

## 2/1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

### 2/1 - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ

Инвеститор: АД „Електромрежа Србије“  
Кнеза Милоша 11, Београд  
Матични број 20054182

Финансијер: “Коридори Србије” д.о.о. Београд  
Краља Петра 21, Београд  
Матични број 20498153


Објекат: Појединачни електропреносни стуб на ДВ 110 kV број 1196/2 ТС  
Рудник 3 - ТС Велико Градиште  
Општина Велико Градиште, К.П. 167, 180, 181, 182, 191, 192,  
193, 194, 195, 196, 691, 693, 707, 708, 710, 711, 1971, 1974,  
1975, 1977, 1982, 1984, 1985, 4287 К.О. Кумане

Врста техничке документације: ИДП - Идејни пројекат

Ознака и назив дела пројекта: **2/1 - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА**


Врста радова: Реконструкција

Пројектант: IEE Consult s.e. d.o.o. Novi Sad  
Мичуринова 8, Нови Сад  
Бр. лиценце: 351-02-01143/2022-09




Одговорно лице пројектанта: Небојша Ракочевић, директор

Потпис:



Одговорни пројектант: Јелена Радић Дрк дипл.инж.грађ. 310 Р17

Потпис:



Број дела пројекта: 24-07-33/2/1

Место и датум: Нови Сад, Август 2024.

## SVESKA 2/1 – PROJEKAT KONSTRUKCIJE


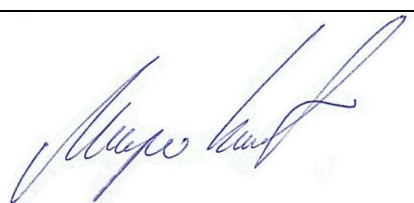
Na osnovu člana 129. Zakona o planiranju i izgradnji ('Sl. glasnik RS', br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta („Službeni glasnik RS“, br. 96/2023) za tehničku/stručnu kontrolu, izvršen je pregled sledećeg:

**Idejni projekat (IDP) za rekonstrukciju za  
Pojedinačni elektroprenosni stub na DV 110kV broj 1196/2 TS Rudnik 3 – TS Veliko Gradište,  
Opština Veliko Gradište, K.P. 167, 180, 181, 182, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 691, 693, 707, 708,  
710, 711, 1971, 1974, 1975, 1977, 1982, 1984, 1985, 4287 K.O. Kumane**

## SVESKA 2/1 – PROJEKAT KONSTRUKCIJE

Nakon obavljenog pregleda i izvršene tehničke kontrole napred navedeni

### PROJEKAT SE PRIHVATA

<b>VRŠILAC TEHNIČKE KONTROLE:</b>	<b>HV PRO DESIGN DOO NOVI SAD</b> <b>Kraljevića Marka 30/5/30, 21000 Novi Sad</b> <b>Broj Rešenja: 000649811 2024 14810 005 000 000 001</b>
<b>BROJ TEHNIČKE KONTROLE:</b>	<b>2503-12</b>
<b>ODGOVORNO LICE VRŠIOCA TEHNIČK KONTROLE:</b>	<b>Sretko Bogosavljević, direktor</b>
<b>POTPIS:</b>	
<b>LICE VRŠILAC TEHNIČKE KONTROLE:</b>	<b>Mirko Ilić, dipl.inž.grad.</b>
<b>BROJ LICENCE:</b>	<b>311 1390 03</b>
<b>POTPIS:</b>	
<b>MESTO I DATUM:</b>	<b>Novi Sad, Maj 2025.</b>

**2.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ**

2.1	Насловна страна пројекта конструкције
2.2	Садржај пројекта конструкције
2.3	Решење о именовању одговорног пројектанта пројекта конструкције
2.4	Изјава одговорног пројектанта пројекта конструкције
2.5	Текстуална документација
2.5.1	Технички извештај
2.6	Нумеричка документација
2.6.1	Прорачуни и провере
2.6.2	Списак парцела и координата стубова
2.7	Графичка документација
2.7.1	Прегледна карта
2.7.2	Ситуациони приказ трасе далековода 110 kV бр. 1196/2
2.7.3	Основни параметри стубова примењених на далеководу број 1-0.DV.G.1056
2.7.4	Типски темељ стуба за стуб по пројекту 1-0.DV.G.1056

**2.3.РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈА**



На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука 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 начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 96/2023) као:

**ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ**

За израду Пројекта конструкција који је део Идејног пројекта за реконструкцију, Појединачног електропреносног стуба на ДВ 110 kV број 1196/2 ТС Рудник 3 - ТС Велико Градиште, Општина Велико Градиште, К.П. 167, 180, 181, 182, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 691, 693, 707, 708, 710, 711, 1971, 1974, 1975, 1977, 1982, 1984, 1985, 4287 К.О. Кумане

одређује се:

Јелена Радић Дрк дипл.инж.грађ..... 310 P545 17

Пројектант:	IEE Consult s.e. d.o.o. Novi Sad Мичуринова 8, Нови Сад Бр. лиценце: 351-02-00254/2022-09	
Одговорно лице/заступник:	Небојша Ракочевић, директор	
Печат:	Потпис: 	
Број техничке документације:	24-07-33-2/1	
Место и датум:	Нови Сад, Август 2024	



## 2.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКАНТА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

Као Одговорни пројектант Пројекта конструкције које је део Идејног пројекта за реконструкцију, Појединачног електропреносног стуба на ДВ 110 kV број 1196/2 ТС Рудник 3 - ТС Велико Градиште, Општина Велико Градиште, К.П. 167, 180, 181, 182, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 691, 693, 707, 708, 710, 711, 1971, 1974, 1975, 1977, 1982, 1984, 1985, 4287 К.О. Кумане

### ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. Да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима 002812594 2024 14810 005 001 000 001 (ROP-MSGI-6696-LOCA-3/2024) од 11.10.2024 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 објекта и правилима струке;
3. Да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења одговарајућих основних захтева за објекат предвиђених елаборатима и студијама.

Јелена Радић Дрк дипл.инж.грађ.

