

**PROJEKTO
PAVADINIMAS:** **Gamybos ir pramonės paskirties pastato ir elektros tinklų iki 110 kV
įtampos „10/110 kV Biruliškių TP“, Kauno r. sav., Karmėlavos sen.,
Biruliškių k., statybos projektas**

ADRESAS: **Kauno r. sav., Karmėlavos sen., Biruliškių k.**

**STATINIO
KATEGORIJA:** **Ypatingas statinys**

STATYBOS RŪŠIS: **Nauja statyba**

**STATINIO
PASKIRTIS:** **Elektros tinklai iki 110 kV įtampos**

STATYTOJAS: **LITGRID AB**

**PROJEKTAVIMO
STADIJA:** **Techninis projektas**

PROJEKTO DALIS: **110 kV elektros linijų dalis**

PROJEKTO Nr.: **2013/100-TP-EL, laida C**

Direktorius



Algis Pečiulionis

Projekto vadovas (atestato Nr. 23342)

Vytautas Sučila



PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDETIES ŽINIARAŠTIS


Projekto dokumentams naudojamas pavadinimas „10/110 kV Biruliškių TP“

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	2013/100-TP-B	Bendroji dalis	
2.	2013/100-TP-SP	Sklypo plano dalis	
3.	2013/100-TP-SK	Statinio konstrukcijų dalis	
4.	2013/100-TP-SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
5.	2013/100-TP-E	Elektrotechnikos dalis	
6.	2013/100-TP-EL	110 kV elektros linijų dalis	
7.	2013/100-TP-RAV	Relinės apsaugos ir valdymo dalis	
8.	2013/100-TP-EEA	Elektros energijos apskaitos dalis	
9.	2013/100-TP-PVA	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
10.	2013/100-TP-TK	Telekomunikacijų dalis	
11.	2013/100-TP-TK1	ŽTŠK	
12.	2013/100-TP-AS	Apsauginės signalizacijos dalis	
13.	2013/100-TP-GS	Gaisrinės signalizacijos dalis	
14.	2013/100-TP-VS	Vaizdo stebėjimo dalis	
15.	2013/100-TP-TS	Techninės specifikacijos	
16.	2013/100-TP-SSK	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	


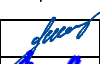

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ

PROJEKTO DALIES VADOVAS

Atestato Nr. 25647

 Marius Jankūnas

Dokumento ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

Atestato Nr.	 Energetikos projektai <small>PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</small> <small>K.Baršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@engpro.lt</small>				10/110 kV Biruliškių TP		
5121							
23342	PV	V. Sučila		2015 08			
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 08	110 kV elektros linijų dalis		
							Laida
							C
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-EL.BD		Lapas
							Lapų
						1	3

PROJEKTO DERINIMAI

Eil. Nr.	Vardas, pavardė	Parašas	Data
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Laida	Lapų sk.	Pavadinimas	Pastabos
1.	2013/100-TP-EL.BD	B	3	Bendrieji duomenys	
2.	2013/100-TP-EL.AR	A	7	Aiškinamasis raštas	
3.	2013/100-TP-EL.SŽ	A	3	Sąnaudų žiniaraštis	
4.	2013/100-TP-EL.DTS	A	5	Darbų techninė specifikacija	

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Laida	Lapų sk.	Pavadinimas	Pastabos
1.	2013/100-TP-E-1	B	1	Vienlinijinė schema	
2.	2013/100-TP-EL-1	A	2	110 kV OL Kaunas-Biruliškės ir Biruliškės-Kaišiadorys nusileidimai į Biruliškių TP	
3.	2013/100-TP-EL-2	A	1	110 kV OL projektuojamų atramų pastatymo vietos	
4.	2013/100-TP-EL-3	A	2	110 kV OL Kaunas-Biruliškės ir Biruliškės-Kaišiadorys išilginis profilis su laidų tempimo skaičiavimais	
5.	2013/100-TP-EL-4	0	1	110 kV OL Kaunas-Biruliškės ir Biruliškės-Kaišiadorys tarp atramų Nr.4 ir Nr.1 bei Biruliškės TP portalų išilginis profilis su laidų tempimo skaičiavimais	
6.	2013/100-TP-EL-5	0	1	110 kV OL Kaunas-Biruliškės ir Biruliškės-Kaišiadorys tarp atramų Nr.4 ir Nr.1 bei Biruliškės TP portalų išilginis profilis su laidų, skirtų apsaugai nuo žaibo, tempimo skaičiavimais	

2013/100-TP-EL.BD	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	C

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Laida	Lapų sk.	Pavadinimas	Pastabos
7.	2013/100-TP-EL-6	A	1	110 kV OL laidų fazavimo schema	
8.	2013/100-TP-EL-7	0	1	Tempiamoji girlianda 110 kV OL plieno-aluminio laidų tvirtinimui prie portalų	
9.	2013/100-TP-EL-8	0	1	Tempiamoji girlianda 110 kV OL plieno-aluminio laidų tvirtinimui prie atramų	
10.	2013/100-TP-EL-9	0	1	Laikančioji girlianda 110 kV OL plieno-aluminio laidų tvirtinimui prie atramų	
11.	2013/100-TP-EL-10	0	1	Tempiamasis izoliuotas 110 kV OL plieno-aluminio laido, skirto apsaugai nuo žaibo, su įžeminimu tvirtinimas prie portalų	
12.	2013/100-TP-EL-11	0	1	Tempiamasis izoliuotas 110 kV OL plieno-aluminio laido, skirto apsaugai nuo žaibo, su įžeminimu tvirtinimas prie atramų	
13.	2013/100-TP-E-15	A	3	110 kV AS žaibosauga	

2013/100-TP-EL.BD	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	C

1. PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

1.1. Privalomieji projekto dokumentai:


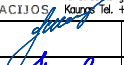

1.1.1. LITGRID AB išduotos prijungimo sąlygos Nr. SD-4994, patvirtintos 2014 m. lapkričio mėn. 19 d.

1.1.2. Projekto pavadinimas: Gamybos ir pramonės paskirties pastato ir elektros tinklų iki 110 kV įtampos „10/110 kV Biruliškių TP“, Kauno r. sav., Karmėlavos sen., Biruliškių k., statybos projektas.

1.2. Privalomieji normatyviniai dokumentai (aktualios redakcijos, įvertinant paskutinius pakeitimus ir papildymus) pateikti 1.1 lentelėje:

1.1 lentelė: Privalomieji normatyviniai dokumentai.

	Dokumento pavadinimas	Žymuo
1.	Statybos įstatymas	2013 m. liepos 16 d. Nr. I-1240
2.	Ypatingi statiniai	STR 1.01.06:2013
3.	Statinio projektavimas	STR 1.05.06:2010
4.	Žemės darbai	STR 1.07.02:2005
5.	Statybos darbai	STR 1.08.02:2002
6.	Statinių klasifikavimas pagal jų naudojimo paskirtį	STR 1.01.09:2003
7.	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	STR 1.12.06:2002
8.	Esminiai statinio reikalavimai (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas	STR 2.01.01(1):2005
9.	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	STR 1.04.02:2011
10.	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	LST 1569:2012
11.	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	2012-10-29 d. Nr. 1-211
12.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	2012-02-03 d. Nr. 1-22
13.	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	2012-12-12 d. Nr. 1-268
14.	Statinio projekto vykdymo priežiūros tvarkos aprašas	STR 1.09.04:2007
15.	Statinio statybos techninė priežiūra	STR 1.09.05:2002
16.	Statinio avarijos tyrimas ir likvidavimas	STR 1.10.01:2002
17.	Statybos užbaigimas	STR 1.11.01:2010
18.	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	STR 2.01.01(4):2008
19.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Žin., 2010 Nr. 99-5167
20.	Statybą leidžiantys dokumentai	STR 1.07.01:2010
21.	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	2012-12-12 d. Nr. 1-267
22.	Elektros energetikos objektų ir įrenginių statyba	ST 124478472.03:2013

Atest. Nr.	 Energetikos projektai <small>PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</small> <small>K. Petrauskis, 26, 44156, Kaunas, Tel. +370 650 88208</small>				10/110 kV Biruliškių TP		
5121					110 kV elektros linijų dalis		
23342	PV	V. Sučila		2015 08			
25647	PD	M. Jankūnas		2015 08			
					Aiškinamasis raštas		Laida
							A
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-EL.AR		Lapų
						1	7

2. PAGRINDINIAI SPRENDIMAI

Techninis projektas paruoštas UAB „Fortum Kaunas“ užsakymu, vadovaujantis LITGRID AB 2014 m. lapkričio mėn. 19 d. išduotomis techninėmis prisijungimo sąlygomis Nr. SD-4994.

Elektrotechnikos dalyje Nr.2013/100-TP-E projektuojama 10/110 kV Biruliškių transformatorių pastotė (toliau TP), per kuria bus prijungta 31,5 MW galios kogeneracinė elektrinė. 10/110 kV Biruliškių TP planuojama prijungti prie 110 kV OL Kaunas – Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Kruonio HAE), tarp atramų Nr.3 ir Nr.4 įrengiant naujas inkarines atramas (žiūr. brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-2). Įrengiamų atsišakojimų ilgiai – iki 0,015 km. Pagal LITGRID AB reikalavimus esama 110 kV OL Kaunas – Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Kruonio HAE) pertvarkoma į dvi 110 kV oro linijas: Kaunas-Biruliškės (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Biruliškės) ir Biruliškės-Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Biruliškės-Kruonio HAE).

Rekonstruojant 110 kV OL klimatinės sąlygos priimtos pagal linijos statybos metu galiojančius klimatinius normatyvus:

- normatyvinis vėjo slėgis faziniams laidams	400 Pa (vėjo greitis 25 m/s)
- normatyvinis vėjo slėgis apsauginiam trosui	540 Pa (vėjo greitis 30 m/s)
- vidutinė metinė temperatūra	+6,6 °C
- maksimali temperatūra	+35 °C
- minimali temperatūra	-36,3 °C
- temperatūra prie apšalo	-5 °C
- temperatūra prie maksimalaus vėjo	-5 °C
- temperatūra perkūnijos metu	+15 °C
- apšalo sienelės storis	6,1 mm

Šio projekto apimtyje projektuojamos trys inkarinės-kampinės (metalinės cinkuotos) atramos – U110-1+5 tipo (analogas). Vieną iš jų yra numatyta pastatyti 110 kV OL Kaunas-Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Kruonio HAE) esamos atramos Nr. 3 (AUBM-60-3) vietoje, esamą gelžbetoninę atramą demontuojant. Projektuojamų atramų ašis sutapatinama su esamos 110 kV OL Kaunas – Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Kruonio HAE) ašimi kaip parodyta brėžinyje Nr. 2013/100-TP-EL-2. Atramos statomos ant surenkamų gelžbetoninių unifikuotų pamatų. Atramos įžeminamos vadovaujantis „Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių“ (toliau EĮBT) reikalavimais. Įžeminimo kontūras montuojamas 0,7 m gylyje iš 40x4 mm cinkuotos plieno juostos, kuri klojama 0,8-1,0 m atstumu nuo atramų pamatų, ir Ø14,2 mm įžeminimo elektrodų. Įžeminimo elektrodas į gruntą įkalamas dalimis po 1,5 m. Juosta prie elektrodo tvirtinama elektrolankiniu suvirinimo būdu. Atramų įžeminimo kontūrų varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti $\leq 10 \Omega$.

110 kV OL atramoms Nr.1 ir Nr. 4 (žiūr. brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-1) projekte yra numatyta papildomai sumontuoti 3 m žaibolaidžius.

Naujai formuojamos 110 kV OL Kaunas-Biruliškės (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Biruliškės) atramos Nr.4 (U110-1+5, analogas) tipinės traversos (C fazė) vieta yra keičiama pagal brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-1.

Tarp naujai formuojamų 110 kV OL Kaunas-Biruliškės (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Biruliškės) ir Biruliškės-Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Biruliškės-Kruonio HAE) esamų atramų ir naujai projektuojamų atramų bei tarp Biruliškių TP portalų siaura baze ir naujai projektuojamų atramų Nr.4 ir Nr.1 projektuojami trys plieno-aliuminio laidininkai, o apsaugai nuo žaibo tarp naujai projektuojamų atramų Nr.4 bei Nr.1 ir Biruliškių TP portalų taip pat parenkamas plieno-aliuminio laidininkas (medžiagų kiekiai yra pateikti sąnaudų žiniaraštyje Nr. 2013/100-TP-EL.SŽ) (ŽTŠK įrenginys

2013/100-TP-EL.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	7	A

projektuojamas projekto ŽTŠK dalyje, Nr. 2013/100-TP-TK1). Tarp 110 kV OL atramų bei tarp 110 kV OL atramų ir Biruliškių TP portalų projektuojamų plieno-aliuminio laidininkų tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimai yra pateikti brėžiniuose Nr. 2013/100-TP-EL-3, Nr. 2013/100-TP-EL-4 ir Nr. 2013/100-TP-EL-5.

Girliandos laidininkų tvirtinimui prie projektuojamų atramų ir portalų numatytos:

- tempiamosios girliandos iš devynių izoliatorių (žiūr. brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-7 ir Nr. 2013/100-TP-EL-8);
- laikančiosios girliandos iš aštuonių izoliatorių (žiūr. brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-9).
- tempiamasis izoliuotas plieno-aliuminio laidininko, skirto apsaugai nuo žaibo, tvirtinimas iš vieno izoliatoriaus (žiūr. brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-10).

Linijoje paliekami esami laidų ir trosų įtempimai (apsauga nuo vibracijos įrengiama rekonstruojamoje 110 kV OL ant projektuojamų laidų ir apsauginio trosų (ŽTŠK įrenginys projektuojamas projekto ŽTŠK dalyje, Nr. 2013/100-TP-TK1). Esant galimybei, panaudoti esamus laidininkus OL sujungimui.

Izoliatoriai ir linijinė armatūra turi atitikti standartų ir techninių sąlygų nustatytus reikalavimus. Juos priimant būtina tikrinti:

- kiekvienos izoliatorių ir linijinės armatūros partijos pasus, liudijančius jų kokybę;
- izoliatorių paviršių, kad neturėtų įtrūkimų, nuskilimų, deformacijų, glazūros pažeidimų ir taip pat metalo armatūros laisvumo įcementavime;
- kad nebūtų linijinės armatūros įtrūkimų, nuskilimų, deformacijų bei cinkavimo ir sriegių pažeidimų.

