

2.1. НАСЛОВНА СТРАНА

2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ

Инвеститор: АД "Електромрежа Србије" Београд
Београд
Кнеза Милоша 11

Објект: Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС
Панчево 2, увођење у ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)
на к.п. 766/1 КО Овча и к.п. 10981 КО Борча


Врста техничке документације: Идејно решење (ИДР)

Назив и ознака дела пројекта: 2 – Пројекат конструкције

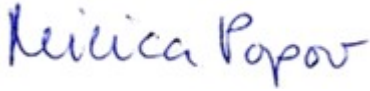
За грађење / извођење радова: Нова градња

Пројектант: ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о.
предузеће за пројектовање, консалтинг, трговину
Београд
Петра Лековића 77а
Број лиценце П061Е1, П062Е1, П190Е1, П203Г1, И061Е1,
И062Е1 по решењу МГСИ бр. 351-02-02167/2022-09 од
28.07.2022.

Одговорно лице пројектанта: Милош Голубовић, директор

Потпис: 

Одговорни пројектант: Милица Попов, дипл. инж. грађ.
Број лиценце: 310 С067 05

Потпис: 

Број дела пројекта: ЕЕ-638-22-К01-С01
Место и датум: Београд, децембар 2024.

Објект:	Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)	Ревизија: А Датум: 12.2024.
Број пројекта:	ЕЕ-638-22	
Свеска:	2. Пројекат конструкције	
Број документације:	ЕЕ-638-22-К01-С01	

2.2. САДРЖИНА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

2.1.	Насловна страна пројекта конструкције
2.2.	Садржај пројекта конструкције
2.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта пројекта конструкције
2.4.	Изјава одговорног пројектанта пројекта конструкције
2.5.	Текстуална документација
2.6.	Нумеричка документација
2.7.	Графичка документација

Објекат: Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у
ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)
Број пројекта: ЕЕ-638-22
Свеска: 2. Пројекат конструкције
Број документације: ЕЕ-638-22-K01-C01

Ревизија: А
Датум: 12.2024.

2.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

Објекат:	Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)	Ревизија: А Датум: 12.2024.
Број пројекта:	ЕЕ-638-22	
Свеска:	2. Пројекат конструкције	
Број документације:	ЕЕ-638-22-K01-C01	

Решење о одређивању 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 ПРОЈЕКАНТ

за израду Пројекта конструкције који је део Идејног решења за нову градњу објекта Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у ТС 110/X kV Београд 46 (Збег), на к.п. 766/1 КО Овча и к.п. 10981 КО Борча, одређује се:

Милица Попов, дипл. инж. грађ. број лиценце 310 C067 05

Пројектант:

ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о.
предузеће за пројектовање, консалтинг, трговину
Београд
Петра Лековића 77а

Одговорно лице / заступник:

Милош Голубовић

Потпис:



Број техничке документације:

ЕЕ-638-22-K01-C01

Место и датум:

Београд, децембар 2024.

Објект: Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у
ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)
Број пројекта: ЕЕ-638-22
Свеска: 2. Пројекат конструкције
Број документације: ЕЕ-638-22-K01-C01

Ревизија: А
Датум: 12.2024.
Страна: 2.3. / 1

2.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

Објекат:	Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)	Ревизија: А Датум: 12.2024.
Број пројекта:	ЕЕ-638-22	
Свеска:	2. Пројекат конструкције	
Број документације:	ЕЕ-638-22-K01-C01	

Изјава Одговорног пројектанта

Одговорни пројектант **Пројекта конструкције** који је део **Идејног решења** за нову градњу објекта **Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у ТС 110/X kV Београд 46 (Збег), на к.п. 766/1 КО Овча и к.п. 10981 КО Борча,**

Милица Попов, дипл. инж. грађ.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

- 1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- 2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант ИДР: Милица Попов, дипл. инж. грађ.
Број лиценце: 310 C067 05

Потпис:



Број техничке документације: ЕЕ-638-22-K01-C01
Место и датум: Београд, децембар 2024.