Одговорни пројектант:

ИДП

Број лиценце:

310 P545 17

Потпис:

Број дела пројекта:

24-07-33-2/1

Место и датум:

Нови Сад, Август 2024

## 2.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

## 2.5.1 ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

### 1. Основни подаци за деоницу 110 kV број 1196/2 ТС Рудник 3 - ТС Велико Градиште

Назив објекта:	ДВ 110 kV број 1196/2 ТС Рудник 3 - ТС Велико Градиште
Назначени напон:	110 kV
Број система:	Један
Предмет пројекта:	Изградња појединачног електропреносног стуба на ДВ 110 kV број 1196/2 ТС Рудник 3 - ТС Велико Градиште  Уместо стуба број 69 гради се стуб 69-н и уклања постојећи стуб 69 на стационажи km 48+285
Проводници (нови):	243-AL1/39-ST1A (Al/Ћ 3 x 240/40 mm <sup>2</sup> )
Заштитно уже (ново):	OPGW уже тип D
Основна изолација:	
- постојећа:	К 170/280, 6 чланака
- нова:	Стаклени U120BP, 8 чланака
Стубови:	
- постојећи:	Челично решеткасти типа „Јела“ са једним врхом за заштитно уже
- нови:	Челично решеткасти типа „Јела“ са једним врхом за заштитно уже
Укупан број стубова за демонтажу:	1 ком (стуб број 69)
Укупан број нових стубова:	1 ком (стуб број 69-н)
Дужина предметне деонице:	Око 590 m
Дужина измене трасе:	Око 590 m
Додатно оптерећење:	
- постојеће:	1.xODO (daN/m)
- ново:	1.6xODO (daN/m)
Притисак ветра:	

- постојеће: 75 daN/m<sup>2</sup>
- ново 75 daN/m<sup>2</sup>

## 2. Увод

Због изградње „Брзе саобраћајнице IV реда, Аутопут Е-75 Београд - Ниш (петља Пожаревац) - Пожаревац (обилазница) - Велико Градиште - Голубац“, на стационажи km 48+285 постоји укрштање са постојећим далеководом ДВ 110 kV број 1196/2 ТС Рудник 3 - ТС Велико Градиште у распону 68-69. На месту укрштања нису задовољени следећи услови укрштања:

- На стубу број 68 уграђен је затезни изолаторски ланац електрично појачан. Потребно је да изолатор на стубу буде електрично и механички појачан.
- На стубу број 69 уграђен је носећи изолаторски ланац електрично појачан. Потребно је да изолатор на стубу буде електрично и механички појачан.
- Висина проводника изнад пројектоване нивелете пута износи 5,92 m.

Дуж измештене трасе, сви елементи далековода - стубови, проводници, заштитно уже, изолатори, спојна опрема, биће нови у складу са пројектним задатком и у складу са елементима далековода на осталом делу далековода 110 kV.

## 3. Опис трасе далековода

Предметна деоница далековода налази се у затезном пољу од угаоно-затезног стуба број 68 до угаоно-затезног стуба број 74 далековода 110 kV број 1196/2 ТС Рудник 3 - ТС Велико Градиште.

Постојећа траса се на том потезу креће у правцу северозапад-југоисток. Стуб број 68 налази се са леве стране саобраћајнице (гледано у правцу раста стационаже), а стуб број 69 са десне стране саобраћајнице.

У близини постојећег стуба број 69 се поставља нови стуб број 69-н. На даље се задржава постојећи далековод.

Терен је благо валовит. Коте терена се крећу од 68 m до 69 m.

Ситуација трасе предметног далековода се налази у графичкој документацију, као и уздужни профил предметног дела трасе на којем је приказано укрштање ДВ и будућег пута.

Предметна траса далековода 110 kV пролази преко катастарске општине КО Кумане.

Стубна места предметног ДВ су приступачна за возила, како за изградњу, тако и за одржавање.

У стубној листи су наведени сви објекти које укршта предметни далековод.

Пре почетка радова на далеководу, изградње новог стуба и његовог пуштања у погон обавезно проверити да нису у међувремену подигнути неки нови објекти и уколико јесу Инвеститор предузима одговарајуће мере уз сагласност пројектанта.

## 4. Прикључци далековода

Почетак: постојећи стуб бр. 68

Завршетак: нови стуб бр. 69-н у распону постојећих стубова број 68 и број 69

## 5. Метеоролошки услови

Траса далековаода остаје непромењена у односу на постојећу трасу. Постојећа предметна деоница пројектована је са следећим климатским параметрима:

- притисак ветра 75 daN/m<sup>2</sup>
- додатно оптерећење 1,0 x O.D.O.

Нова деоница далековаода пројектована је са следећим климатским параметрима:

- притисак ветра 75 daN/m<sup>2</sup>
- додатно оптерећење 1,6 x O.D.O.

## 6. Стубови

На предметној деоници, према садашњем стању и Пројектном задатку, предвиђени су нови челично-решеткасти стубови типа „Јела“ са једним врхом за заштитно уже.

Овом техничком документацијом је обухваћена демонтажа постојећег челично-решеткастог стуба број 69 и свих припадајућих елемената који проистиче из тога (проводници, заштитно уже, темељи, итд.).

Предвиђена је уградња стуба према пројектима израђеним од стране предузећа „Електроисток - Пројектни биро“, из Београда, Ровињска 14, и то:

УЗ 0° - 15° - угаоно-затезни стуб за скретање 0° до 15°, број пројекта: 1-0.DV.G.1056

Стуб је пројектован:

- За проводник 3xAl/Љ-240/40mm<sup>2</sup>, са притиском ветра 75daN/m<sup>2</sup>, са максималним радним напрезањем од 9 daN/mm<sup>2</sup>
- За заштитно уже 1xAlMg/Ље 1x120/70 mm<sup>2</sup> са максималним радним напрезањем од 14 daN/mm<sup>2</sup>
- Средњи распон је 350m
- Гравитациони распон је 500m
- Висине од земље до доње конзоле: 12,2; 14,2; 16,2; 18,2; 20,2; 22,7; 25,2; 27,7 и 30,2m.

Стубови су пројектовани као четворопојасна, слободно стојећа, просторна, челично решеткаста конструкција, укљештена у темеље.

Тело стуба је квадратне основе и има облик зарубљене пирамиде. Појасни штапови су повезани укрштеним дијагоналама, хоризонталама и секундарном испуном. На местима хоризонтала су предвиђени хоризонтални торзиони спрегови. Сви штапови су од ваљаних L профила и [ профила.

Конзоле су облика четворопојасне пирамиде са троугаоном испуном доњег појаса и бочних страна.