Techniniai rodikliai pateikti 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė. **Techniniai rodikliai**

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	Metalinė inkarinė-kampinė cinkuota atrama U110-1+5 (analogas)	vnt.	3	
2	Plieno-aliuminio laidininkas	m	685	
3	Plieno-aliuminio laidininkas, skirtas apsaugai nuo žaibo	m	60	

Projekto statybos darbų eiliškumas yra pateiktas projekto elektrotechnikos dalies aiškinamajame rašte Nr. 2013/100-TP-E.AR.

3. PLIENO-ALIUMINIO LAIDININKO ĮRENGIMAS APSAUGAI NUO ŽAIBO

Plieno-aliuminio laidininkas, skirtas žaibosaugai įrengti tarp naujai projektuojamų 110 kV OL atramų Nr.4 bei Nr.1 ir Biruliškių TP portalų (žiūrėti į brėžinį Nr. 2013/100-TP-EL-1), parenkamas pagal trumpojo jungimo ir terminio atsparumo sąlygas:

$$I_{k.atsp.} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}} = \frac{110 \cdot 187,5}{\sqrt{0,5}} = 29168 \text{ A.}$$

2013/100-TP-EL.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	7	A

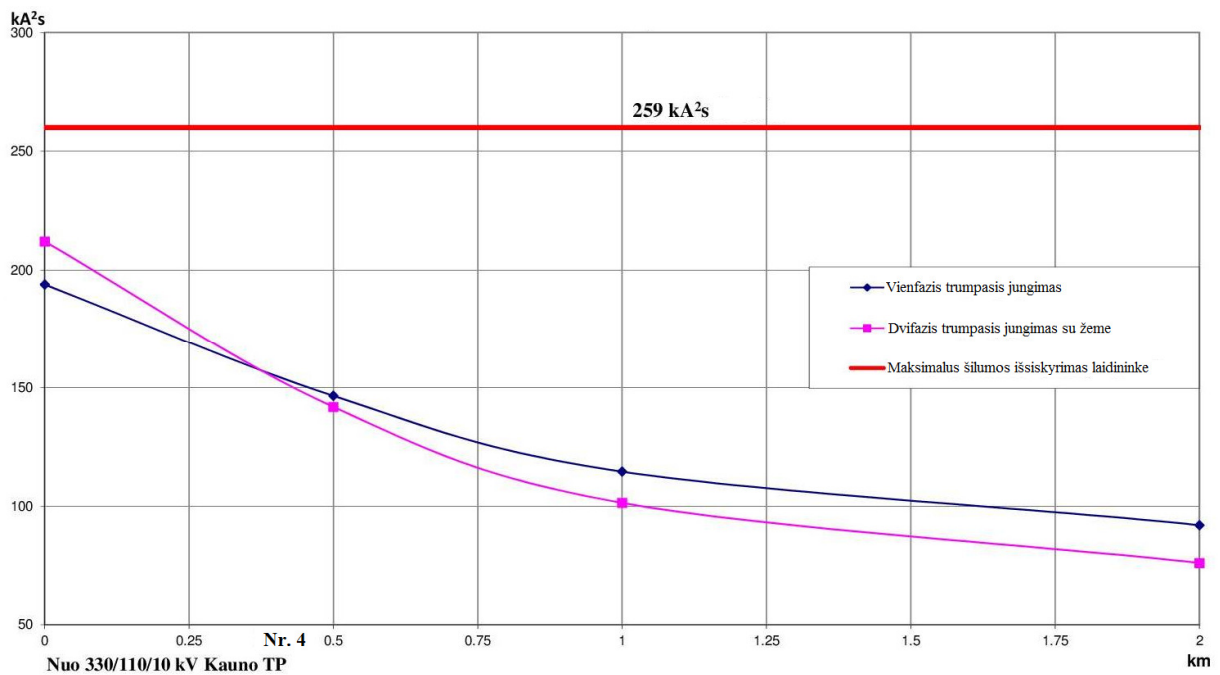
Čia: $I_{k.atp.}$ – laidininko trumpojo jungimo atsparumo srovė (A), kai trumpojo jungimo atjungimo laikas yra 0,5 s;

S – laidininko skerspjūvio plotas (mm^2);

t – trumpojo jungimo atjungimo laikas (s);

k – koeficientas, priklausantis nuo laidininko tipo, izoliacijos.

Biruliškių TP trumpojo jungimo srovė (I_{K1}) yra 28273 A, gauname, kad $I_{k.atp.} > I_{K1}$. Šilumos kiekis, išsiskiriantis laidininke $187,5 \text{ mm}^2$ trumpojo jungimo metu, yra $I^2t = 259 \text{ kA}^2\text{s}$ (3.1 pav., skaičiavimai atlikti pagal „Perdavimo tinklo 110-330 kV įtampos oro linijų apsaugos nuo perkūnijos trosų paskaičiavimas terminiam atsparumui“ metodiką), o laidininko $187,5 \text{ mm}^2$ terminis atsparumas – 378 kA^2 . Vadinas parinktas laidininkas $187,5 \text{ mm}^2$ tenkina trumpojo jungimo ir terminio atsparumo sąlygas.



3.1 pav. Šilumos išsiskyrimas laidininke, skirta apsaugai nuo žaibo, I^2t
110 kV OL Kaunas-Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Kruonio HAE)

4. IZOLIATORIŲ IR LINIJINĖS ARMATŪROS MONTAVIMAS

Linijose su pakabinamais izoliatoriais sukabinimo armatūros detalės turi būti užkaiščiuotos, o kiekvieno izoliuojančio pakabinimo elemento lizde įstatytos spynos. Visos spynos izoliatoriuose statomos vienoje tiesėje. Palaikančiuose izoliatoriuose spynų įėjimo galai nukreipti į atramos stiebą, o tempiamose ir izoliuojančių pakabinimų armatūroje – įėjimo galais žemyn. Vertikalūs ir palenkti pirštai statomi galvute į viršų, o veržle arba kaiščiu žemyn.

5. LAIDŲ IR TROSŲ MONTAVIMAS

Laidai negali būti sulankstyti, persukti arba nutrūkusiomis gyslomis. Sujungimai tarp gretimų įrenginių turi būti padaromi atkarpomis, be sudūrimų.

2013/100-TP-EL.AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	7	A

Plieno-aliuminio laidai montuojami plieniniuose tempiančiuose ir palaikančiuose gnybtuose turi būti apsaugoti aliuminio plokštelėmis.

Sujungiamųjų, tempiamųjų ir remontinių gnybtų užpresavimas turi būti atliekamas pagal technologinių kortelių reikalavimus. Gnybtai ir jų presavimo matricos turi atitikti montuojamų laidų ir trosų marke. Viršyti vardinį matricos diametrą leidžiamą ne daugiau kaip 0,2 mm, o gnybto diametras po užpresavimo matricos diametrą gali viršyti ne daugiau kaip 0,3 mm. Viršijus nustatytą dydį, gnybtą būtina perpresuoti pakartotinai su naujomis matricomis.

Laidų (trosų) išvyniojimas vykdomas vežimėlių pagalba. Jei atramų konstrukcija neleidžia panaudoti vežimėlius, galima išvynioti laidą ant žemės nuo nejudamų įrenginių. Šiuo atveju būtina užtikrinti, kad laidai (trosai) nebūtų pažeisti nuo trinties į žemę, akmenis, kitus gruntus ir iš karto po išvyniojimo užkelti į atramas. Laidų ir trosų įlinkiai vizavimo metu turi būti nustatomi pagal montavimo lenteles. Faktiniai laido ar troso įlinkiai gali skirtis nuo projektinių ne daugiau $\pm 5\%$ su sąlyga, kad išlaikomi gabaritai iki žemės ir kertamų objektų.

Priduodant statybos ir montavimo darbus, Rangovas privalo parengti ir pateikti visų panaudotų konstrukcijų, medžiagų, įrangos sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurią pareikalaus valstybinės institucijos pagal Lietuvos Respublikos įstatymus ir norminius aktus.

Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos ir montavimo darbų padarinius statybos metu ir per nustatytą statinio 5 metų garantinį laikotarpį, kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio pripažinimo tinkamu naudoti dienos.

6. 110 KV OL ATRAMŲ ŽENKLINIMAS

Esama 110 kV OL Kaunas-Kaišiadorys su atšaka Palemonas (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Kruonio HAE) pertvarkoma į dvi 110 kV OL: Kaunas-Biruliškės (operatyvinis pavadinimas Kaunas-Biruliškės) ir Biruliškės-Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Biruliškės-Kruonio HAE). Projekte numatoma atlikti naujai formuojamų 110 kV OL ženklinimą, atramų numeravimą ir naujai įrengti nuolatinis ženklus, įspėjančius apie elektros smūgio pavojų „ATSARGIAI, ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS“. 110 kV OL atramų ir linijų ženklinimą atlikti tarp atramų Nr.1-4 (110 kV OL Kaunas-Biruliškės) ir Nr.1-155, Nr.13/1-13/3 (esamų atramų Nr.15/1-15-3) (110 kV OL Biruliškės-Kaišiadorys su atšaka Palemonas). Įspėjamuosius ženklus apie elektros smūgio pavojų tvirtinti ant atramų Nr.11-13 (esamų atramų Nr.13-15), Nr.22-28 (esamų atramų Nr.24-30), Nr.30 (esama atrama Nr.32), Nr.35-39 (esamų atramų Nr.37-41), Nr.41-42 (esamų atramų Nr.43-44), Nr.54-57 (esamų atramų Nr.56-59), Nr.59A (esama atrama Nr.61A), Nr.60 (esama atrama Nr.62), Nr.76-77 (esamų atramų Nr.78-79), Nr.81-82 (esamų atramų Nr.83-84), Nr.84A (esama atrama Nr.86A), Nr.86 (esama atrama Nr.88), Nr.90 (esama atrama Nr.92), Nr.98 (esama atrama Nr.100), Nr.101 (esama atrama Nr.103), Nr.104-105 (esamų atramų Nr.106-107), Nr.123-125 (esamų atramų Nr.125-127), Nr.135 (esama atrama Nr.137), Nr.144-146 (esamų atramų Nr.146-148), Nr.148-149 (esamų atramų Nr.150-151), Nr.151 (esama atrama Nr.153), Nr.153 (esama atrama Nr.155), Nr.155 (esama atrama Nr.157) (110 kV OL Biruliškės-Kaišiadorys) – viso: 47 vnt. 110 kV OL žymėjimą (atramų numeris ir pavadinimas 110 kV OL „KN-BR.“, „BR-KŠ.“ ir „ATŠ. PL.“) atlikti trafaretais ant paryškinto fono.

Rašant atramų numerius ir pavadinimus, rekomenduojamas šis šrifto aukštis: kai užrašoma metalinėje arba plastikinėje lentelėje graviravimo, emaliavimo ar raidžių įspaudimo būdu – 70÷100 mm; kai užrašoma atramoje dažais 100÷150 mm. Dažai turi būti atsparūs atmosferiniams poveikiams. OL numeris ar pavadinimas tvirtinamas arba užrašomas virš atramos eilės numerio, o įspėjamasis ženklas „ATSARGIAI, ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS“ – virš linijos numerio (pavadinimo). Nuolatiniai ženklai pagal jų būdą turi būti tokie: užrašant dažais – 1,7÷2,4 metro, metalinėse (plastikinėse) lentelėse –

2013/100-TP-EL.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	7	A

2,3÷3,0 metro aukštyje. Nuolatinis ženklas, įspėjantis apie elektros smūgio pavojų „ATSARGIAI, ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS“ tvirtinamas gyvenvietėse ant aukštosios įtampos elektros tiekimo oro linijų atramų ir perėjose per kelius. Perėjose per kelius ženklai turi būti atkreipti į kelio pusę, o kitais atvejais – iš atramos šono paeiliui iš dešinės ir kairės pusės (ženklų matmenys, spalva ir fonas turi atitikti „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisykles“ (SEEIT-2010)). Neturi būti naudojami lipnūs ženklai išorėje ant konstrukcijų. Prie automobilių kelių ant atramų įrengiami ženklai turi būti tokio dydžio, kad neblaškytų vairuotojų dėmesio. Ženklinimo ir numeravimo tvarkos aprašas sudarytas pagal LITGRID AB „Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašą“; „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisykles“ (SEEIT-2010); „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisykles“ (ELIIT-2011).

7. STATYBOS ORGANIZAVIMAS

Darbus vykdanči statybinę organizaciją bus nustatyta konkurso keliu. Visus darbus turi vykdyti specializuotos organizacijos, atestuosios tiems darbams. Prieš pradedant rangos darbus, Rangovas turi pateikti ir suderinti su Užsakovu detalų darbų–atjungimų grafiką, kuriame numatomi linijų atjungimai, trukmės, datos, darbai, atsakingos šalys.

Statinio statyba turi būti vykdoma pagal statybos techninį reglamentą STR 1.09.05:2002 „Statinio statybos techninė priežiūra“. Išmontavimo ir griovimo darbai turi būti atliekami pagal STR 1.07.01:2010 „Statybą leidžiantys dokumentai“. Užbaigto statinio priėmimas vykdomas pagal STR 1.11.01:2010 „Statybos užbaigimas“.

Statyba turi būti vykdoma vadovaujantis Lietuvos Respublikos įstatymais, Vyriausybės nutarimais, statybos techniniais reglamentais, normomis, taisyklėmis ir standartais bei projekto techniniais reikalavimais.

Darbų atlikimas turi atitikti rangos konkurse Užsakovo nustatytiems kainos ir kokybės reikalavimams.

Statybą vykdyti vadovaujantis Lietuvos Respublikos Statybos įstatymu 2013-07-16 Nr. I-1240.

Visa statybos technika, įranga, statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus.

Rangovas turi užtikrinti, kad jo darbuotojai bei subrangovų darbuotojai statybvietės teritorijoje ir už jos ribų nedarys jokios žalos kitiems savininkams, gyventojams. Rangovas atsako už visus Užsakovui keliamus ieškinius dėl nesugebėjimo laikytis šio reikalavimo ir padengia visas su tuo susijusias išlaidas.

Žemės darbus vykdyti pagal STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“. Statybos paruošiamajame laikotarpyje įrengiama:

1. Laikini statiniai ir įrengimai
2. Paruošiamas statybos sklypas
3. Suderinamas konkretus el. įtampų atjungimo grafikas sudarant darbo sąlygas statybos – montavimo darbams, kai juos tenka vykdyti šalia aukštą įtampą turinčių įrengimų.