Објект:	Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)	Ревизија: А
Број пројекта:	ЕЕ-638-22	Датум: 12.2024.
Свеска:	2. Пројекат конструкције	Страна: 2.4. / 1
Број документације:	ЕЕ-638-22-K01-C01	

2.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Објекат:	Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у	Ревизија: А
	ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)	Датум: 12.2024.
Број пројекта:	ЕЕ-638-22	
Свеска:	2. Пројекат конструкције	
Број документације:	ЕЕ-638-22-K01-C01	

2.5.1 Технички опис

2.5.1.1 Увод

Према усаглашеном плану развоја преносног и дистрибутивног система планирана је изградња нове трафостанице 110/X kV ТС Београд 46 (Збег). Нова трафостаница растеретила би постојећу ТС Београд 7 (Крњача) као једини објект са трансформацијом 110/X kV на левој обали Дунава што би допринело у резерви трансформације и даљи развој овог подручја.

Повезивање нове трафостанице на преносни систем предвиђено је преко два далековода 110 kV који настају расецањем постојећег далековода 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2 и увођењем у будућу трафостаницу. Увођење ће бити реализовано по принципу “улаз-излаз” преко два једносистемска далековода 110 kV.

Увођењем постојећег далековода 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2 у ТС Београд 46 настају далеководи:

- ДВ 110 kV ТС Београд 7 – ТС Београд 46 и
- ДВ 110 kV ТС Београд 46 – ТС Панчево 2.

По расецању постојећег далековода, потребно је демонтирати постојећи стуб број 28, уз уклањање припадајућег темеља.

2.5.1.2 Стубови

За изградњу предметних далековода 110 kV предвиђени су челични решеткасти стубови типа “Јела”, са једним врхом за заштитно уже.

У документацији ће се примењивати следеће ознаке стубова:

N	- Носећи стуб
UZ 15-35°	- Угаоно затезни стуб за скретање трасе од 15° до 35°
UZ 35-60°	- Угаоно затезни стуб за скретање трасе од 35° до 60°
UK 0-60°	- Угаоно затезни - крајњи стуб за скретање трасе од 0° до 60°

Стубови типа “Јела”су пројектовани за следећу ужад:

Проводници (П):	Al/Ће 240/40 mm ² , према SRPS IEC 61089:2004 при напрезању од 9 daN/mm ²
Заштитно уже (ЗУ):	AlMg1E/Ћ 120/70 mm ² при напрезању од 14 daN/mm ²

Заштита челичне конструкције од корозије врши се дуплекс системом топлим цинковањем и фарбањем у свему према захтевима Пројектног задатка и одредбама Правилника о техничким мерама и условима за заштиту челичне конструкције од корозије, SRPS EN ISO

Објект:	Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)	Ревизија: А
Број пројекта:	ЕЕ-638-22	Датум: 12.2024.
Свеска:	2. Пројекат конструкције	Страна: 2.5. / 1
Број документације:	ЕЕ-638-22-K01-C01	

2.5.1.3 Темељи

Терен по којем су постављене трасе увођења постојећег 110 kV далековода бр. 1153 у нову ТС Београд 46 (Збег) је у општини Борча, раван, највећим делом под обрадивим површинама, испресецан великим бројем канала за наводњавање и атарским путевима који пружају добру приступачност терену.

Темељи су рашчлањени АБ у складу са Пројектним задатком, одабраним типовима стубова и условима на терену.

Пре израде Главних пројеката темеља неопходно је извршити геотехничка испитивања терена.

Одговорни пројектант
ИДР конструкције:



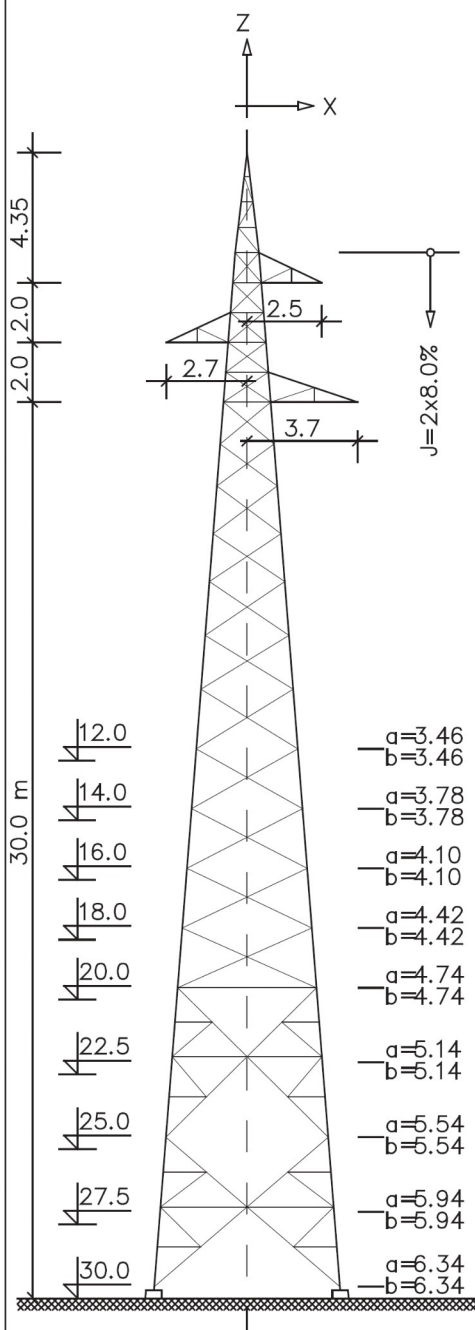
Милица Попов, дипл. инж. грађ.
лиценца бр. 310 C067 05

Објект:	Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у
	ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)
Број пројекта:	ЕЕ-638-22
Свеска:	2. Пројекат конструкције
Број документације:	ЕЕ-638-22-K01-C01

Ревизија: А
Датум: 12.2024.
Страна: 2.5. / 2

2.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Објекат:	Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)	Ревизија: А Датум: 12.2024.
Број пројекта:	ЕЕ-638-22	
Свеска:	2. Пројекат конструкције	
Број документације:	ЕЕ-638-22-K01-C01	



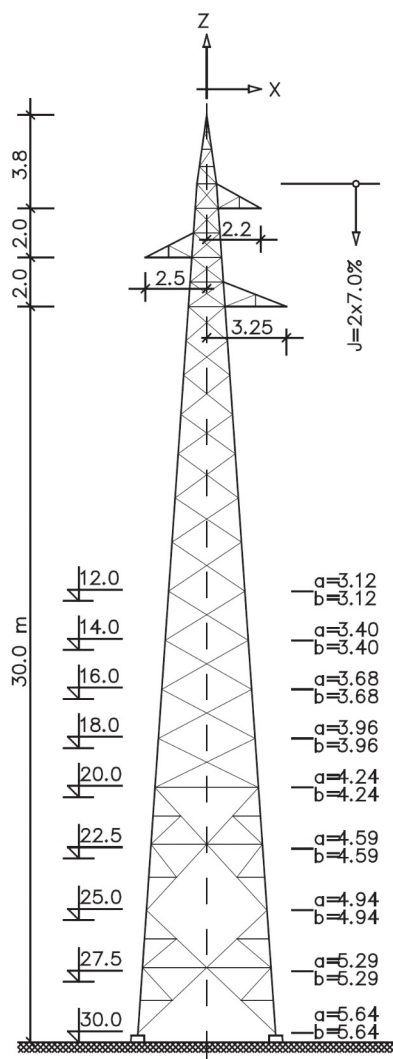
Тип стуба Tower type		УГАОНО ЗАТЕЗНИ A.T.		110kV 35°60°	
Broj projekta Project number		1-0.DV.G.1058			
проводник conductor		Al/Č 3 x 240/40 mm²			
макс. напрезање проводника max tension of conductors		9.0 daN/mm²			
заштитно уже earth wire		AlMg1E/Č 120/70 mm²			
макс. напрезање зашт. ужета max tension of earth wire		14.0 daN/mm²			
ветар wind	притисак ветра (daN/mm²) wind preasure	60	75	90	
	средњи распон (m) wind span	-	350	-	
додатно опт. additional load	g x (daN/mm²)	1.0	1.6	2.5	
	гравитац. распон (m) weight span	-	500	-	
макс. ел. распон max el. span	σ = 8.0 daN/mm²	450	370	306	
	σ = 9.0 daN/mm²	477	394	326	
	σ = 10.0 daN/mm²	504	416	345	

[illegible]