Утицај ветра на конструкцију је у оквиру статичког прорачуна урађен у складу са Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова, а према подацима из табела сила. У табелама сила је дат интензитет који износи 75 daN/m<sup>2</sup>.

Конструисање стуба и димензионисање је урађено тако да дужина извијања за појасне штапове не прелази l=120, за дијагонале и хоризонтале l=200, а за секундарну испуну l=240.

Пројектовање типских стубова је усклађено са *Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона*

од 1кВ до 400кВ „Сл. Лист СФРЈ“ бр.65 од 1988 године и „Сл. Лист СРЈ“ бр.18/92, и других важећих прописа, норматива и стандарда.

Конструкција је пројектована од вруће ваљаних профила.

Профили од којих се израђује стуб се производе од две врсте челика:

- Појасни штапови тела стуба појасни штапови и дијагонале: S355 SRPS EN10025:2003
- Чворни лимови: - S235 SRPS EN 10025:2003
- Завртњеви према SRPS EN ISO 898-1.

Пењање на стуб је предвиђено пењалицама на појасном штапу дуж целе висине стуба. За пењалице су предвиђени продужени завртњеви М24, дужине 230mm, који се постављају наизменично на један и други крак појасног штапа. Прва пењалица се уграђује на 2,5 m изнад коте терена, да би се спречило пењање неовлашћеним лицима. Размак пењалица је приближно 30-40 cm.

Према пракси у ЕМС-у, у доњим деловима стуба, до висине 5m, везу хоризонтала и дијагонала са појасним штаповима извести сигурносним завртњима против одвртања (АНТИВАНДАЛ). Могу се користити искључиво завртњи који су истог квалитета као и на осталом делу стуба, а који су испитани и имају потребне атесте о квалитету.

Извођач је у обавези да пре серијске израде елемената стуба изврши пробну монтажу стуба. Заштита челичне конструкције од корозије је предвиђена ДУПЛЕХ системом - цинковање и бојење нове челичне конструкције.

За заштиту од корозије предвиђено је топло цинковање и фарбање - Дуплекс систем RAL 6021 (према SRPS EN 50341-1, SRPS EN ISO 1460 и 1461).

Потребно је изградити референтне површине, на којима ће бити извршено испитивање квалитета пријањања боје од стране овлашћене акредитоване институције која поседује сертификат о акредитацији. Материјали се тонирају за сваки нанесени слој боје. Сваки следећи слој мора да буде визуелно битно различит од претходног и лако уочљив.

Први слој заштите је топло цинковање елемената челичне конструкције

- први слој боје је основна боја, двокомпонентни епоксид са прајмером за нови цинк у дебљини сувог слоја од 60 µm
- други слој боје је завршна боја, дебелослојни акрил-винил у дебљини сувог слоја од 60 µm
- Укупна дебљина сувог слоја боје је мин. 120µm + дебљина цинка према СРПС ЕН ИСО 1461.

Материјали су тонирани за сваки нанесени слој боје. Нијанса завршног слоја је:

- РАЛ-7040 (сива), примена у градским срединама,
- РАЛ-6021(зелена), примена у не насељеним и слабо насељеним срединама,

Границу између II и III зоне на свим типовима стубова треба обележити црвеном бојом РАЛ-3020 на 4,0m испод доње конзоле.

Уземљење се изводи у складу са Правилником о техничким нормативима тј. сваки стуб се уземљује. На стубу предвиђа се појачано уземљење.

Појачано уземљење се састоји од два прстена и то један око сваке темељне стопе и други, додатни заједнички прстен око свих темељних стопа.

Темељи стубова су предвиђени као рашчлањени, односно од четири темељне стопе, армирано- бетонски од МВ30 (С25/30), армирани арматуром В500В, са квадратном или правоугаоном стопом и вратом.

Темељи су пројектовани за сув и потопљен терен, за носивости тла  $s_z = 100\text{kN/m}^2$ ,  $150\text{kN/m}^2$  и више.

Стабилност темеља је рачуната према Гиркману (Gurkman), а напони на тло по Тенцеру.

С обзиром да се ова метода базира на бочним притисцима тла, посебну пажњу треба обратити на збијеност земље приликом насипања.

Испод темеља предвиђен је тампон слој дебљине 10cm од мршавог бетона МБ15 (Ц12/15).

Дубина фундарања је 250cm испод коте терена.

Надвишење темеља изнад коте терена је 50cm плус нагибни слој од 5cm. Анкерни штапови се анкеришу у АБ темељ.

Све радове на темељима изводити у сагласности са *Правилником о техничким нормативима за пројектовање и извођење радова на темељењу грађевинских објеката* ( „Сл. лист СФРЈ“ бр.11/87).

За потребе темељења потребно је изградити одговарјући геотехнички елаборат.

Детаљан опис конструкције стубова, упутства за изградњу и статички прорачуни налазе се у типским пројектима стубова. У типским пројектима предвиђених стубова дате су диспозиције стубова на којима су приказане све потребне димензије стуба, врсте и димензије употребљених L и [ челичних профила, монтажни комади и спрегови за предвиђене висине, као и типски темељи за различите носивости тла.

Фактори сигурности у пројектима стубова су у складу са прописима. Код примене стубова у пракси се постижу већи фактори сигурности од оних за које су стубови пројектовани. Средњи и гравитациони распони су по правилу мањи од максималних које дозвољава стуб. Максимално радно напрезање проводника је мање од пројектованог што директно повећава степен сигурности стубова, а самимим и објекта у целини. У складу са Правилником на местима укрштања са другим објектима се врши појачање изолације што уствари представља повећање фактора сигурности.

Скице предвиђених типских стубова са основним подацима о параметрима за које су стубови пројектовани дате су у графичком прилогу.