4. Žemės darbams vykdyti reikalinga gauti leidimą, kurį išduoda miesto savivaldybė.

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

1. Pradėti žemės darbus tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema;

2. Nustatytu laiku, bet ne vėliau kaip prieš tris paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai, geležinkeliai ir kt.), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsauginėje zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;

2013/100-TP-EL.AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	7	A

3. Žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos.

Prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti komunikacijų įmonių atstovų nurodymus.

Vykdamas žemės ir kabelių tiesimo darbus aukštos įtampos elektros tiekimo linijų apsaugos zonose reikia naudoti mažesnių gabaritų hidraulinius mechanizmus, kad nesukelti pavojaus dirbantiems ir nesutrikdyti linijų darbo. Arti esamų kabelių ir kitų komunikacijų žemės darbus vykdyti tik rankiniu būdu. Vykdamas bet kokius darbus arti veikiančių kabelių, jie turi būti atjungti.

Statybos paruošiamajame laikotarpyje rangovas su LITGIRD AB privalo suderinti 110 kV OL Kaunas–Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Kaunas–Kruonio HAE) atjungimo grafiką. Darbų eiga ir grafikai taip pat derinami su kertamų komunikacijų (kelių, 0,4–10 kV OL ir kit.) savininkais. Vykdamas darbus LITGRID AB priklausančiuose oro linijose, jei bus reikalingi 0,4–35 kV susikirtimų atjungimai, tai šių sankirtų laidų demontavimą atlieka statybos rangovas pagal su AB LESTO suderintą atjungimų grafiką (AB LESTO atlieka sankirtų atjungimus bei įžemimus pagal darbų saugos reikalavimus).

Žemės naudotojus reikia informuoti apie linijos trasoje numatomus atlikti darbus, o juos baigus sutvarkyti statybos metu laikinai naudotą žemės juostą, kad ji būtų tinkama naudoti pagal ankstesnę paskirtį, taip pat atlyginami nuostoliai žemės savininkams.

Statybos-montavimo darbai turi būti vykdomi pagal technologines korteles 35-750 kV ETL statybai.

Visi statybos-montavimo ir išmontavimo darbai esamoje 110 kV oro linijoje vykdomi išjungus įtampą (laidai sujungti ir įžeminti) ir griežtai laikantis: „Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių“, „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių“, „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių“ 2010 m.

Statybos-montavimo darbus vykdyti sekančia eile:


1. Atlikti geodezinį atramų pastatymo vietos nužymėjimą.
2. Atjungti įtampa linijoje Kaunas – Kaišiadorys (operatyvinis pavadinimas Kaunas – Kruonio HAE);
3. Išmontuoti gelžbetoninę inkarinę-kampinę atramą Nr. 3;
4. Prieš atramų statybos pradžią, augalinį sluoksnį nuo atramų pastatymo vietos sustumti į krūvą, linijos statybai išskirtoje laikino naudojimo žemės juostoje;
5. Iškasti duobes pamatams, mineralinį gruntą sukrauti atskirai taip pat laikino naudojimo žemės juostoje;
6. Sumontuoti naujoms atramoms pamatus ir užpilti duobes mineraliniu gruntu, kartu vykdamas grunto sutankinimą.
7. Ant suplaniruoto žemės paviršiaus paskleisti augalinį sluoksnį.
8. Surinkti naujas metalines inkarines-kampines atramas;
9. Sumontuoti naujus laidus ir prijungti esamus laidus ir trosą.
10. Įjungti įtampą.

Konstruktijas ir medžiagas, kurios galėtų būti panaudotos esamų linijų remontui, išvežti į LITGRID AB nurodytą vietą.

Išmontuotas nebetinkamas įrenginių metalo konstrukcijas ir išmontuotus laidus Rangovas perduoda užsakovo nurodytai metalo supirkimo įmonei, dalyvaujant užsakovo atstovui. Išmontuotus gelžbetoninius gaminius utilizuoja Rangovas.

2013/100-TP-EL.AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	7	A

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	STATYBOS – MONTAVIMO DARBAI				
1.1	Augalinio grunto nukasimas		m ³	236	
1.2	Duobės kasimas pamatui		m ³	1398	
1.3	Smėlio-žvyro pagrindo įrengimas		m ³	75	
1.4	Surenkamų gelžbetonio pamatų montavimas		m ³	30	
1.5	Duobės užpylimas atgaliniu gruntu		m ³	1529	
1.6	Metalinės inkarinės atramos montavimas		vnt./ t	3/20,94	
1.7	3 m žaibolaidžio sumontavimas atramoje (žaibolaidžio pastatymo vieta nurodyta brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-1)		vnt.	2	
1.8	110 kV OL laidų iki 240 mm ² montavimas kai inkarinis tarpatramis iki 1 km (3 laidai)		km	0,448	
1.9	110 kV OL laidų didesnio kaip 120 mm ² skerspjūvio įtempimo reguliavimas inkariniame tarpatramyje (3 laidai)		km	1,986	
1.10	110 kV OL laidininkų (apsaugai nuo žaibo) montavimas ir įtempimo reguliavimas (nusileidimai į TP)		km	0,03	
1.11	Laidų su būgnais (300 kg) pakrovimas arba iškrovimas trasoje		t	0,524	
1.12	Linijinės armatūros pakrovimas arba iškrovimas trasoje		t	0,169	
1.13	Izoliatorių pakrovimas arba iškrovimas trasoje		t	0,715	
1.14	Būgnų su laidais pervežimas		t	0,524	
1.15	Linijinės armatūros ir izoliatorių pervežimas		t	0,884	
1.16	Metalinų atramų konstrukcijų pervežimas		t	20,94	
	Įžeminimo kontūro įrengimas:				
1.17	40×4 mm įžeminimo juostos paklojimas		100 m	1,66	
1.18	Ø14,2 mm, 6 m ilgio elektrodų įrengimas (sukalant po 1,5 m elektrodus)		vnt.	12	
	110 kV OL atramų ženklinimo darbai:				
1.19	Atramų pavadinimo, numerio, įspėjamojo apie elektros smūgio pavojų „ATSARGIAI,		vnt.	162	

Atest. Nr.	 Energetikos projektai <small>PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</small> <small>Klaipėda, 26, 44156, Klaipėda Tel. +370 650 88208</small>			10/110 kV Biruliškių TP	
5121				110 kV elektros linijų dalis	
23342	PV	V. Sučila	2015 08		
25647	PDV	M. Jankūnas	2015 08	Sąnaudų žiniaraštis	
TP	LITGRID AB			2013/100-TP-EL.SŽ	
				Lapas	Lapų
				1	3

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS“ ženklų įrengimas ant 110 kV OL atramų (atramų skaičius)				
2	ĮRENGINIAI IR MEDŽIAGOS				
2.1	Smėlis-žvyras		m ³	75	
2.2	Metalinė inkarinė-kampinė cinkuota atrama	U110-1+5 (analogas)	vnt./ t	3/20,94	Žiūr. tech. spec. 2013/100-TP-EL.TS-1, 2.4 p.
2.3	3 m žaibolaidis (žaibolaidžio pastatymo vieta nurodyta brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-1)		vnt.	2	
2.4	Surenkamo gelžbetonio pamatas		vnt./m ³	12/30	Žiūr. tech. spec. 2013/100-TP-EL.TS-1, 2.3 p.
2.5	Tempiamoji girlianda oro linijų laidininkų tvirtinimui prie portalų		vnt.	6	Žiūr. tech. spec. 2013/100-TP-EL.TS-1, 2.2 p. ir brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-7
2.6	Tempiamoji girlianda oro linijų laidininkų tvirtinimui prie atramų		vnt.	18	Žiūr. tech. spec. 2013/100-TP-EL.TS-1, 2.2 p. ir brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-8
2.7	Laikančioji girlianda oro linijų laidininkų tvirtinimui prie atramų		vnt.	6	Žiūr. tech. spec. 2013/100-TP-EL.TS-1, 2.2 p. ir brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-9
2.8	Tempiamasis izoliuotas laidininko tvirtinimas prie portalų (žaibosaugai įrengti tarp 110 kV OL atramų ir portalo)		vnt.	2	Žiūr. tech. spec. 2013/100-TP-EL.TS-1, 2.2 p. ir brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-10
2.9	Tempiamasis izoliuotas laidininko tvirtinimas prie atramų (žaibosaugai įrengti tarp 110 kV OL atramų ir portalo)		vnt.	2	Žiūr. tech. spec. 2013/100-TP-EL.TS-1, 2.2 p. ir brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-11
2.10	Vibroslopintuvas oro linijų laidininkams (faziniams)		vnt.	18	
2.11	110 kV oro linijų laidininkas		m/kg	685/499	Žiūr. tech. spec. 2013/100-TP-EL.TS-1, 2.1 p.
2.12	110 kV oro linijos laidininkas, skirtas apsaugai nuo žaibo		m/kg	30/22	Žiūr. tech. spec. 2013/100-TP-EL.TS-1, 2.1 p.
2.13	Presuojamas sujungiklis 110 kV OL laidininkams (esamų ir projektuojamų laidininkų sujungimui)	187,5 mm ² (analogas)	vnt.	6	
2.14	OL fazių lentelės		vnt.	6	
	Įžeminimo kontūro medžiagos:				
2.15	Cinkuota plieninė juosta įžeminimui	40×4 mm	m	166	
2.16	Cinkuoti strypai įžeminimui L=1500 mm	Ø14,2 mm	vnt.	48	

2013/100-TP-EL.SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	A

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
2.17	Mova strypų sujungimui	Ø14,2 mm	vnt.	36	
2.18	Plieninis antgalis	Ø14,2 mm	vnt.	12	
2.19	Įkalimo galvutė	Ø14,2 mm	vnt.	3	
	110 kV OL atramų ženklinimo medžiagos:				
2.20	OL pavadinimas		vnt.	162	
2.21	OL atramų numeriai		vnt.	162	
2.22	Ženklas, įspėjantis apie elektros smūgio pavojų „ATSARGIAI, ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS“		vnt.	47	
3	DEMONTAVIMO IR IŠMONTAVIMO DARBAI				
3.1	Tarpinės atramos demontavimas	AUBM-60-3	vnt./ t	1/3,42	
3.2	110 kV OL laidų iki 240 mm ² demontavimas (numontavimas) inkariniame protarpyje iki 1 km (3 laidai)		km	0,387	
3.3	Demontuotų gelžbetonio stiebo, metalo konstrukcijų, laidų išvežimas 20 km atstumu		t	3,71	
3.4	Atliekų utilizavimas (atlieka rangovas)		t	2,96	
4	INŽINERINĖS PASLAUGOS				
4.1	Išpildomoji topografinė nuotrauka ir techninės dokumentacijos tvarkymas (atlieka rangovas)		kompl.	1	
4.2	GIS nuotrauka		kompl.	1	

Pastabos:

1. Medžiagos ir įrengimai bei jų kiekiai tikslinami darbo projekto rengimo metu pagal nupirktas ne blogesnės kokybės medžiagas ir įrenginius.

2013/100-TP-EL.SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	A

I. APLINKOS APSAUGA

Demontuojant ir montuojant inkarines-kampines atramas, susidarys įvairios statybinės atliekos. Atliekų sutvarkymas aprašomas pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalyje 2013/100-TP-SO. Statybos darbų metu keliamas triukšmas neviršys Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomenės paskirties pastatuose, bei jų aplinkoje“. Vykdamas žemės darbus želdiniai nepažeidžiami. Atlikus statybos-montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį.

II. DARBO IR PRIEŠGAISRINĖ SAUGA

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“ DT 5-00.
- „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės“ (2010-03-30 įsakymas Nr. 1 100).
- „Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės“ (2012-10-29 d. Nr. 1-211).
- „Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės“ (Žin., 2010 Nr. 99-5167).
- „Elektros energetikos objektų ir įrenginių statyba“, ST 124478472.03:2013.
- kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

III. PASIRENGIMAS STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS



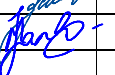
III.I. Kvalifikaciniai reikalavimai statybos rangovui ir subrangovams:

Elektrotechnikams darbams:

- Valstybinės energetikos inspekcijos atestatas eksploatuoti elektros įrenginius;
- Aplinkos ministerijos atestatas elektrotechnikos darbams ypatinguose statiniuose;
- Rangovai ir Subrangovai turi turėti kokybės valdymo pagal ISO 9000 sertifikatą ar analogišką jam;
- Statytojas konkurso dokumentuose gali išskirti papildomus reikalavimus.

III.II. Kvalifikaciniai reikalavimai bendrųjų ir specialiųjų statybos darbų vadovams ir specialistams:

- Statinio statybos darbų vadovas ir statinio specialiųjų statybos darbų vadovas privalo turėti aplinkos ministerijos atestatą darbams ypatinguose statiniuose;
- Visų darbų specialistai specialioms padidinto pavojaus darbams (su savaeigiais mechanizmais, suvirinimo, aukštyje, bandymai paaugštinta įtampa ir pan.) turi turėti atitinkamus pažymėjimus, suteikiančius teisę šių darbų vykdymui;
- Elektrotechninių darbų specialistai turi turėti Energetikos objektus, įrenginius statančių ir eksploatuojančių darbuotojų atestavimo tvarkos aprašu nustatytos formos energetikos darbuotojo pažymėjimą, suteikiantį teisę būti brigados nariais, darbų vykdytojais ar prižiūrinčiais, darbų vadovais.