висина height	тежина (kg) weight		ископ excavation (m³)		бетон concrete (m³)		армат. reinfor cement (kg)
H (m)	основна basic	вез. мат. con. mat.	1.0	≥ 1.5	1.0	≥ 1.5	
12.0	3378	203	73.0	36.2	20.8	13.0	464
14.0	3769	234	—	—	—	—	—
16.0	4118	242	—	—	—	—	—
18.0	4572	273	—	—	—	—	—
20.0	5113	280	—	—	—	—	—
22.5	5793	328	84.0	44.0	23.0	14.8	—
25.0	6510	343	—	—	—	—	—
27.5	7244	369	—	—	—	—	—
30.0	7846	382	—	—	—	—	—

Табела сила Table of forces	силе forces	(daN)	притисак ветра wind pressure	(daN/m ²)
--------------------------------	----------------	-------	---------------------------------	-----------------------

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	35°	1529	-	2132	1560	-	1775	-	-	
		60°	2543	-	2132	2594	-	1775	-	-	
	B	35°	1654	-	754	1505	-	428	75	-	
		60°	2330	-	754	2194	-	428	75	-	
	C	35°	1019	233	754	1040	140	428	-	75	
		60°	1695	347	754	1729	233	428	-	75	
члан article 76.2	D	35°	510	1617	754	520	1649	428	-	-	
		60°	848	1468	754	865	1498	428	-	-	
ванред. сл. члан 77.1 special cases article 77.1	прекин.пров. broken cond.	35°	765	2425	2132	-	-	-	-	-	
		60°	1271	2202	2132	-	-	-	-	-	-
	прек.заш.уже brok. earth	35°	-	-	-	780	2474	1775	-	-	-
		60°	-	-	-	1297	2247	1775	-	-	-
	непрек.п.з,у, unbrok.c,e,w.	35°	1529	-	2132	1560	-	1775	-	-	-
		60°	2543	-	2132	2594	-	1775	-	-	-



Тип стуба Tower type		УГАОНО ЗАТЕЗНИ A.T.				110kV 15°35°					
Broj projekta Project number		1-0.DV.G.1057									
проводник conductor		Al/Ĉ 3 x 240/40 mm ²									
макс. напрезање проводника max tension of conductors		9.0 daN/mm ²									
заштитно уже earth wire		AlMg1E/Ĉ 120/70 mm ²									
макс. напрезање зашт. ужета max tension of earth wire		14.0 daN/mm ²									
ветар wind	притисак ветра wind preasure (daN/m ²)	60	75	90							
	средњи распон wind span (m)	-	350	-							
додатно опт. additional load	g x (daN/m ²)	1.0	1.6	2.5							
	гравитац. распон weight span (m)	-	500	-							
макс. ел. распон max el. span	∇= 8.0 daN/mm ²	444	366	302							
	∇= 9.0 daN/mm ²	472	389	322							
	∇= 10.0 daN/mm ²	498	411	341							
Количине материјала Materials amount											
висина height	тежина weight (kg)	ископ excavation (m ³)		бетон concrete (m ³)		армат. reinfor. cement (kg)					
H (m)	основна basic	вез. мат. con. mat.	1.0	≥ 1.5	1.0	≥ 1.5					
12.0	2820	175	52.92	40.0	17.84	13.36	356				
14.0	3221	230	— —	— —	— —	— —	— —				
16.0	3475	238	— —	— —	— —	— —	— —				
18.0	3916	269	— —	— —	— —	— —	— —				
20.0	4251	276	— —	— —	— —	— —	— —				
22.5	4953	315	57.6	40.0	18.96	13.36	— —				
25.0	5587	332	— —	— —	— —	— —	— —				
27.5	6259	366	— —	— —	— —	— —	— —				
30.0	6779	381	— —	— —	— —	— —	— —				
Табела сила Table of forces											
		силе forces (daN)			притисак ветра wind preasure (daN/m ²)						
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	15°	664	-	2132	677	-	1775	-	-	
		35°	1529	-	2132	1560	-	1775	-	-	
	B	15°	1078	-	754	916	-	428	75	-	
		35°	1654	-	754	1505	-	428	75	-	
члан 76.2 article 76.2	C	15°	443	204	754	451	116	428	-	75	
		35°	1019	233	754	1040	140	428	-	75	
	D	15°	221	1680	754	226	1715	428	-	-	
		35°	510	1617	754	520	1649	428	-	-	
ванред. сл. члан 77.1 special cases article 77.1	прекин.пров. broken cond.	15°	332	2521	2132	-	-	-	-	-	
		35°	765	2425	2132	-	-	-	-	-	-
		прек.заш.уже brok. earth	15°	-	-	-	339	2572	1775	-	-
35°	-		-	-	780	2474	1775	-	-	-	
непрек.п.заш. unbrok.c.,e.w.	15°		664	-	2132	677	-	1775	-	-	-
	35°	1529	-	2132	1560	-	1775	-	-	-	