Одговорни пројектант :  
Број лиценце:

Јелена Радић Дрк дипл.инж.грађ.  
310 P545 17

## 2.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



## 2.6.1 ПРОРАЧУНИ И ПРОВЕРЕ

### 2.6.1.1 Статичка проверка стубног места 69-н

Табела 2.1 - Преглед дејства сила при карактеристичним случајевима оптерећења на стубно место 69-н

Оптерећење	V <sub>x</sub>	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	Z <sub>x</sub>	Z <sub>y</sub>	Z <sub>z</sub>	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>
A Случај 1а	0,00	0,00	852,09	0,00	0,00	378,61		
B Случај 1b	465,24	0,00	436,68	213,41	0,00	118,79	75	
C Случај 1с	0,00	116,31	436,68	0,00	53,35	118,79		75
D Случај 2 - сила ка 68	0,00	1477,48	436,68	0,00	792,00	118,79		
Случај 2 - сила ка 70	0,00	1477,48	436,68	0,00	792,00	118,79		
F	Прекинут пров. ка 68	0,00	2216,21	852,09				
	Прекинут пров. ка 70	0,00	2216,21	852,09				
	Прекинуто ЗУ ка 68			0,00	1188,00	378,61		
	Прекинуто ЗУ ка 70			0,00	1188,00	378,61		
	Непрекинут пров. и зашт. уже	0,00	0,00	852,09	560,77	0,00	378,61	

Табела 2.2- Табеле дозвољених сила за стуб типа 1-0.DV.G.1056

Оптерећење	V <sub>x</sub>	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	Z <sub>x</sub>	Z <sub>y</sub>	Z <sub>z</sub>	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>
A Случај 1а (0°)	0		2132			1775		
Случај 1а (15°)	664		2132	677		1775		
B Случај 1b(0°)	605		754	465		428	75	
Случај 1b (15°)	1078		754	916		428	75	
C Случај 1с (0°)	0	204	754	0	116	428		75
Случај 1с (15°)	433	204	754	451	116	428		75
D Случај 2 (0°)	0	1695	754	0	1729	428		
Случај 2 (15°)	221	1680	754	226	1715	428		
F	Прекинут проводник (0°)	0	2543	2132				
	Прекинут проводник (15°)	332	2521	2132				
	Прекинуто заштитно уже (0°)			0	2594	1775		
	Прекинуто заштитно уже (15°)			339	2572	1775		
	Непрекинут пров. и ЗУ (0°)	0	2132	0		1775		
	Непрекинут пров. и ЗУ (15°)	664	2132	677		1775		

**ПРОРАЧУН ТЕМЕЉА      СТУБА:      1-0.DV.G.1056 69n h=30,2m**

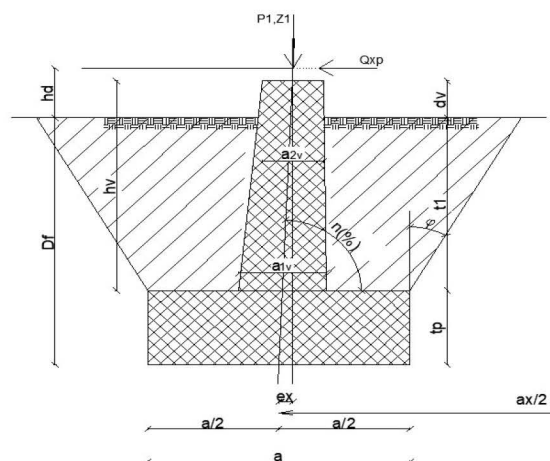
Димензије темеља

Темељни врат:

Ширина попр. пресека тем. врата	$a_{2v} = 50,0 \text{ cm}$
Дужина попр. пресека тем. врата	$b_{2v} = 50,0 \text{ cm}$
Ширина попр. пресека тем. врата	$a_{1v} = 100,0 \text{ cm}$
Дужина попр. пресека тем. врата	$b_{1v} = 100,0 \text{ cm}$
Висина темељног врата	$h_v = 230,0 \text{ cm}$
Висина теме. врата изнад коте тла	$dv = 50,0 \text{ cm}$
Нагиб појаса стуба (%)	$n = 7,0\%$
Удаљеност дијагонале челичног стуба односно реакција ослонца стуба	$hd = 60,0 \text{ cm}$
Висина тла изнад стопе	$t_1 = 180,0 \text{ cm}$

Темељна стопа

Ширина темељне стопе	$a = 250,0 \text{ cm}$
Дужина темељне стопе	$b = 250,0 \text{ cm}$
Дебљина темељне стопе	$t_p = 70,0 \text{ cm}$
Размак темељних стопа	$ax = 608,0 \text{ cm}$
Размак темељних стопа	$ay = 608,0 \text{ cm}$
Ексцентрицитет дна темељ. стопе	$ex = 21,7 \text{ cm}$
Ексцентрицитет врха темељ. стопе	$ex' = 16,8 \text{ cm}$
Дубина фундаирања	$Df = 250,0 \text{ cm}$

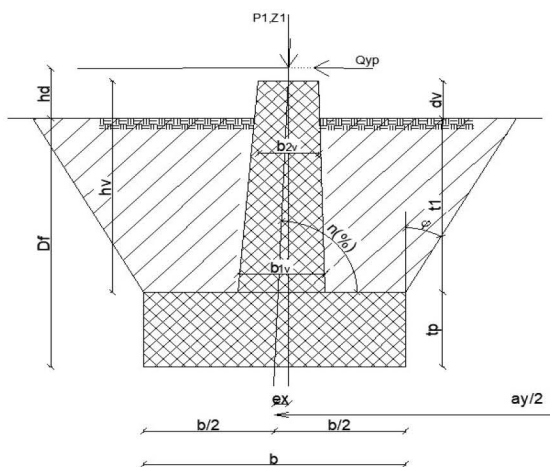


Карактеристике тла

Ново подземне воде:	$h = 300,0 \text{ cm}$
Запреминска тежина сувог тла:	$\gamma_{тла,сув} = 16,0 \text{ kN/m}^3$
Запреминска тежина засићеног тла:	$\gamma_{тла,сат} = 10,0 \text{ kN/m}^3$
Угао унутрашњег трења:	$\varphi = 19,0^\circ$
	$\text{tg } \varphi = 0,344$

Карактеристике бетона

Запрем. тежина сувог бетона:	$\gamma_{тла,сув} = 25,0 \text{ kN/m}^3$
Запрем. тежина засићеног бетона:	$\gamma_{тла,сат} = 15,0 \text{ kN/m}^3$
Класа бетона:	$C25/30$
	$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$



Запремине бетонских сувих и потопљених дијелова

Темељни врат:

$h_{(сув)} = 180,0 \text{ cm}$	$V_{(сув)} = 1,05 \text{ m}^3$
$h_{(пот)} = 0,0 \text{ cm}$	$V_{(пот)} = 0,00 \text{ m}^3$
$h_{(изнад)} = 50,0 \text{ cm}$	$V_{(изнад)} = 0,13 \text{ m}^3$