Atest. Nr.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS <small>K. Boršovskio g. 59-8302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</small>				10/110 kV Biruliškių TP		
5121							
23342	PV	V. Sučila		2015 01			
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 01	110 kV elektros linijų dalis		
					Darbų techninė specifikacija		Laida
							A
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-EL.DTS		Lapų
							1 5

III.III. Statybos darbų eiliškumas:

Rangovas statybos darbus turi teisę pradėti po to, kai:

- parengiamas, suderinamas ir patvirtinamas statinio techninis projektas;
- gaunamas statybą leidžiantis dokumentas;
- parengiamos, suderinamos ir patvirtinamos atitinkamos darbo projekto dalys:
 - a) sklypo plano, konstrukcijų, elektrotechnikos;
 - b) relinės apsaugos ir valdymo, procesų valdymo ir automatizacijos, elektros energijos apskaitos, telekomunikacijų;
- darbo projektas gali būti pateiktas atskirais sprendiniais skirtingu laiku pagal užsakovo, projektuotojo ir rangovo suderintą grafiką; darbo projekto sprendiniai turi būti suderinti tarpusavyje, darbo projekto brėžiniams statinio statybos techninis prižiūrėtojas pritaria pasirašydamas ir pažymėdamas „Pritariu, statyti“. Tai reiškia, kad darbo projektas atitinka techninio projekto sprendinius, projektas yra ekspertuotas, pataisytas pagal privalomąsias ekspertizės ir kitas pastabas, patvirtintas nustatyta tvarka ir tik pagal tokius projekto dokumentus (darbo brėžinius ir technines specifikacijas) Rangovas gali vykdyti statybos darbus;
- rangovas užsakovui pateikia statybos darbų, statybos produktų ir įrenginių draudimo liudijimo (poliso) patvirtintą kopiją;
- rangovas užsakovui pateikia statybos darbų vadovų sąrašą;
- užsakovas rangovui perduoda statybvieta;

Rangovas turi turėti šiuos dokumentus:

- projektavimo užduoties kopiją;
- prisijungimo sąlygas, specialiuosius reikalavimus;
- laikinų statinių įrengimo sąlygų kopijas;
- statybos darbų žurnalą;
- suderintą ir patvirtintą darbo projektą su žymomis „Pritariu statyti“.

Prieš pradėdant rangos darbus, Rangovas turi pateikti ir suderinti su Užsakovu detalų darbų–atjungimų grafiką, kuriame numatoma:

- veikiančių įrenginių ar linijų atjungimai, trukmės, datos, atsakingos šalys;
- po atjungimų atliekami darbai (statybos, derinimo ir kt.), trukmės, datos, atsakingos šalys;
- atjungtų įrenginių ar linijų įjungimai (be naujai sumontuotų įrenginių);
- visų susijusių pastatų įrangos testavimai su Užsakovo DVS pagal suderintus signalų sąrašus;
- dokumentacijos parengimas ir pateikimas Užsakovui, jos patvirtinimas;
- įjungimo programos paruošimas ir suderinimas su Užsakovu;

Statybos darbų pradžia laikoma diena (įrašyta į statybos darbų žurnalą), kai Rangovas po statybvietai priėmimo iš užsakovo pradėjo vykdyti bet kuriuos statybos darbus. Statybos darbai turi būti atliekami vadovaujantis statybos rangos sutartyje numatytais reikalavimais, sąlygomis ir reglamentais.

Prieš pradėdant statybos darbus, statybvietai, pagal suderintą su užsakovu statybvietai plano brėžinį, aptveriamą tvora ir įrengiami įspėjamieji ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojingos statybos zonos. Į statybos teritoriją numatomas vienas įvažiavimas.

Planuojama, jog statybos darbai truks apytiksliai iki 1,5 metų.

Rangovinė organizacija, suderinusi su užsakovu, darbų eigoje gali papildyti, koreguoti arba keisti statybos organizavimo projekte priimtus sprendimus, jeigu tai nepakenks statybos darbų kokybei, o taip pat nepažeis darbo saugos reikalavimų. Prieš pradėdant vykdyti darbus statybinė organizacija turi pastatyti informacinį ES reikalavimus atitinkantį stendą, parengti statybos darbų technologijos projektą. Rengiant statybos darbų technologijos projektą privaloma vadovautis statinio projektu, techninio projekto sprendiniais, statybos techniniais reglamentais, įmonės statybos taisyklėmis ir kitais galiojančiais normatyviniais dokumentais.

2013/100-TP-EL.DTS	Lapas	Lapų	Laida
	2	5	A

III.IV. Paruošiamuosius darbus vykdyti šia seka:

1. pagrindo paruošimas laikiniems pastatams;
2. laikinų darbų vadovo, darbuotojų buitinių patalpų ir kitų laikinų statinių įrengimas ir paruošimas prijungti prie laikinų elektros tinklų;
3. laikinos statybvietės tvoros įrengimas;
4. privažiavimo kelio dangos įrengimas;
5. laikinų elektros tinklų įrengimas, statybvietės apšvietimo įrengimas;
6. būtinų išpėjamųjų ženklų įrengimas.

III.V. Statybos darbus vykdyti šia seka:

1. Atlikti geodezinį atramų pastatymo vietos nužymėjimą.
2. Atjungti įtampa linijoje Kaunas – Kaišiadorys;
3. Išmontuoti gelžbetoninę inkarinę-kampinę atramą Nr. 3;
4. Prieš atramų statybos pradžią, augalinį sluoksnį nuo atramų pastatymo vietos sustumti į krūvą, linijos statybai išskirtoje laikino naudojimo žemės juostoje;
5. Iškasti duobes pamatams, mineralinį gruntą sukrauti atskirai taip pat laikino naudojimo žemės juostoje;
6. Sumontuoti naujoms atramoms pamatus ir užpilti duobes mineraliniu gruntu, kartu vykdant grunto sutankinimą.
7. Ant suplaniruoto žemės paviršiaus paskleisti augalinį sluoksnį.
8. Surinkti naujas metalines inkarines-kampines atramas;
9. Sumontuoti naujus laidus ir prijungti esamus laidus ir trosą.
10. Įjungti įtampą.

III.VI. Specialūs reikalavimai statybos darbų technologijai:

Žemės darbams vykdyti reikalinga gauti leidimą, kurį išduoda miesto savivaldybė. Žemės darbus vykdyti pagal STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“.

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

- pradėti žemės darbus tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema;
- nustatyti laiku, bet ne vėliau kaip prieš tris paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;
- žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos.

Prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti komunikacijų įmonių atstovų nurodymus.

Prieš rekonstruojant 110 kV oro liniją būtina gauti LITGRID AB perdavimo tinklo skyriaus leidimą vykdyti darbus bei suderinamas konkretus el. įtampos atjungimo grafikas. Tuo pačiu, informuojamas žemės naudotojas apie linijos trasoje numatomus atlikti darbus.

Dirbant su kėlimo mechanizmais ir kranais turi būti laikomasi šių darbuotojų saugos ir sveikatos priemonių:

- dirbant su kranais vadovautis Kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklėmis;
- darbai, susiję su elektros įrenginių eksploatavimu OL apsauginėje zonoje, turi būti vykdomi pagal nurodymą;
- įlipti ir išlipti iš mechanizmų, autotransporto priemonių darbuotojai turi būti atsargūs ir atidūs, kad nesukluptų, neslystų, negriūtų;

2013/100-TP-EL.DTS	Lapas	Lapų	Laida
	3	5	A

- važiuojant ar naudojantis kėlimo mašinomis ir mechanizmais bei keliant krovinis, visais atvejais (atstumas iki srovinių dalių nuo mechanizmų bei kėlimo mašinų, esančių darbo ir transportavimo padėtyje, nuo stropų krovinių, griebtuvų ir krovinių, metrais) negalima priartėti prie srovinių dalių, turinčių įtampą arčiau kaip 1,5 m iki 1000 V; 2,0 m – aukštesnės kaip 1000 V iki 35 kV; 4,0 m – aukštesnės kaip 35 kV iki 110 kV; 6,0 m – aukštesnės kaip 110 kV iki 330 kV.

Izoliatoriai ir linijinė armatūra turi atitikti standartų ir techninių sąlygų nustatytus reikalavimus. Juos priimant būtina tikrinti:

- kiekvienos izoliatorių ir linijinės armatūros partijos pasus, liudijančius jų kokybę;
- izoliatorių paviršių, kad neturėtų įtrūkimų, nuskilimų, deformacijų, glazūros pažeidimų ir taip pat metalo armatūros laisvumo įcementavime;
- kad nebūtų linijinės armatūros įtrūkimų, nuskilimų, deformacijų bei cinkavimo ir sriegių pažeidimų.

Atkastieji inžineriniai tinklai bei įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams. Iškasos kelių važiuojamoje dalyje žeme užpilamos prižiūrint kelių naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią įmonei pranešama ne vėliau kaip prieš parą.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios arba pakeistas pagal statinio sklypo plano projekto sprendinius.

Atlikus statybos-montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį. Išvežti atliekamą gruntą ir statybinių laužą.

Dirbant šalia veikiančių ir veikiančiuose el. įrenginiuose privaloma vadovautis “Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis. 2012 m.” bei “Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklėmis 2010 m.”.

IV. IZOLIATORIŲ IR LINIJINĖS ARMATŪROS MONTAVIMAS

Linijose su pakabinamais izoliatoriais sukabinimo armatūros detalės turi būti užkaiščiutos, o kiekvieno izoliuojančio pakabinimo elemento lizde įstatytos spynos. Visos spynos izoliatoriuose statomos vienoje tiesėje. Palaikančiuose izoliatoriuose spynų įėjimo galai nukreipti į atramos stiebą, o tempiamose ir izoliuojančių pakabinimų armatūroje – įėjimo galais žemyn. Vertikalūs ir palenkti pirštai statomi galvute į viršų, o veržle arba kaiščiu žemyn.

V. LAIDŲ IR TROSŲ MONTAVIMAS

Plieno-aliuminio laidai montuojami plieniniuose tempiančiuose ir palaikančiuose gnybtuose turi būti apsaugoti aliuminio plokštelėmis.

Sujungiamųjų, tempiamųjų ir remontinių gnybtų užpresavimas turi būti atliekamas pagal technologinių kortelių reikalavimus. Gnybtai ir jų presavimo matricos turi atitikti montuojamų laidų ir trosų marke. Viršyti vardinį matricos diametrą leidžiamą ne daugiau kaip 0,2 mm, o gnybto diametras po užpresavimo matricos diametrą gali viršyti ne daugiau kaip 0,3 mm. Viršijus nustatytą dydį, gnybtą būtina perpresuoti pakartotinai su naujomis matricomis.

Laidų (trosų) išvyniojimas vykdomas vežimėlių pagalba. Jei atramų konstrukcija neleidžia panaudoti vežimėlius, galima išvynioti laidą ant žemės nuo nejudamų įrenginių. Šiuo atveju būtina užtikrinti, kad laidai (trosai) nebūtų pažeisti nuo trinties į žemę, akmenis, kitus gruntus ir iš karto po išvyniojimo užkelti į atramas. Laidų ir trosų įlinkiai vizavimo metu turi būti nustatomi pagal montavimo lenteles. Faktiniai laido ar troso įlinkiai gali skirtis nuo projektinių ne daugiau $\pm 5\%$ su sąlyga, kad išlaikomi gabaritai iki žemės ir kertamų objektų.

Priduodant statybos ir montavimo darbus, Rangovas privalo parengti ir pateikti visų panaudotų konstrukcijų, medžiagų, įrangos sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, lauko

2013/100-TP-EL.DTS	Lapas	Lapų	Laida
	4	5	A

inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurią pareikalaus valstybinės institucijos pagal Lietuvos Respublikos įstatymus ir norminius aktus.

Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos ir montavimo darbų padarinius statybos metu ir per nustatytą statinio 5 metų garantinį laikotarpį, kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio pripažinimo tinkamu naudoti dienos.

VI. DARBŲ SAUGA

Statiniai ir įrenginiai turi būti statomi ir eksploatuojami pagal Lietuvos Respublikoje (LR) galiojančias taisykles, normas ir įrenginių gamyklos gamintojos eksploatacijos instrukcijas.

Elektros įranga ir pastatymas turi užtikrinti kad, juos naudojant ir prižiūrint, būtų išvengta nelaimingų atsitikimų (nudegimo, nutrenkimo ar sužalojimo elektros srove ar sprogimo) rizikos t.y. kritimą užkliuvus, nudegimą, apdegimą, nutrenkimo elektra, sužeidimo dėl sprogimo riziką. Apsaugą nuo pavojingų ir kenksmingų elektros poveikių žmogui LR reglamentuoja norminiai aktai:

- a) Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius;
- b) Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės;
- c) Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės (EĮİBT);
- d) Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės (ELIİT);
- e) Gamintojų sudarytos elektros įrenginių techninio eksploatavimo instrukcijos ir reglamentai;
- f) Darbdavių patvirtintos darbų saugos instrukcijos;
- g) Kiti nustatyta tvarka įteisinti darbų saugos norminiai aktai.

Punktuose a, b, c, d išvardintų norminių aktų reikalavimus anuluoti, apriboti ar bet kuriuo kitu būdu sušvelninti draudžiama.

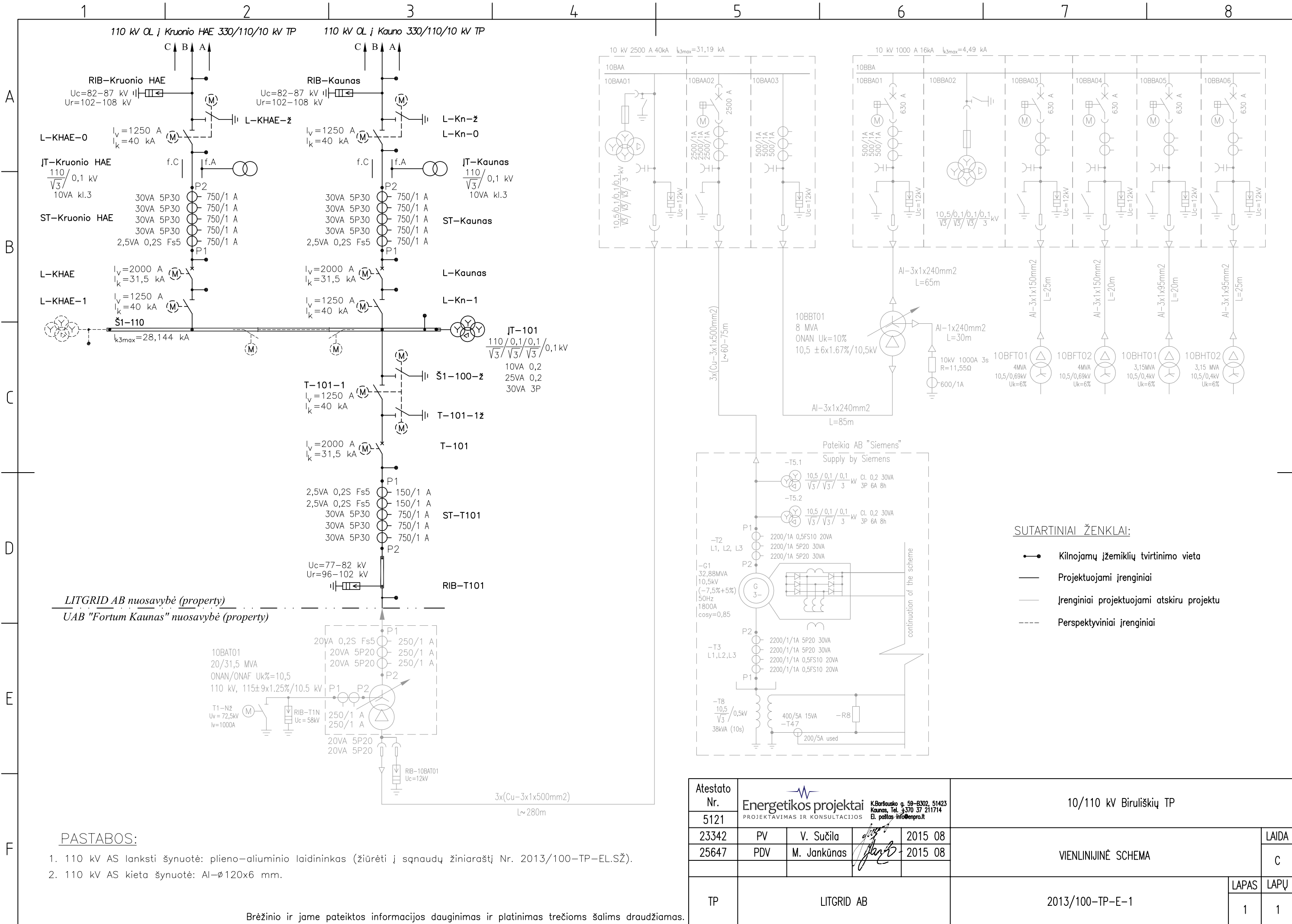
Elektros įrenginiai ženklinami ženklais "Atsargiai! Elektros srovė", įspėjančiais apie elektros srovės pavojų.