2.6.2 Процена трошкова грађевинских радова и материјала и осталих трошкова

1. Грађевински материјал и радови	RSD
Демонтажа и уклањање постојећег стуба бр. 28 и темеља стуба у распону расецања постојећег далековода. Ископ и бетонски радови, комплетно извођење (ископ, бетон, арматура, оплата), израда уземљења и челично-решетки стубови (набавка, транспорт, монтажа стубова).	122,650,000.00

Одговорни пројектант
ИДР конструкције:



Милица Попов, дипл. инж. грађ.
лиценца бр. 310 C067 05

Објект: Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у
ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)
Број пројекта: ЕЕ-638-22
Свеска: 2. Пројекат конструкције
Број документације: ЕЕ-638-22-K01-C01

Ревизија: А
Датум: 12.2024.
Страна: 2.6. / 5

2.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

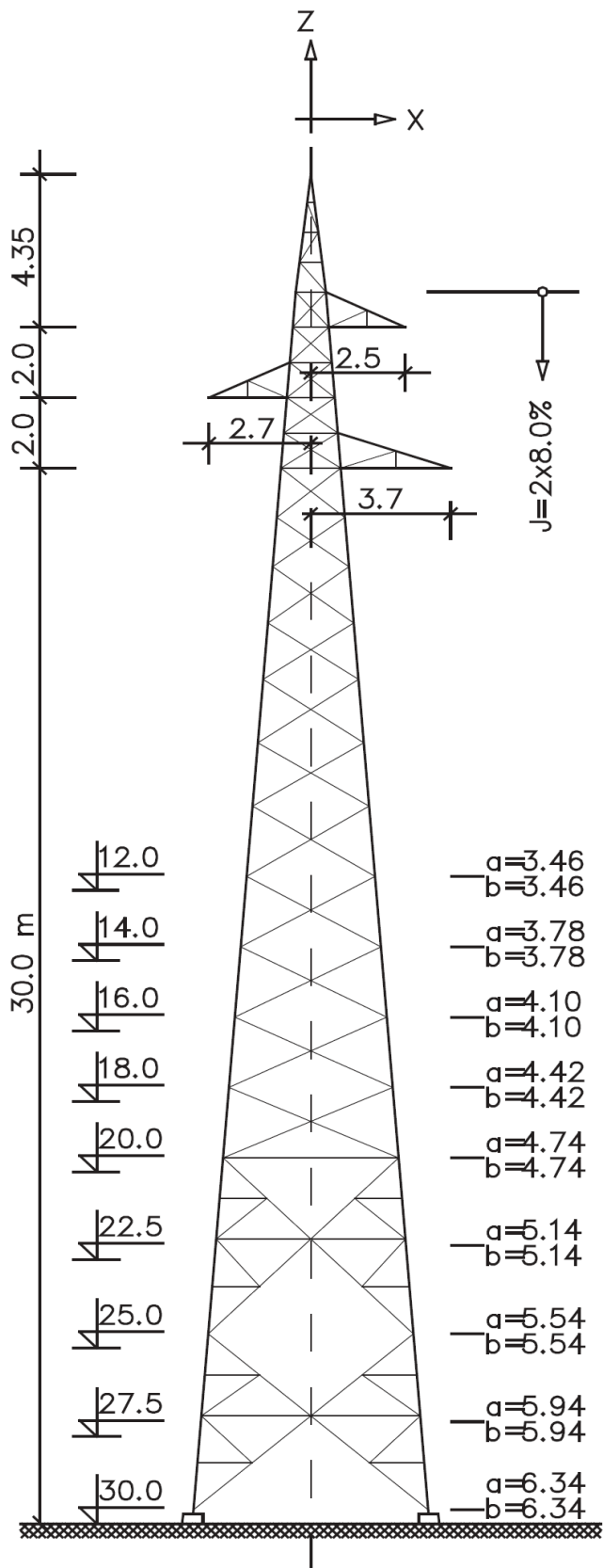
2.7.1 Скица стуба – угаоно затезни и крајњи UK 0-60°, и UZ 35-60° тип “Јела”