Темељна стопа:

$t_{(сув)} = 70,0 \text{ cm}$	$V_{(сув)} = 4,38 \text{ m}^3$
$t_{(пот)} = 0,0 \text{ cm}$	$V_{(пот)} = 0,00 \text{ m}^3$

Површине и запремине сувих и потопљених слојева тла

Дебљине сувих и потопљених слојева тла

$h_{(сув)} = 180,0 \text{ cm}$	$2 \cdot h_{(сув)} \cdot \text{tg } \varphi = 124,0 \text{ cm}$
$h_{(пот)} = 0,0 \text{ cm}$	$2 \cdot h_{(пот)} \cdot \text{tg } \varphi = 0,0 \text{ cm}$
$A_{(сув)} = 13,98 \text{ m}^2$	$V_{(сув)} = 16,70 \text{ m}^3$
$A_{(пот)} = 6,25 \text{ m}^2$	$V_{(пот)} = 0,00 \text{ m}^3$
$A_{(стопа)} = 6,25 \text{ m}^2$	$V_{(укупно)} = 10,20 \text{ m}^3$

#### Провјера на одизање темеља:

Тежина сувог бетона:	$G_{бет,(сув)} = 138,75 \text{ kN}$
Тежина засићеног бетона:	$G_{бет,(пот)} = 0,00 \text{ kN}$
Укупно:	<b>138,75 kN</b>
Тежина сувог тла:	$G_{тло,(сув)} = 267,20 \text{ kN}$
Тежина засићеног тла:	$G_{тло,(пот)} = 0,00 \text{ kN}$
Укупно:	<b>267,20 kN</b>

Укупна тежина тла и бетона:  $G_{\text{топ}} = 405,95 \text{ kN}$

Мјеродавна комбинација оптерећења EQU ( $0,9G_{k,stab} + 1,5Q_{k,dest}$ ):

Сила одизања (затезања):  $Q_{k,dest} = N_t = 213,78 \text{ kN}$

Смичуће силе:  $Q_{x,t} = 2,22 \text{ kN}$

$Q_{y,t} = 16,88 \text{ kN}$

Сила одизања - дестабилишућа сила  $1,5Q_{k,dest}$ :  $N_{dstb} = 320,67 \text{ kNm}$

Отпор одизању - стабилишућа сила  $0,9G_{k,stab}$ :  $N_{stb} = 386,48 \text{ kNm}$

Коефицијент сигурности:  $\gamma = 1,21$  ЗАДОВОЉАВА

#### НАПОН У ТЛУ:

Утицаји за цео стуб у врху темеља

$M_{x,p} = 325,00 \text{ kNm}$

$Q_{x,p} = 8,89 \text{ kNm}$

$M_{y,p} = 2274,58 \text{ kNm}$

$Q_{y,p} = 67,50 \text{ kNm}$

$N_p = 93,90 \text{ kNm}$

$I_x = 244,06 \text{ m}^4$

момент инерције за 4 стопе

$W_{x1} = 56,89 \text{ m}^3$

отпорни момент у Х правцу у тачки А и Б

$W_{x2} = 136,35 \text{ m}^3$

отпорни момент у Х правцу у тачки Д и Ц

$W_{y1} = 56,89 \text{ m}^3$

отпорни момент у У правцу у тачки А и Д

$W_{y2} = 136,35 \text{ m}^3$

отпорни момент у У правцу у тачки Б и Ц

$\sigma_A = 45,69 \text{ kN/m}^2$

напон у тлу у тачки А

$\sigma_B = 22,40 \text{ kN/m}^2$

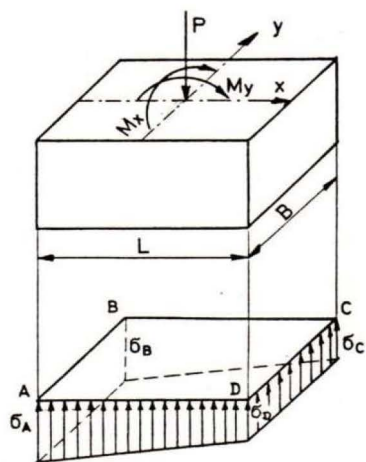
напон у тлу у тачки Б

$\sigma_C = 19,07 \text{ kN/m}^2$

напон у тлу у тачки Ц

$\sigma_D = 42,37 \text{ kN/m}^2$

напон у тлу у тачки Д



Утицаји за један темељ у врху темељног врата

Мјеродавна комбинација оптерећења:

ГСУ - карактеристичне комбинације

$N_p = 23,48 \text{ kN}$

$Q_{x,p} = 2,22 \text{ kN}$

$Q_{y,p} = 16,88 \text{ kN}$

Тежина земље изнад темељне стопе у сувом стању:

$G_{тло} = 163,20 \text{ kN}$

$G_{бет} = 138,75 \text{ kN}$

Утицаји за 1 темељ:

$N = 325,43 \text{ kN}$

$\sigma_A = 74,80 \text{ kN/m}^2$

$M_{x,p} = 6,89 \text{ kNm}$

$\sigma_C = 29,33 \text{ kN/m}^2$

$M_{y,p} = 52,31 \text{ kNm}$

$\sigma_D = 69,51 \text{ kN/m}^2$

$W_x = 2,604 \text{ m}^3$

$\sigma_B = 34,63 \text{ kN/m}^2$

$W_y = 2,604 \text{ m}^3$

Максимални напон у тлу

$$\sigma_A = 120,50 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_B = 48,40 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{\max} = 120,50 \text{ kN/m}^2$$

<

$$\sigma_{\text{doz}} = 150,00 \text{ kN/m}^2 \text{ ЗАДОВОЉАВА}$$

Одговорни пројектант :  
Број лиценце:

Јелена Радић Дрк дипл.инж.грађ.  
310 P545 17

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Radic Jelena', is positioned below the printed name and license number.