Elektros įrenginių srovei laidūs korpusai privalo turėti apsauginį įžeminimą, atitinkantį „Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių“ reikalavimus bei gamintojo instrukciją.

Darbui paruoštose vietose turi būti iškabinti perspėjantys plakatai, atlikti reikiami perjungimai ir įžeminimai.

Siekiant išvengti kritimo užkliuvus dėl blogo matomumo, būtinas minimalus apšvietumas, kad žmonės galėtų saugiai judėti statinyje, įskaitant evakuaciją. Išėjimo su saugiu ir adekvačiu apšvietimu net ir sutrikus elektros tiekimui (avarinis apšvietimas).

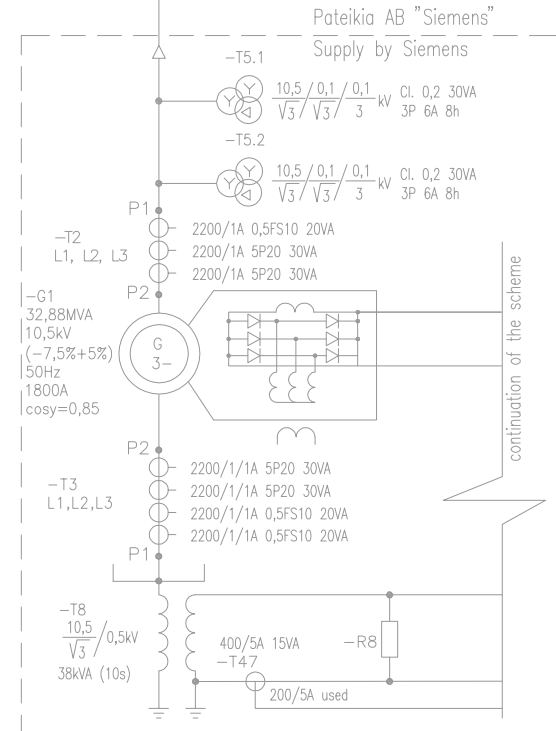
2013/100-TP-EL.DTS	Lapas	Lapų	Laida
	5	5	A



LITGRID AB nuosavybė (property)
UAB "Fortum Kaunas" nuosavybė (property)

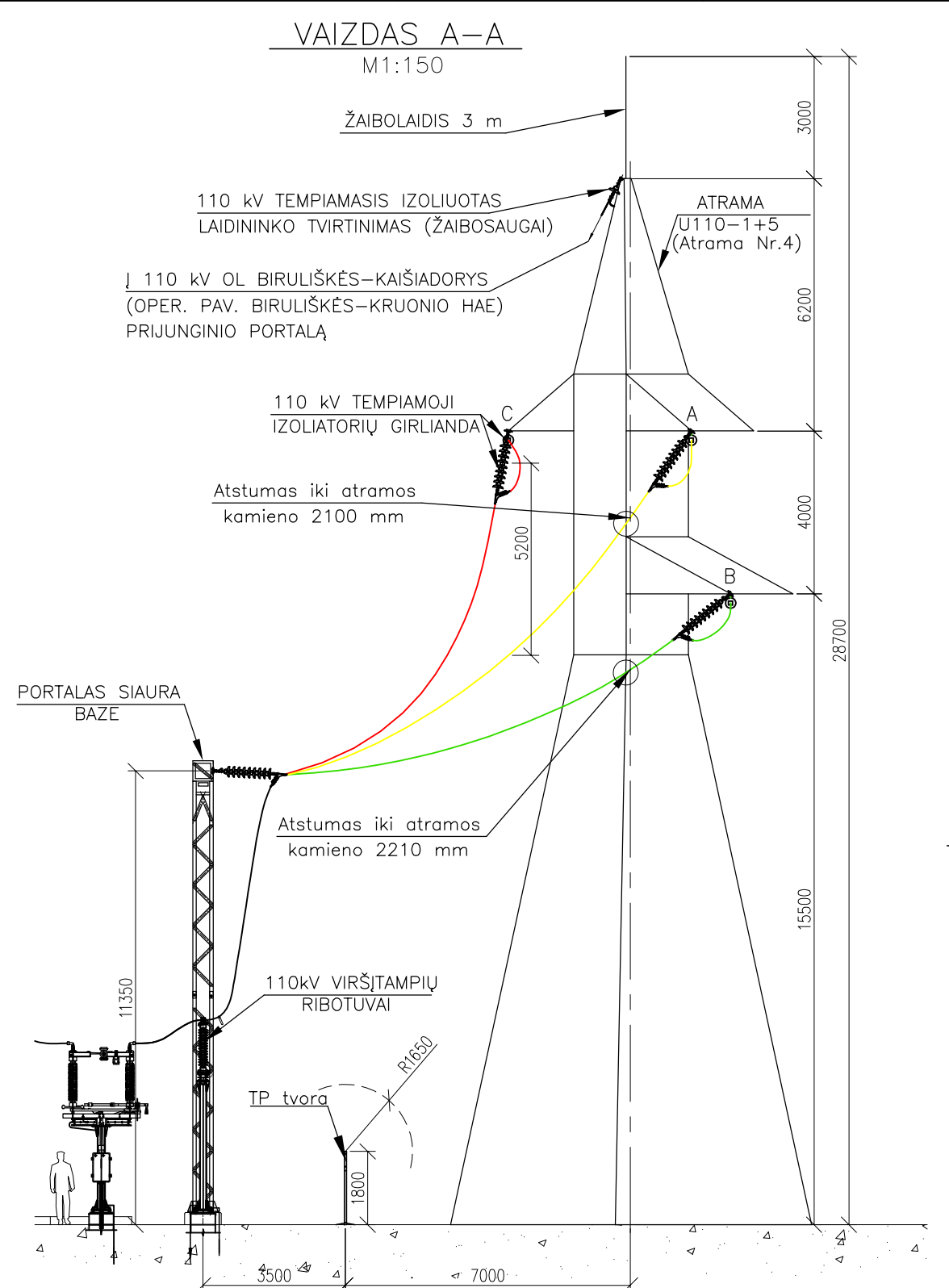
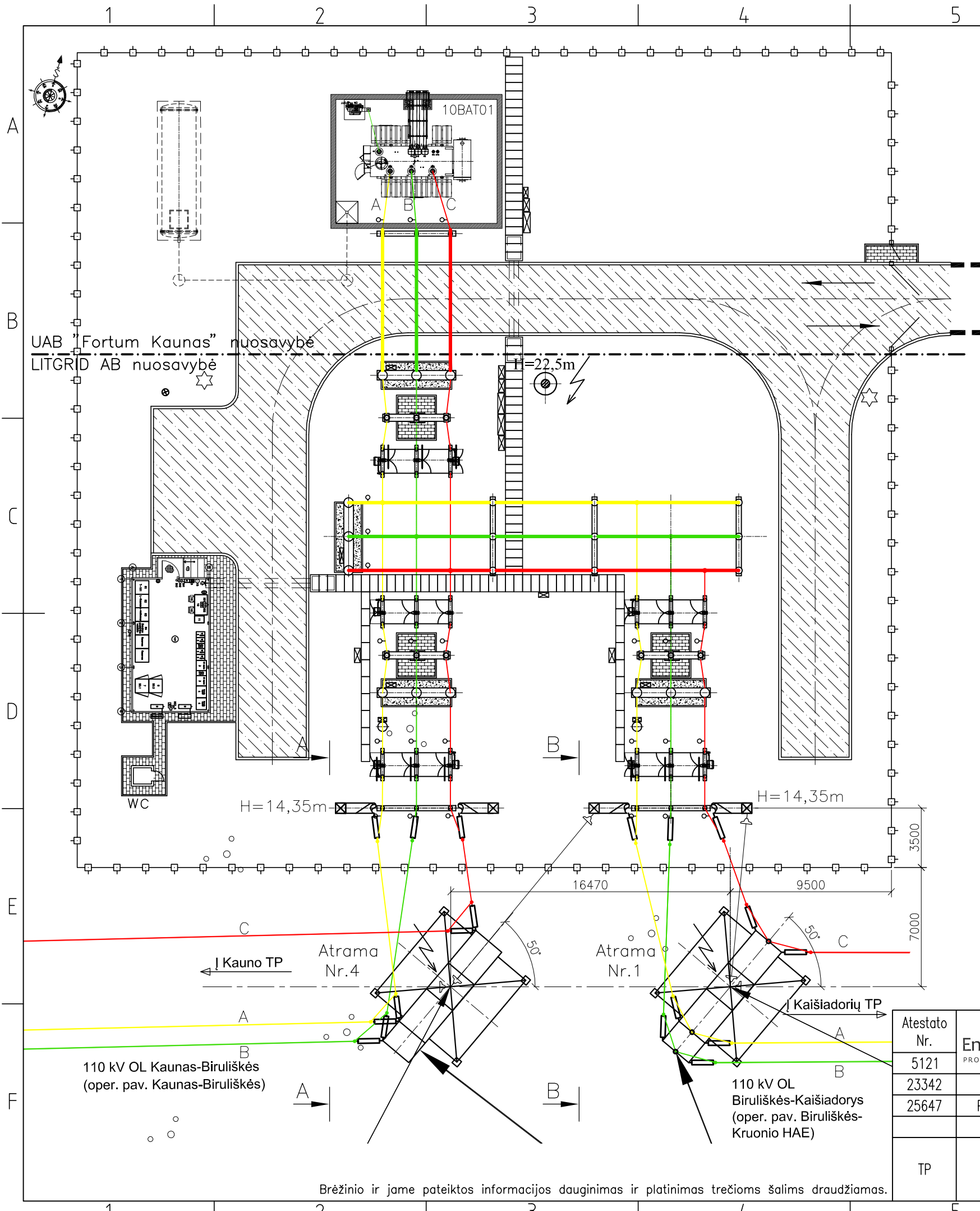
- PASTABOS:
- 1. 110 kV AS lanksti šynuotė: plieno–aliuminio laidininkas (žiūrėti į sąnaudų žiniaraštį Nr. 2013/100–TP–EL.SŽ).
 - 2. 110 kV AS kieta šynuotė: Al–Ø120x6 mm.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.





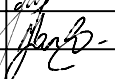
- SUTARTINIAI ŽENKLAI:
- Kilnojamų įžemiklių tvirtinimo vieta
 - Projektuojami įrenginiai
 - Įrenginiai projektuojami atskiru projektu
 - Perspektyviniai įrenginiai

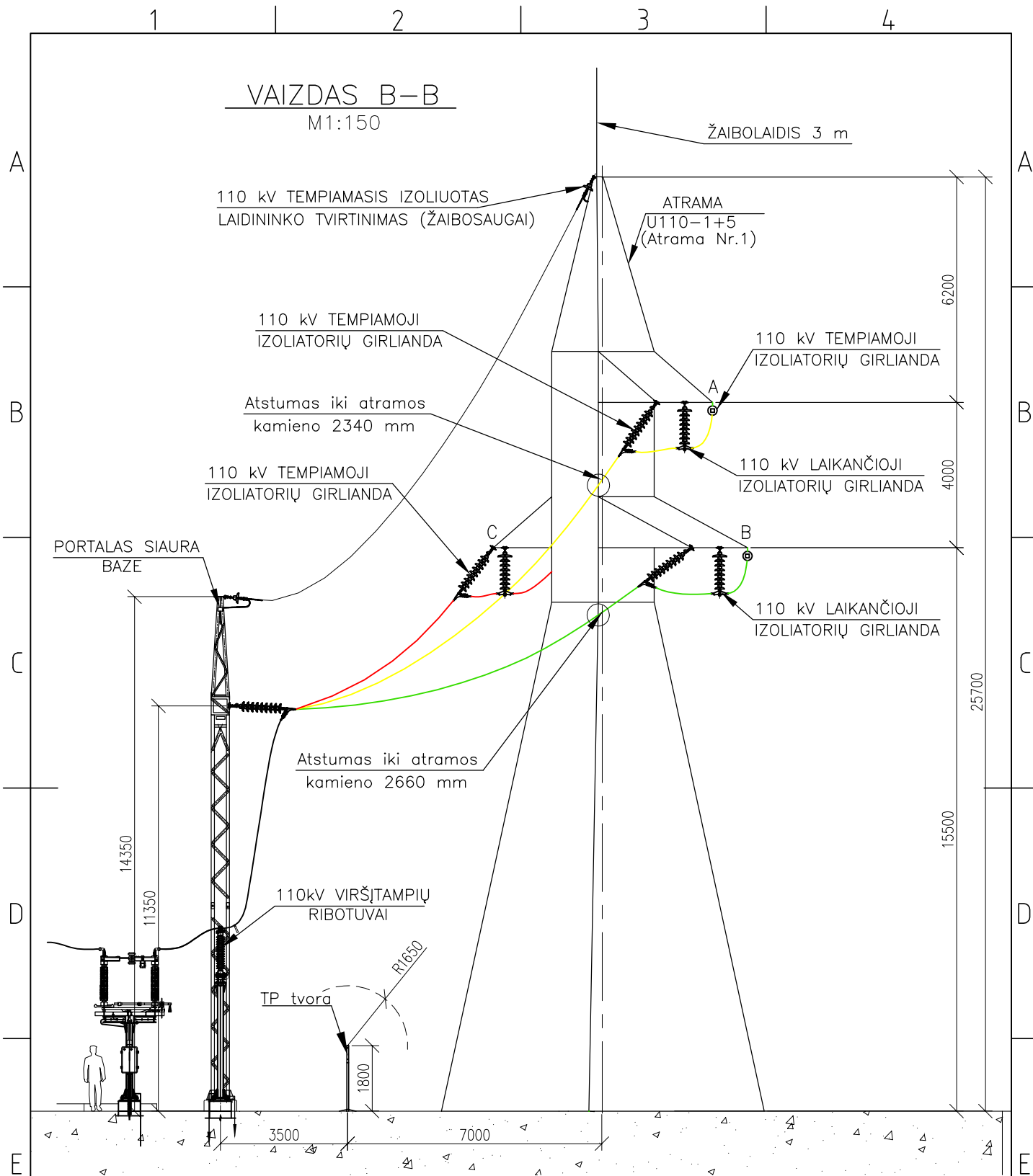
Atestato Nr.	Energetikos projektai			10/110 kV Biruliškių TP		
5121	PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS					
23342	PV	V. Sučila	2015 08	VIENLINIJINĖ SCHEMA		LAIDA
25647	PDV	M. Jankūnas	2015 08			C
TP	LITGRID AB			2013/100–TP–E–1		LAPAS
						LAPŲ
				1		1