2.7.2 Скица стуба – угаоно затезни UZ 15-35° тип “Јела”

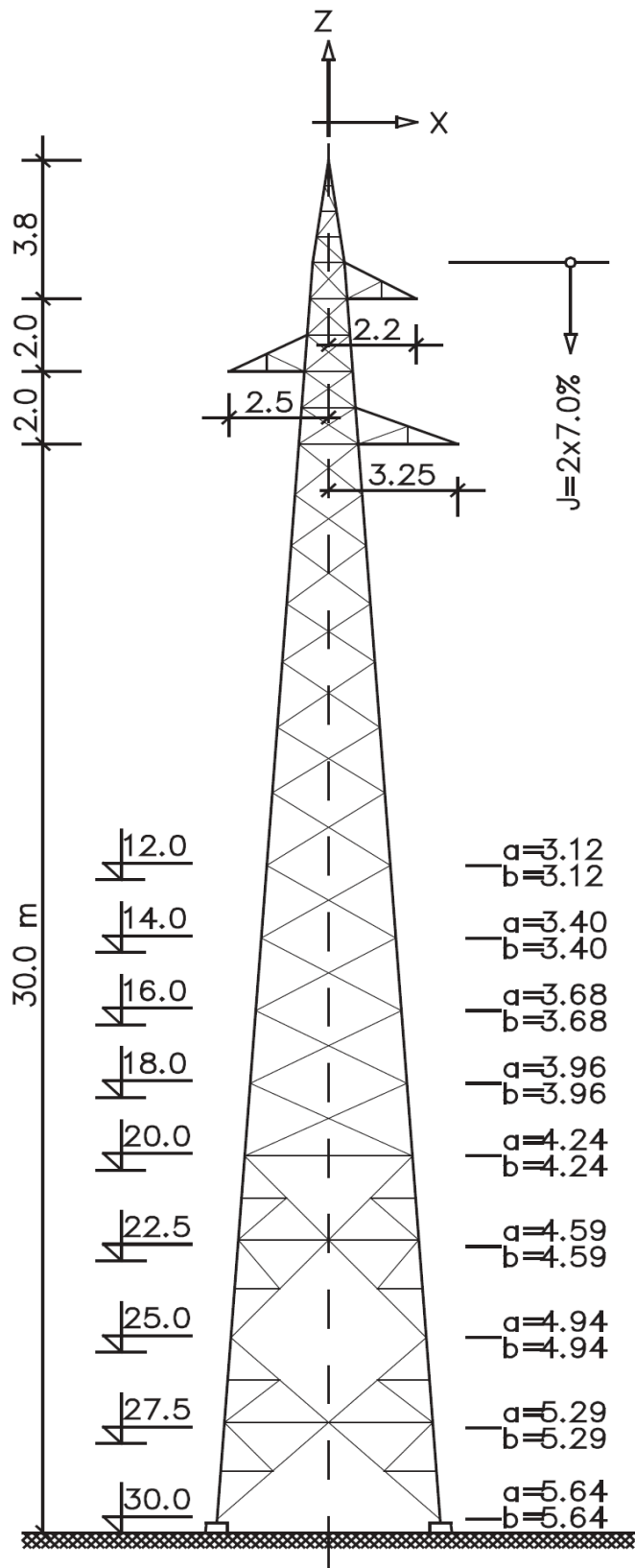
2.7.3 Скица стуба – носећи N тип “Јела”

Објекат:	Далековод 110 kV број 1153 ТС Београд 7 – ТС Панчево 2, увођење у	Ревизија: А
	ТС 110/X kV Београд 46 (Збег)	Датум: 12.2024.
Број пројекта:	ЕЕ-638-22	
Свеска:	2. Пројекат конструкције	
Број документације:	ЕЕ-638-22-K01-C01	

2.7.1 Скица стуба – угаоно затезни и крајњи UK 0-60°, и UZ 35-60° тип “Јела”



2.7.2 Скица стуба – угаоно затезни UZ 15-35° тип “Јела”



2.7.3 Скица стуба – носећи N тип “Јела”