## 2.6.2. СПИСАК ПАРЦЕЛА И КООРДИНАТЕ СТУБОВА

Број стуба	К о о р д и н а т е		Парцела бр.	Подручје
	Y	X		
Постојећи стуб број 68	7 537 657,33	4 954 921,53	167	Општина Велико Градиште К.О. Кумане
Нови стуб број 69-н	7 537 909,05	4 954 864,03	194, 195	Општина Велико Градиште К.О. Кумане
Постојећи стуб број 70	7 538 213,29	4 954 794,48	1971	Општина Велико Градиште К.О. Кумане

Укида се постојећи стуб:

- број 69, челично-решеткасти, на парцели број 194, 195 К.О. Кумане

Одговорни пројектант :  
Број лиценце:

Јелена Радић Дрк дипл.инж.грађ.  
310 P545 17



## 2.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

## СПИСАК ЦРТЕЖА

1	Прегледна карта
2	Ситуациони приказ трасе далековода 110 kV бр. 1196/2
3	Основни параметри стубова примењених на далеководу број 1-0.DV.G.1056
4	Типски темељ стуба за стуб по пројекту 1-0.DV.G.1056





# ВЕЛИКО ГРАДИШТЕ

Траса  
новопроектване  
брзе саобраћајнице

Распони 68-69-70  
далековаода број  
1196/2

ПОЧЕТАК ПОДДЕОНИЦЕ 2  
Subsection 2 start  
km 46+000

Крај ПОДДЕОНИЦЕ 2  
Subsection 2 end  
km 46+000

КРУЖНА РАСКРСНИЦА  
Roundabout  
km 49+700

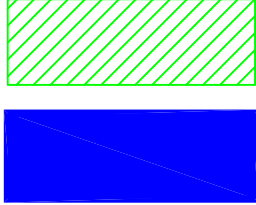
Мост  
Bridge

КРУЖНА РАСКРСНИЦА  
Roundabout  
km 51+770

КУСИЋЕ

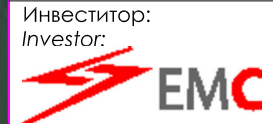
КУМАНЕ

КРУЖНА РАСКРСНИЦА  
Roundabout  
km 54+1572

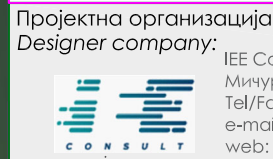


Парцеле у обухвату заштитне зоне

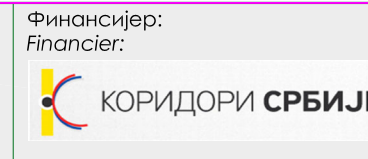
Заштитна зона трасе између стубова 68 - 69 - 70



АД "Електромержа Србије"  
Кнеза Милоша 11  
Београд



IEE Consult s.r.o.  
Милутинова 8, 21000 Нови Сад  
Tel/Fax: +381 21 659 4600  
e-mail: bosko.raseta@iee.rs  
web: [www.iee-corporation.com](http://www.iee-corporation.com)



Република Србија,  
ЈП "Путеви Србије", Београд,  
"Коридори Србије" д.о.о. Београд



山东高速集团有限公司  
CHINA SHANDONG INTERNATIONAL ECONOMIC &  
TECHNICAL COOPERATION GROUP LTD

Објекат: / Објект:  
Појединачни електропреносни стуб на ДВ 110 кВ број 1196/2 ТС Рудник 3 -  
ТС Велико Градиште, Општина Велико Градиште, КО Кумане  
Individual transmission pole on DV 110 kV number 1196/2 PS Rudnik 3 - PS Veliko  
Gradiste, Municipality of Veliko Gradiste, CM Kumane

Главни пројектант:  
Main Designer:  
Страхиљ Гушавић, дипл.инж.ел.  
Број лиценце: 351 Е556 07  
Licence No.:

Потпис:  
Signature:  
*Страхиљ Гушавић*

Одговорни пројектант:  
Chief Designer:  
Јелена Радич Држ. дипл.инж.грађ  
Број лиценце: 310 Р545 17  
Licence No.:

Потпис:  
Signature:  
*Јелена Радич*

Радни тим:  
Design team:

Врста техничке документације:  
Type of technical documentation:  
ИДП - ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ  
PRELIMINARY DESIGN

Назив и ознака дела пројекта:  
Title and mark of the project part:  
2 - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ  
2 - CONSTRUCTION PROJECT

Назив и ознака свеске:  
Title and mark of the book:  
2. Пројекат конструкције  
2. Construction project

Назив цртежа: Прегледна карта  
Drawing title:  
Overview map

Датум:  
Date:  
Август 2024.

Размера:  
Scale:  
1/25.000

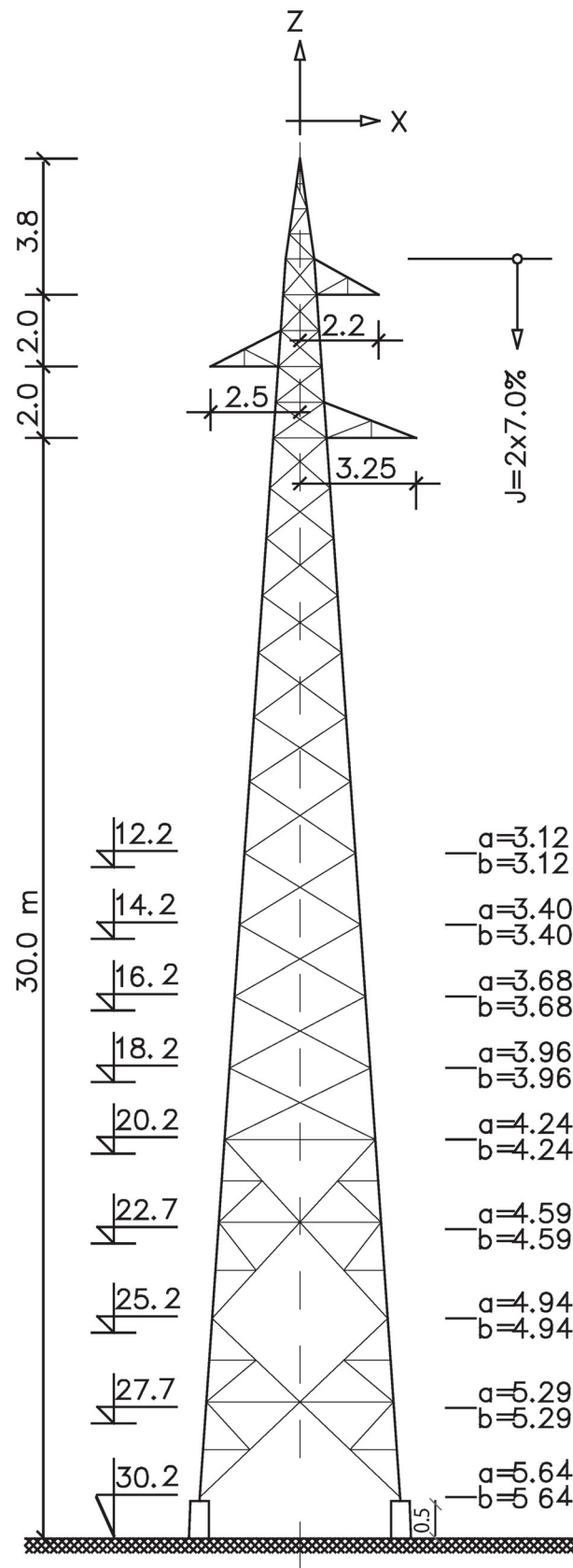
Број пројекта:  
Project Number:  
24-07-33