PASTABOS:


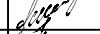

- Mažiausias atstumas atsišakojime tarp fazių yra 2600 mm.
- Plieno aliuminio laidininkai – žiūrėti į sąnaudų žiniaraštį Nr. 2013/100–TP–EL.SŽ.

Atestato Nr.	<div></div> <div>Energetikos projektai</div> <div>PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</div>				<div>K.Baršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</div>				10/110 kV Biruliškių TP		
	5121										
23342	PV	V. Sučila		2015 01	110 kV OL KAUNAS-BIRULIŠKĖS IR BIRULIŠKĖS-KAIŠIADORYS NUSILEIDIMAI Į BIRULIŠKIŲ TP (KAUNO TP-BIRULIŠKIŲ TP) (M 1:250)				LAIDA		
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 01					A		
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-EL-1				LAPAS	LAPŲ	
									1	2	

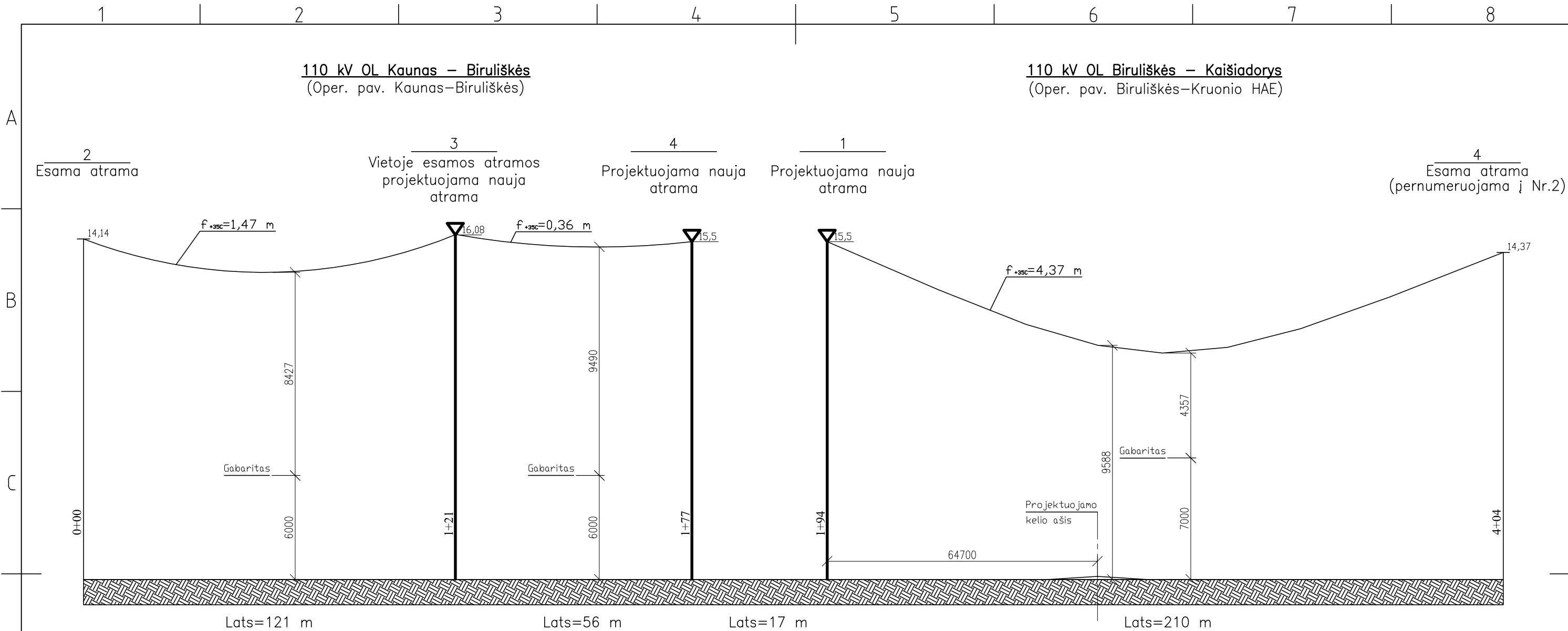


PASTABOS:

1. Mažiausias atstumas atsišakojime tarp fazių yra 2600 mm.
2. Plieno aliuminio laidininkai – žiūrėti į sąnaudų žiniaraštį Nr. 2013/100-TP-EL.SŽ.

Atestato Nr.	<div>Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</div> <div>K.Baršausko g. 59-8302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</div>				10/110 kV Biruliškių TP					
	5121									
23342	PV	V. Sučila		2015 01	110 kV OL KAUNAS-BIRULIŠKĖS IR BIRULIŠKĖS-KAIŠIADORYS				LAIDA	
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 01	NUSILEIDIMAI Į BIRULIŠKIŲ TP (BIRULIŠKIŲ TP-KAIŠIADORIŲ TP)				A	
					(M 1:150)					
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-EL-1				LAPAS	LAPŲ
									2	2





Plieno-aluminio laidininko AS-185/29 mm² (analogas) tarp 110 kV OL Kaunas-Biruliškės atramų Nr.2-3 įtempimų skaičiavimo rezultatai

Area = 210.0000 Sq. mm Diameter = 18.800 mm Weight = 7.130 Nt/m RTS = 65200 Nt
Data from Chart No. 3-945
Newton Units
Limits and Outputs in Average Tensions.

Span = 121.0 m Special Load Zone
Creep is NOT a Factor

Design Points								Final				Initial			
Temp °C	Ice mm	Wind Nt/m	K Nt/m	Weight Nt/m	Sag m	Tension Nt	RTS %	Sag m	Tension Nt	RTS %		Sag m	Tension Nt	RTS %	
-5.0	9.91	100.5	0.00	15.615	1.51	18923	29.0	1.51	18923	29.0		1.51	18923	29.0	
-5.0	9.91	0.0	0.00	15.134	1.48	18683	28.7	1.47	18803	28.8		1.47	18803	28.8	
-5.0	0.00	402.2	0.00	10.362	1.16	16289	25.0	1.07	17726	27.2		1.07	17726	27.2	
-35.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.59	22272	34.2	0.59	22272	34.2		0.59	22272	34.2	
-15.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.77	17054	26.2	0.73	17833	27.4		0.73	17833	27.4	
-5.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.89	14688	22.5	0.76	17117	26.3		0.76	17117	26.3	
0.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.96	13589	20.8	0.78	16743	25.7		0.78	16743	25.7	
5.0	0.00	0.0	0.00	7.136	1.04	12557	19.3	0.80	16361	25.1		0.80	16361	25.1	
15.0	0.00	0.0	0.00	7.136	1.22	10738	16.5*	0.84	15560	23.9		0.84	15560	23.9	
16.0	0.00	0.0	0.00	7.136	1.23	10573	16.2	0.84	15475	23.7		0.84	15475	23.7	
23.0	0.00	0.0	0.00	7.136	1.37	9519	14.6	0.88	14884	22.8		0.88	14884	22.8	
35.0	0.00	0.0	0.00	7.136	1.47	8910	13.7	0.94	13798	21.2		0.94	13798	21.2	
60.0	0.00	0.0	0.00	7.136	1.65	7904	12.1	1.16	11312	17.4		1.16	11312	17.4	
70.0	0.00	0.0	0.00	7.136	1.73	7540	11.6	1.27	10289	15.8		1.27	10289	15.8	

* Design Condition

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

PASTABOS:

- Pateikti plieno-aluminio laidininkų tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimai yra preliminarūs. Plieno-aluminio laidininkų montavimas turi būti atliekamas esamais tempimais, atsižvelgiant į esamus plieno-aluminio laidininkų įlinkius.
- Tarp 110 kV OL atramų Nr.3-4 ir Nr.1-4 projektuojamų plieno aliuminio laidininkų tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimų rezultatai yra pateikti brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-3 lape 2.
- Situacijos planas yra pateiktas brėž. Nr. 2013/100-TP-EL-2.

Atestato Nr.	Energetikos projektai			10/110 kV Biruliškių TP		
5121	PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS					
23342	PV	V. Sučila	2015 01	110 kV OL KAUNAS-BIRULIŠKĖS IR BIRULIŠKĖS-KAIŠIADORYS IŠILGINIS PROFILIS SU LAIDŲ TEMPIMO SKAIČIAVIM AIS		LAI DA
25647	PDV	M. Jankūnas	2015 01			A
TP	LITGRID AB			2013/100-TP-EL-3		LAPAS
						LAPŲ
						1 2

A

Plieno-aluminio laidininko AS-185/29 mm² (analogas) tarp 110 kV OL Kaunas-Biruliškės atramų
Nr.3-4 įtempimų skaičiavimo rezultatai

Area = 210.0000 Sq. mm Diameter = 18.800 mm Weight = 7.130 Nt/m RTS = 65200 Nt
Data from Chart No. 3-945
Newton Units
Limits and Outputs in Average Tensions.

B

Span = 56.0 m Special Load Zone
Creep is NOT a Factor

Design Points				Final				Initial			
Temp	Ice	Wind	K	Weight	Sag	Tension	RTS	Sag	Tension	RTS	
°C	mm	Nt/m	Nt/m	Nt/m	m	Nt	%	m	Nt	%	
-5.0	9.91	100.5	0.00	15.615	0.35	17384	26.7	0.35	17384	26.7	
-5.0	9.91	0.0	0.00	15.134	0.34	17295	26.5	0.34	17348	26.6	
-5.0	0.00	402.2	0.00	10.362	0.25	16538	25.4	0.24	17041	26.1	
-35.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.11	24759	38.0	0.11	24759	38.0	
-15.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.15	18976	29.1	0.15	18976	29.1	
-5.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.17	16138	24.8	0.16	16890	25.9	
0.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.19	14741	22.6	0.17	16494	25.3	
5.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.21	13367	20.5	0.17	16080	24.7	
15.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.26	10738	16.5*	0.18	15204	23.3	
16.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.27	10484	16.1	0.19	15111	23.2	
23.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.32	8812	13.5	0.19	14448	22.2	
35.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.36	7735	11.9	0.21	13202	20.2	
60.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.44	6419	9.8	0.28	10120	15.5	
70.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.47	5934	9.1	0.32	8727	13.4	

* Design Condition

D

E

PASTABOS:

- Pateikti plieno-aluminio laidininkų tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimai yra preliminarūs.
Plieno-aluminio laidininkų montavimas turi būti atliekamas esamais tempimais, atsižvelgiant į esamus plieno-aluminio laidininkų įlinkius.

F

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

A

Plieno-aluminio laidininko AS-185/29 mm² (analogas) tarp 110 kV OL Biruliškės-Kaišiadorys atramų
Nr.1-2 (atstojamasis tarpatramis L=221 m) įtempimų skaičiavimo rezultatai

Area = 214.0000 Sq. mm Diameter = 18.800 mm Weight = 7.130 Nt/m RTS = 65200 Nt
Data from Chart No. 3-945
Newton Units
Limits and Outputs in Average Tensions.

B

Span = 221 m Special Load Zone
Creep is NOT a Factor

Design Points				Final				Initial			
Temp	Ice	Wind	K	Weight	Sag	Tension	RTS	Sag	Tension	RTS	
°C	mm	Nt/m	Nt/m	Nt/m	m	Nt	%	m	Nt	%	
-5.0	9.91	100.5	0.00	15.615	4.61	20706	31.8	4.61	20706	31.8	
-5.0	9.91	0.0	0.00	15.134	4.56	20293	31.1	4.52	20457	31.4	
-5.0	0.00	402.2	0.00	10.362	3.96	15978	24.5	3.52	17975	27.6	
-35.0	0.00	0.0	0.00	7.136	2.56	17037	26.1	2.40	18113	27.8	
-15.0	0.00	0.0	0.00	7.136	3.13	13914	21.3	2.58	16899	25.9	
-5.0	0.00	0.0	0.00	7.136	3.44	12677	19.4	2.68	16272	25.0	
0.0	0.00	0.0	0.00	7.136	3.59	12130	18.6	2.73	15947	24.5	
5.0	0.00	0.0	0.00	7.136	3.75	11623	17.8	2.79	15622	24.0	
15.0	0.00	0.0	0.00	7.136	4.06	10738	16.5*	2.91	14959	22.9	
16.0	0.00	0.0	0.00	7.136	4.09	10658	16.3	2.93	14893	22.8	
23.0	0.00	0.0	0.00	7.136	4.21	10347	15.9	3.02	14417	22.1	
35.0	0.00	0.0	0.00	7.136	4.37	9982	15.3	3.20	13594	20.8	
60.0	0.00	0.0	0.00	7.136	4.70	9288	14.2	3.67	11886	18.2	
70.0	0.00	0.0	0.00	7.136	4.83	9030	13.9	3.88	11236	17.2	

* Design Condition

D

E

F

Atestato Nr.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS				10/110 kV Biruliškių TP			
5121	K.Baršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt							
23342	PV	V. Sučila		2015 01	110 kV OL KAUNAS-BIRULIŠKĖS IR BIRULIŠKĖS-KAIŠIADORYS IŠILGINIS PROFILIS SU LAIDŲ TEMPIMO SKAIČIAVIM AIS			LAI DA
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 01				A
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-EL-3			LAPAS 2
								LAPŲ 2

A

B

C

D

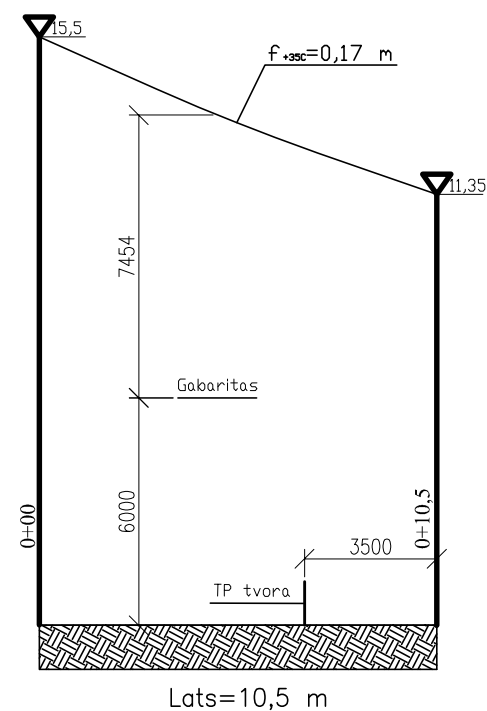
E

F

110 kV OL Kaunas – Biruliškės
(Oper. pav. Kaunas–Biruliškės)

4 Projektuojamas
portalas

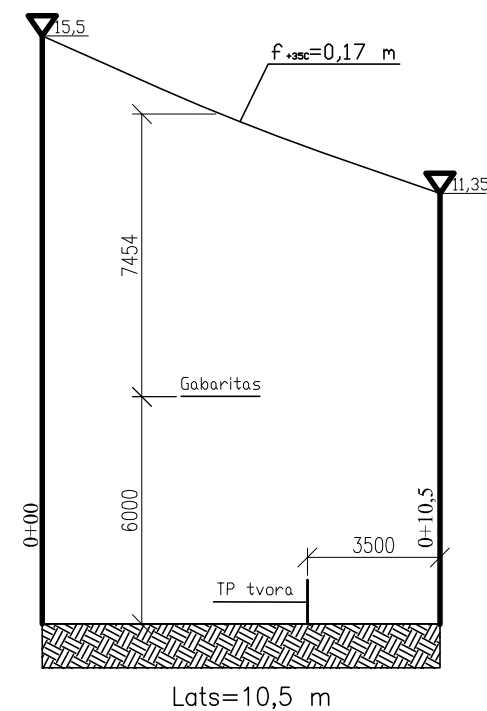
Projektuojama nauja
atrama



110 kV OL Biruliškės – Kaišiadorys
(Oper. pav. Biruliškės–Kruonio HAE)

1 Projektuojamas
portalas

Projektuojama nauja
atrama



Plieno-aliuminio laidininko AS-185/29 mm² (analogas) tarp 110 kV OL Kaunas-Biruliškės ir Biruliškės-Kaišiadorys atramų Nr.4 ir Nr.1 bei Biruliškės TP portalų įtempimų skaičiavimo rezultatai

Area = 210.0000 Sq. mm Diameter = 18.800 mm Weight = 7.130 Nt/m RTS = 65200 Nt
Data from Chart No. 3-945
Newton Units
Limits and Outputs in Average Tensions.

Span = 11.0 m Special Load Zone
Creep is NOT a Factor

Design Points								Final				Initial			
Temp	Ice	Wind	K	Weight	Sag	Tension	RTS	Sag	Tension	RTS		Sag	Tension	RTS	
°C	mm	Nt/m	Nt/m	Nt/m	m	Nt	%	m	Nt	%		m	Nt	%	
-5.0	9.91	100.5	0.00	15.615	0.08	2998	4.6*	0.08	2998	4.6		0.08	2998	4.6	
-5.0	9.91	0.0	0.00	15.134	0.08	2945	4.5	0.08	2954	4.5		0.08	2954	4.5	
-5.0	0.00	402.2	0.00	10.362	0.07	2371	3.6	0.06	2473	3.8		0.06	2473	3.8	
-35.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.01	9764	15.0	0.01	9764	15.0		0.01	9764	15.0	
-15.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.03	4066	6.2	0.03	4066	6.2		0.03	4066	6.2	
-5.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.05	1935	3.0	0.05	2126	3.3		0.05	2126	3.3	
0.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.08	1410	2.2	0.06	1673	2.6		0.06	1673	2.6	
5.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.10	1117	1.7	0.08	1317	2.0		0.08	1317	2.0	
15.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.13	827	1.3	0.12	921	1.4		0.12	921	1.4	
16.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.13	805	1.2	0.12	899	1.4		0.12	899	1.4	
23.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.15	712	1.1	0.14	770	1.2		0.14	770	1.2	
35.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.17	636	1.0	0.17	636	1.0		0.17	636	1.0	
60.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.20	534	0.8	0.20	534	0.8		0.20	534	0.8	
70.0	0.00	0.0	0.00	7.136	0.21	503	0.8	0.21	503	0.8		0.21	503	0.8	

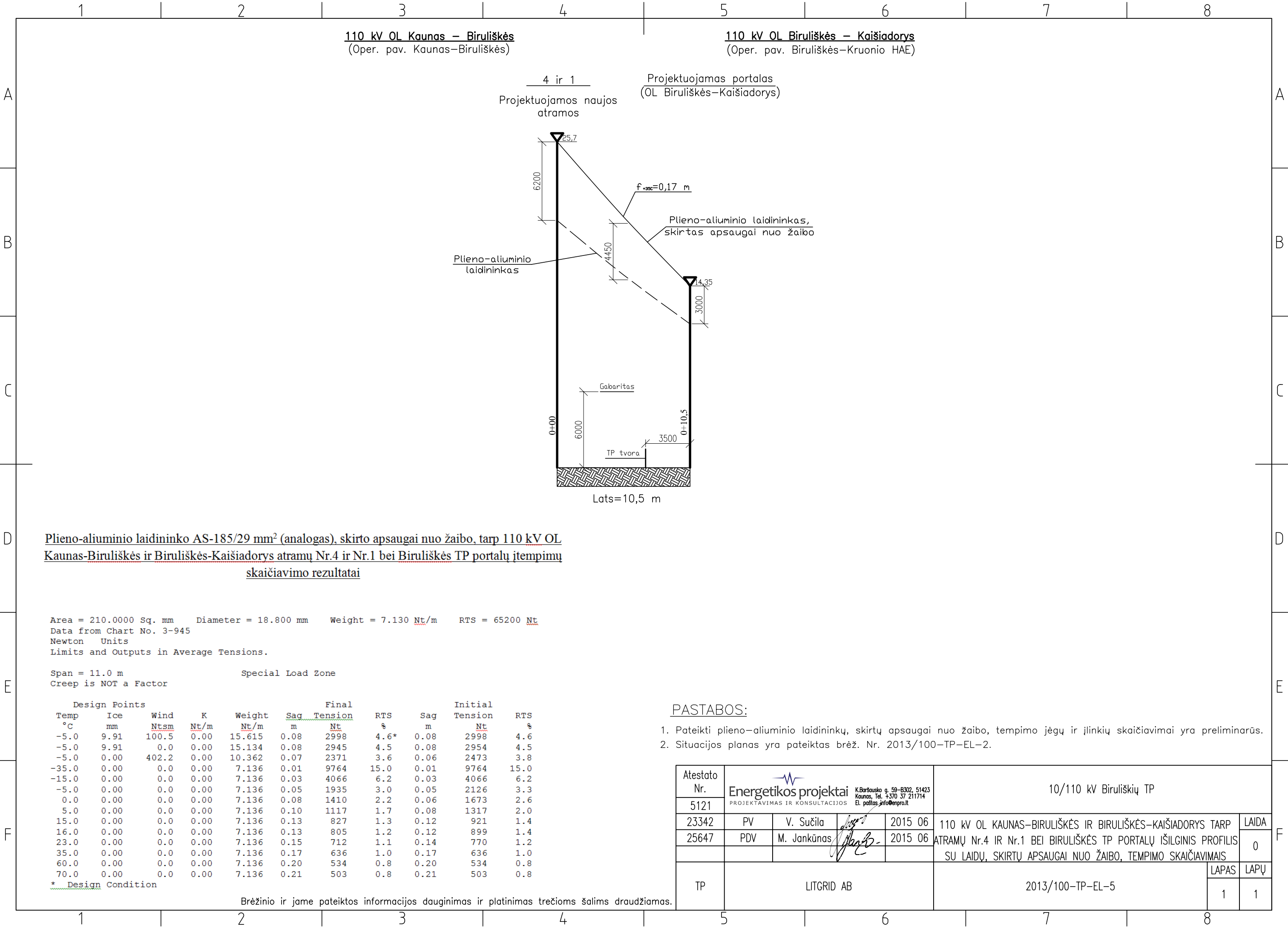
* Design Condition

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

PASTABOS:

- Pateikti plieno–aliuminio laidininkų tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimai yra preliminarūs.
- Situacijos planas yra pateiktas brėž. Nr. 2013/100–TP–EL–2.

Atestato Nr.	Energetikos projektai			10/110 kV Biruliškių TP		
5121	PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS					
23342	PV	V. Sučila	2015 06	110 kV OL KAUNAS–BIRULIŠKĖS IR BIRULIŠKĖS–KAIŠIADORYS TARP ATRAMŲ Nr.4 IR Nr.1 BEI BIRULIŠKĖS TP PORTALŲ IŠILGINIS PROFILIS SU LAIDŲ TEMPIMO SKAIČIAVIMAIS		LAI DA
25647	PDV	M. Jankūnas	2015 06			0
TP	LITGRID AB			2013/100–TP–EL–4		LAPAS 1
						LAPŲ 1



110 kV OL Kaunas–Biruliškės (oper. pav. Kaunas–Biruliškės)

Projektuojama 10/110 kV
Biruliškių TP

Atstumas 121 m

Atstumas 56 m

Atstumas 10,5 m

Esama 110 kV OL atrama
Nr.2 (AUBm–60–3)

Projektuojama 110 kV OL
atrama Nr.3 (U110–1+5)

Projektuojama 110 kV OL
atrama Nr.4 (U110–1+5)

Projektuojamas 110 kV
linijinis portalas

L1 (A)
L2 (B)
L3 (C)

Fazių išdėstymas žiūrint į
portalą nuo Biruliškių TP

110 kV ASĮ

L1 (A)
L2 (B)
L3 (C)

Fazių išdėstymas žiūrint į
portalą nuo Biruliškių TP

Projektuojamas 110 kV
linijinis portalas

Esama 110 kV OL atrama
Nr.4 (PB110–13)
(pervadinama į Nr.2)

Projektuojama 110 kV OL
atrama Nr.1 (U110–1+5)

Atstumas 210 m

Atstumas 10,5 m

110 kV OL Biruliškės–Kaišiadorys (oper. pav. Biruliškės–Kruonio HAE)

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

L1 (A)
L2 (B)
L3 (C)

– 110 kV linijinis portalas. Fazių išdėstymas: L1 – fazė A, L2 – fazė B, L3 – fazė C.

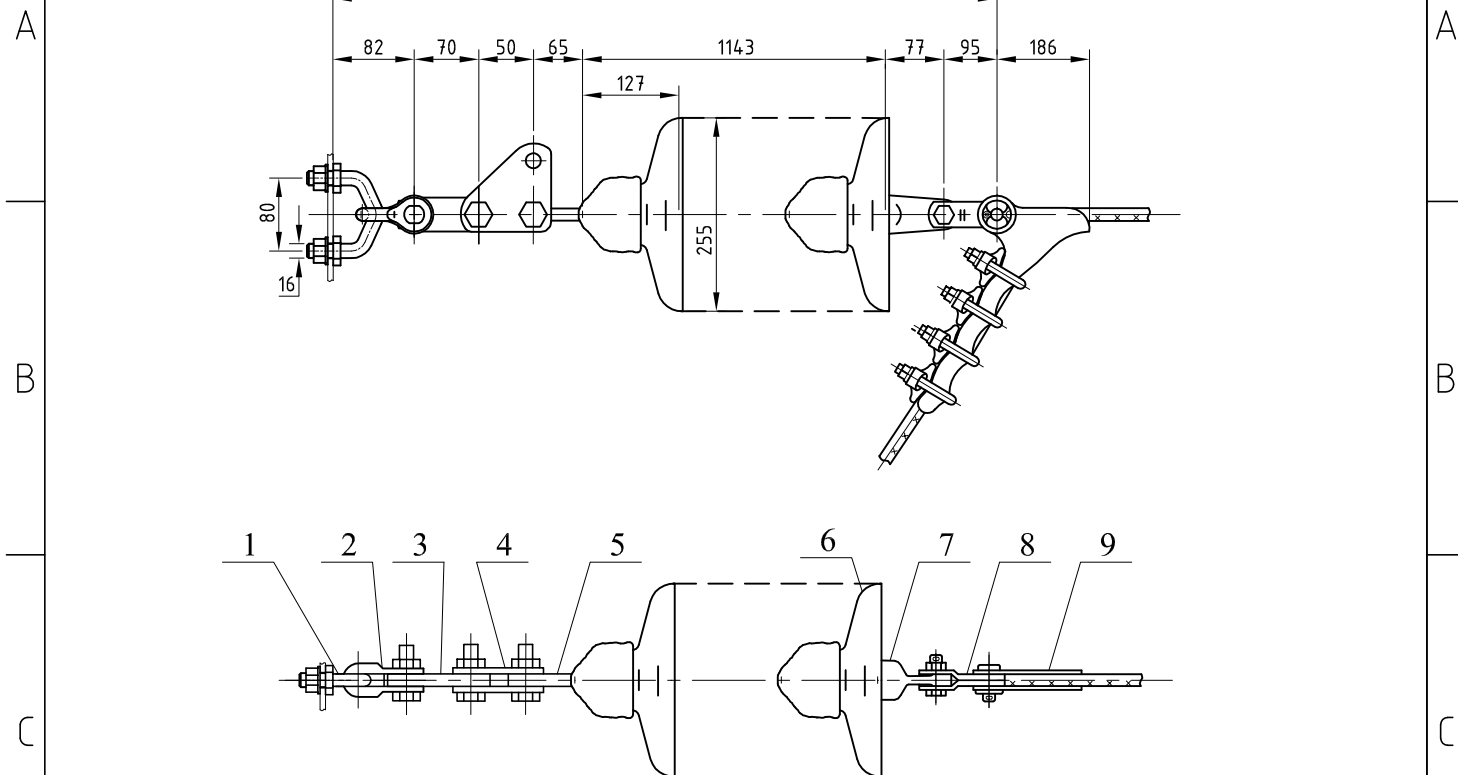
PASTABOS:

- Fazavimo schema esamose 110 kV OL atramose po rekonstrukcijos nesikeičia.
- Fazių žymėjimas atliktas pagal "Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių" 2012 m. p.15.1.
- Plieno aliuminio laidininkai – žiūrėti į sąnaudų žiniaraštį Nr. 2013/100–TP–EL.SŽ.