Број цртежа:  
Drawing No.:  
1







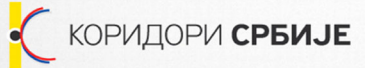





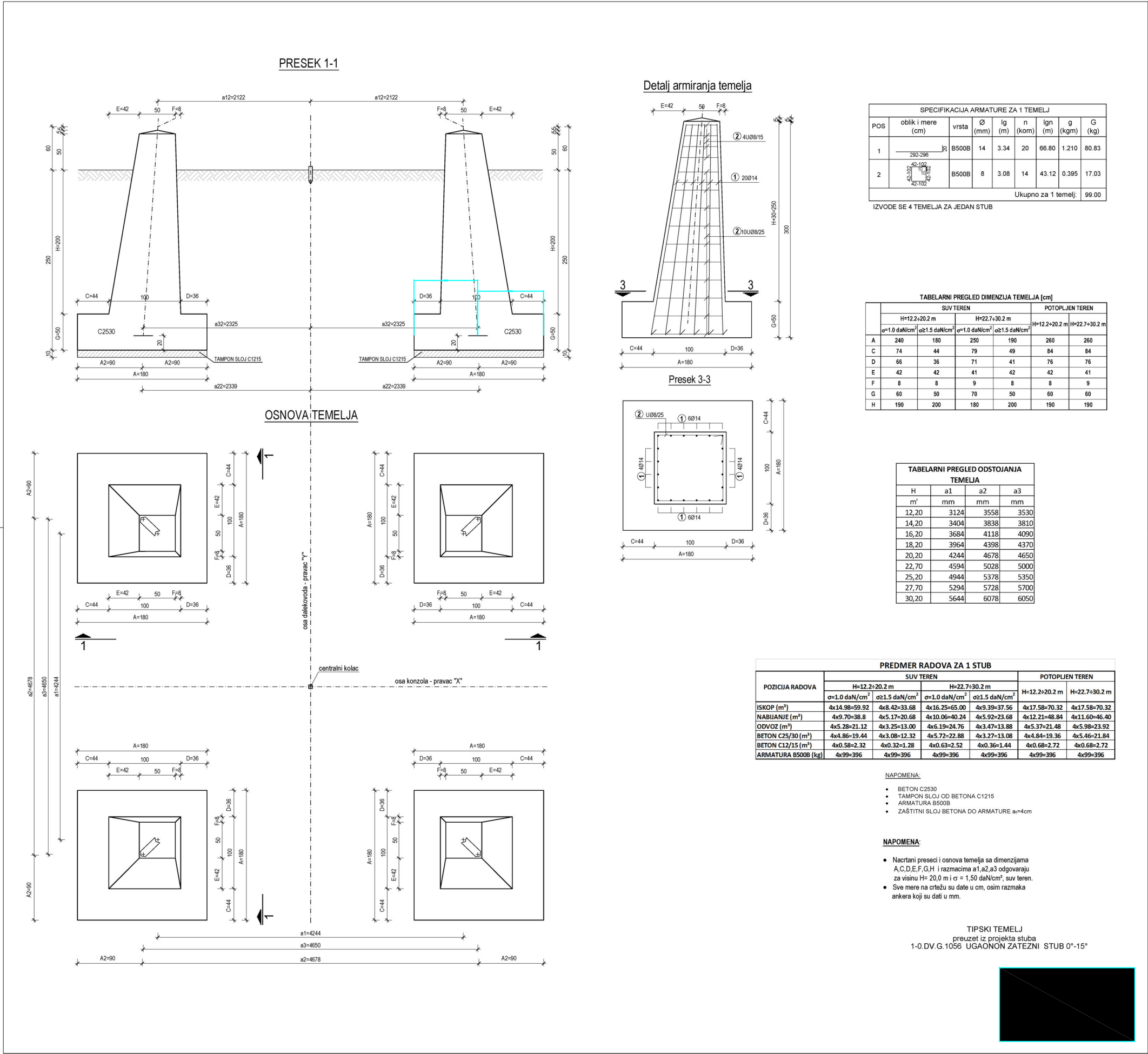


Тип стуба Tower type	УГАОНО ЗАТЕЗНИ A.T.		110kV 0°15°		
Broj projekta Project number		1-0.DV.G.1056			
проводник conductor		Al/Č 3 x 240/40 mm <sup>2</sup>			
макс. напрезање проводника max tension of conductors		9.0 daN/mm <sup>2</sup>			
заштитно уже earth wire		AlMg1E/Č 120/70 mm <sup>2</sup>			
макс. напрезање зашт. ужета max tension of earth wire		14.0 daN/mm <sup>2</sup>			
ветар wind	притисак ветра wind preassure (daN/m <sup>2</sup> )	60	75	90	
	средњи распон wind span (m)	-	350	-	
додатно опт. additional load	g x (daN/m <sup>2</sup> )	1.0	1.6	2.5	
	гравитац. распон weight span (m)	-	500	-	
макс. ел. распон max el. span	σ= 8.0 daN/mm <sup>2</sup>	444	366	302	
	σ= 9.0 daN/mm <sup>2</sup>	472	389	322	
	σ=10.0 daN/mm <sup>2</sup>	498	411	341	

Количине материјала Materials amount						
висина height Н (m)	тежина weight (kg)		ископ excavation(m <sup>3</sup> )		бетон concrete (m <sup>3</sup> )	
	основна basic	вез. мат. con. mat.	1.0	≥ 1.5	1.0	≥ 1.5
12.2	2644	182	59.92	33.68	19.44	12.32
14.2	2990	207	-I-	-II-	-II-	-II-
16.2	3275	217	-II-	-II-	-II-	-II-
18.2	3644	246	-II-	-II-	-II-	-II-
20.2	3945	252	-II-	-II-	-II-	-II-
22.7	4586	295	65.00	37.56	22.88	13.08
25.2	5179	311	-II-	-II-	-II-	-II-
27.7	5840	346	-II-	-II-	-II-	-II-
30.2	6355	358	-II-	-II-	-II-	-II-

Табела сила Table of forces			силе forces (daN)			притисак ветра wind preassure (daN/m²)				
случај оптерећења loading case			проводник conductor			заштитно уже earth wire			стуб tower	
			V x	V y	V z	Z x	Z y	Z z	S x	S y
нормални случајеви члан 76.1  normal cases article 76.1	A	0°	0	-	2132	0	-	1775	-	-
		15°	664	-	2132	677	-	1775		
	B	0°	605	-	754	465	-	428	75	-
		15°	1078	-	754	916	-	428	75	-
	C	0°	0	204	754	0	116	428	-	75
		15°	443	204	754	451	116	428	-	75
	D	0°	0	1695	754	0	1729	428	-	-
		15°	221	1680	754	226	1715	428	-	-
ванред. сл. члан 77.1  special cases article 77.1	прекин.пров. broken cond.	0°	0	2543	2132	-	-	-	-	-
		15°	332	2521	2132	-	-	-	-	-
	прек.заш.уже brok. earth	0°	-	-	-	0	2594	1775	-	-
		15°	-	-	-	339	2572	1775	-	-
	непрек.п.,зу unbrok.c.,e,w.	0°	0	-	2132	0	-	1775	-	-
		15°	664	-	2132	677	-	1775	-	-

Инвеститор: Investor:  АД "Електро mreжа Србије" Кнеза Милоша 11 Београд			
Пројектна организација: Designer company:  IEE Consult s.e. d.o.o Мичуринова 8, 21000 Нови Сад Tel/Fax: +381 21 689 4600 e-mail: bosko.raseta@iee.rs; web: <a href="http://www.iee-corporation.com">www.iee-corporation.com</a>		Финансијер: Financier:  Република Србија, ЈП "Путеви Србије", Београд, "Коридори Србије" д.о.о. Београд	
Наручилац: Client:  山东高速集团有限公司 CHINA SHANDONG INTERNATIONAL ECONOMIC & TECHNICAL COOPERATION GROUP LTD		Објект: / Object: Појединачни електропреносни стуба на ДВ 110 kV број 1196/2 ТС Рудник 3 - ТС Велико Градиште, Општина Велико Градиште, КО Кумане  Individual transmission pole on DV 110 kV number 1196/2 PS Rudnik 3 - PS Veliko Gradiste, Municipality of Veliko Gradiste, CM Kumane	
Главни пројектант: Main Designer: Страхиљ Гушавић, дипл.инж.ел. Број лиценце: 351 E556 07 Licence No.:		Потпис: Signature: 	
Одговорни пројектант: Chief Designer: Јелена Радић Дрк дипл.инж.грађ Број лиценце: 310 P545 17 Licence No.:		Потпис: Signature: 	
Радни тим: Design team:		Врста техничке документације: Type of technical documentation: ИДП - ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ PRELIMINARY DESIGN	
Назив и ознака дела пројекта: Title and mark of the project part: 2 - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ 2 - CONSTRUCTION PROJECT		Назив и ознака свеске: Title and mark of the book: 2. Пројекат конструкције 2. Construction project	
Назив цртежа: Drawing title: Основни параметри стуба примењеног на далеководу број 1196/2 Basic parameters of the pole applied to transmission line number 1196/2		Датум: Date: Август 2024.	Број цртежа: Drawing No: 3



Инвеститор:



АД "Електро mreжа Србије"  
Кнеза Милоша 11  
Београд

Пројектна организација:  
Designer company:

IEE Consult s.e. d.o.o.  
Мичуринова 8, 21000 Нови Сад  
Tel/Fax: +381 21 689 4600  
e-mail: bosko.raseta@iee.rs;  
web: [www.iee-corporation.com](http://www.iee-corporation.com)



Финансијер:  
Financier:

КОРИДОРИ СРБИЈЕ  
Република Србија,  
ЈП "Путеви Србије", Београд,  
"Коридори Србије" д.о.о. Београд

Наручилац:  
Client:



山东高速集团有限公司  
CHINA SHANDONG INTERNATIONAL ECONOMIC &  
TECHNICAL COOPERATION GROUP LTD

Објекат: / Object:

ДВ 110 кВ број 102АВ/2 ТС Пожаревац - ТС Петровац - доградња на месту укрштања са  
брзом саобраћајницом IВ реда, Аутопут Е-75 Београд - Ниш (петља Пожаревац) -  
Пожаревац(обилазница)-Велико Градиште - Голубац, Општина Пожаревац, К.О. Братинац,  
DV 110 kV No. 102AB/2 PS Požarevac - PS Petrovac, extension on to the  
intersection with the new high-speed line IВ. Highway E-75 Belgrade - Niš (loop  
Požarevac) - Požarevac (bypass) - Veliko Gradište - Golubac, Municipality of  
Požarevac, CM Bratinac

Главни пројектант:

Main Designer:  
Страхил Гушавић, дипл.инж.ел.

Број лиценце: 351 Е556 07  
Licence No.:

Одговорни пројектант:

Chief Designer:  
Јелена Радић Дрк дипл.инж.грађ

Број лиценце: 315 Р743 18  
Licence No.:

Радни тим:

Design team:

Потпис:

Signature:

Страхил Гушавић

Потпис:

Signature:

Јелена Радић

Врста техничке документације:  
Type of technical documentation:

ИДП - ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ  
PRELIMINARY DESIGN

Назив и ознака дела пројекта:  
Title and mark of the project part:

2 - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ  
2 - CONSTRUCTION PROJECT

Назив и ознака свеске:  
Title and mark of the book:

2. Пројекат конструкције

2. Construction project

Назив цртежа: Типски темељ stuba за стуб по пројекту  
Drawing title: 1-0.DV.G.1056

Typical foundation of the pole according to the project  
1-0.DV.G.1056

Датум:  
Date:

Август 2024.

Размера:  
Scale:

-

Број пројекта:  
Project Number:

24-07-33

Број цртежа:  
Drawing No:

4