L1 (A)
L2 (B)
L3 (C) – Galinė viengrandė 110 kV OL atrama. Fazių išdėstymas: L1 – fazė A, L2 – fazė B, L3 – fazė C.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

Atestato Nr.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS				10/110 kV Biruliškių TP			
5121	K.Petrausko g. 26, 47262, Kaunas. Tel. +370 650 88208							
23342	PV	V. Sučila		2015 01				
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 01				
					110 kV OL LAIDŲ FAZAVIMO SCHEMA			
TP	LITGRID AB				2013/100–TP–EL–6			
					LAPAS	LAPŲ		
					1	1		




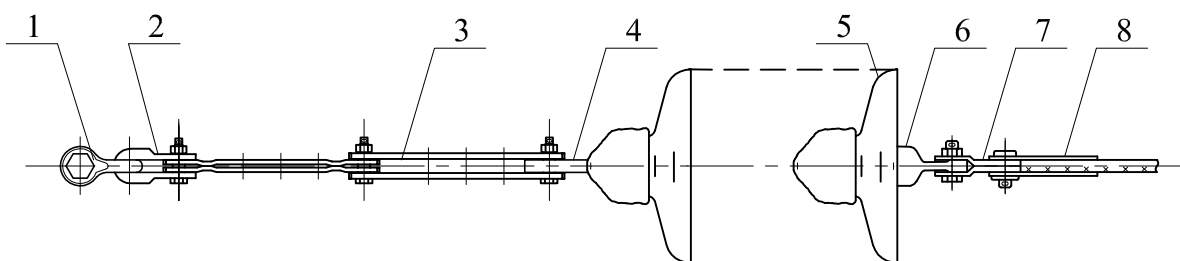
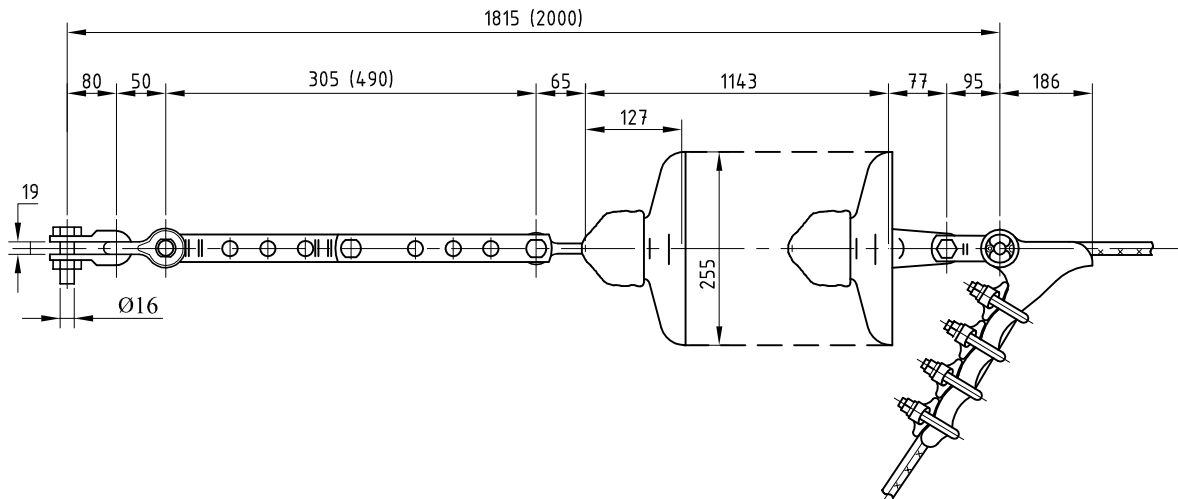
POZ. Nr.	PAVADINIMAS	KIEKIS vnt.	PASTABA
1	Tvirtinimo detalė	1	
2	Apkaba	1	
3	Tarpinė grandis	1	
4	Tarpinė montažinė grandis	1	
5	Auskaras	1	
6	Kabamasis izoliatorius	9	
7	Trumpa vienletenė auselė	1	
8	Tarpinė trišakė grandis	1	
9	Tempiamasis varžtinis gnybtas	1	

PASTABOS:

1. Tempiamos girliandos tikslūs medžiagų tipai parenkami darbo projekte.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

F	Atestato Nr.	 Energetikos projektai <small>PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</small>			10/110 kV Biruliškių TP		
	5121						
	23342	PV	V. Sučila	2015 06	TEMPIAMOJI GIRLIANDA 110 kV OL PLIENO–ALIUMINIO LAIDŲ TVIRTINIMUI PRIE PORTALŲ		
	25647	PDV	M. Jankūnas	2015 06			
	TP	LITGRID AB			2013/100–TP–EL–7		LAPAS 1
							LAPŲ 1






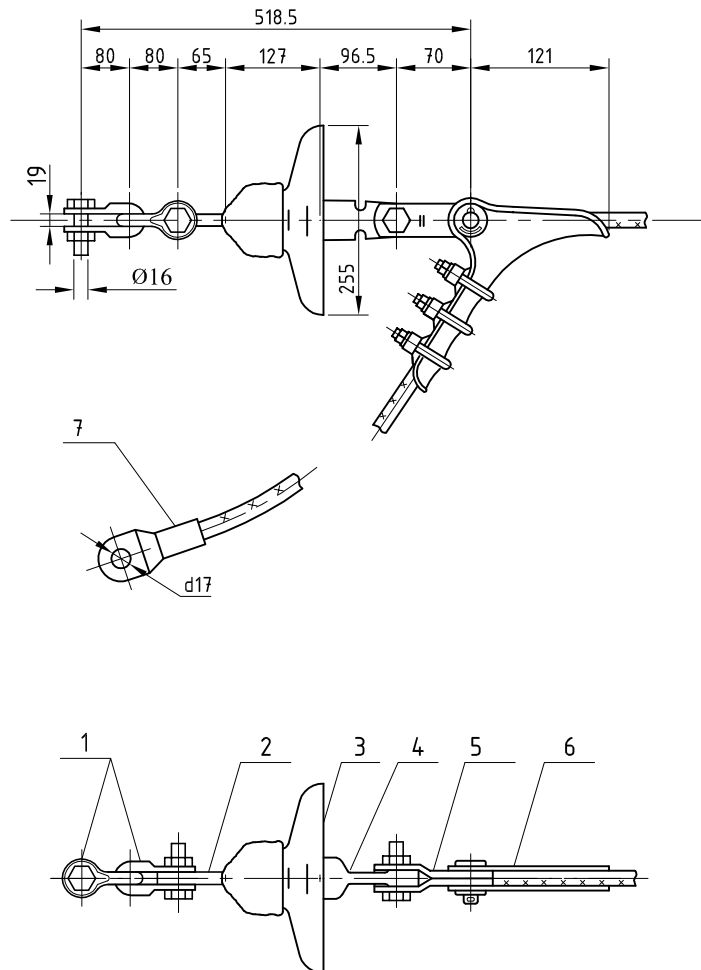
POZ. Nr.	PAVADINIMAS	KIEKIS vnt.	PASTABA
1	Apkaba (1)	1	
2	Apkaba (2)	1	
3	Tarpinė reguliuojama grandis	1	
4	Auskaras	1	
5	Kabamasis izoliatorius	9	
6	Trumpa vienletenė auselė	1	
7	Tarpinė trišakė grandis	1	
8	Tempiamasis varžtinis gnybtas	1	

PASTABOS:

1. Tempiamos girliandos tikslūs medžiagų tipai parenkami darbo projekte.
2. Tarpinės reguliuojamos grandies minimalus ilgis 305 mm, o maksimalus – 490 mm.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

Atestato Nr.	 Energetikos projektai <small>PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</small>				10/110 kV Biruliškių TP			
5121	K. Petrausko g. 26, 47262, Kaunas Tel: +370 650 88208				TEMPIAMOJI GIRLIANDA 110 kV OL PLIENO-ALIUMINIO LAIDŲ TVIRTINIMUI PRIE ATRAMŲ			
23342	PV	V. Sučila		2015 06				
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 06	2013/100-TP-EL-8			
TP	LITGRID AB				LAPAS		LAPŲ	
					1		1	






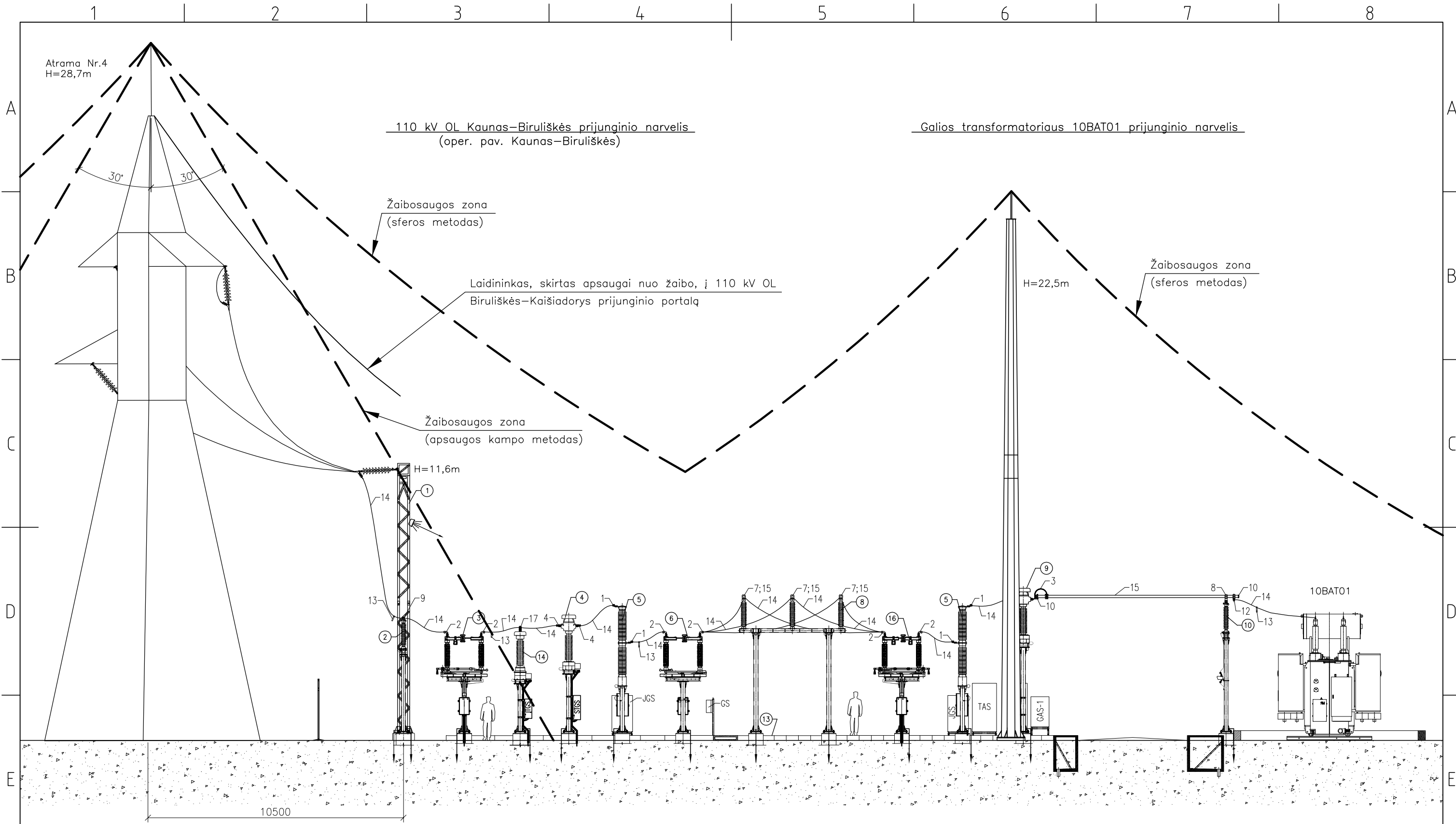
POZ. Nr.	PAVADINIMAS	KIEKIS vnt.	PASTABA
1	Apkaba	2	
2	Auskaras	1	
3	Kabamasis izoliatorius	1	
4	Vienletenė auselė	1	
5	Tarpinė trišakė grandis	1	
6	Tempiamasis varžtinis gnybtas	1	
7	Ižeminimo gnybtas	1	

PASTABOS:

1. Tikslūs medžiagų tipai parenkami darbo projekte.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.



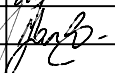
Atestato Nr.	 Energetikos projektai K. Petrausko g. 26, 47262, Kaunas Tel: +370 650 88208				10/110 kV Biruliškių TP		
5121	PV	V. Sučila		2015 06	TEMPIAMASIS IZOLIUOTAS 110 kV OL PLIENO-ALIUMINIO LAIDO, SKIRTO APSAUGAI NUO ŽAIBO, SU IŽEMINIMU TVIRTINIMAS PRIE PORTALŲ		
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 06			
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-EL-10		LAPAS
							LAPŲ
						1	1

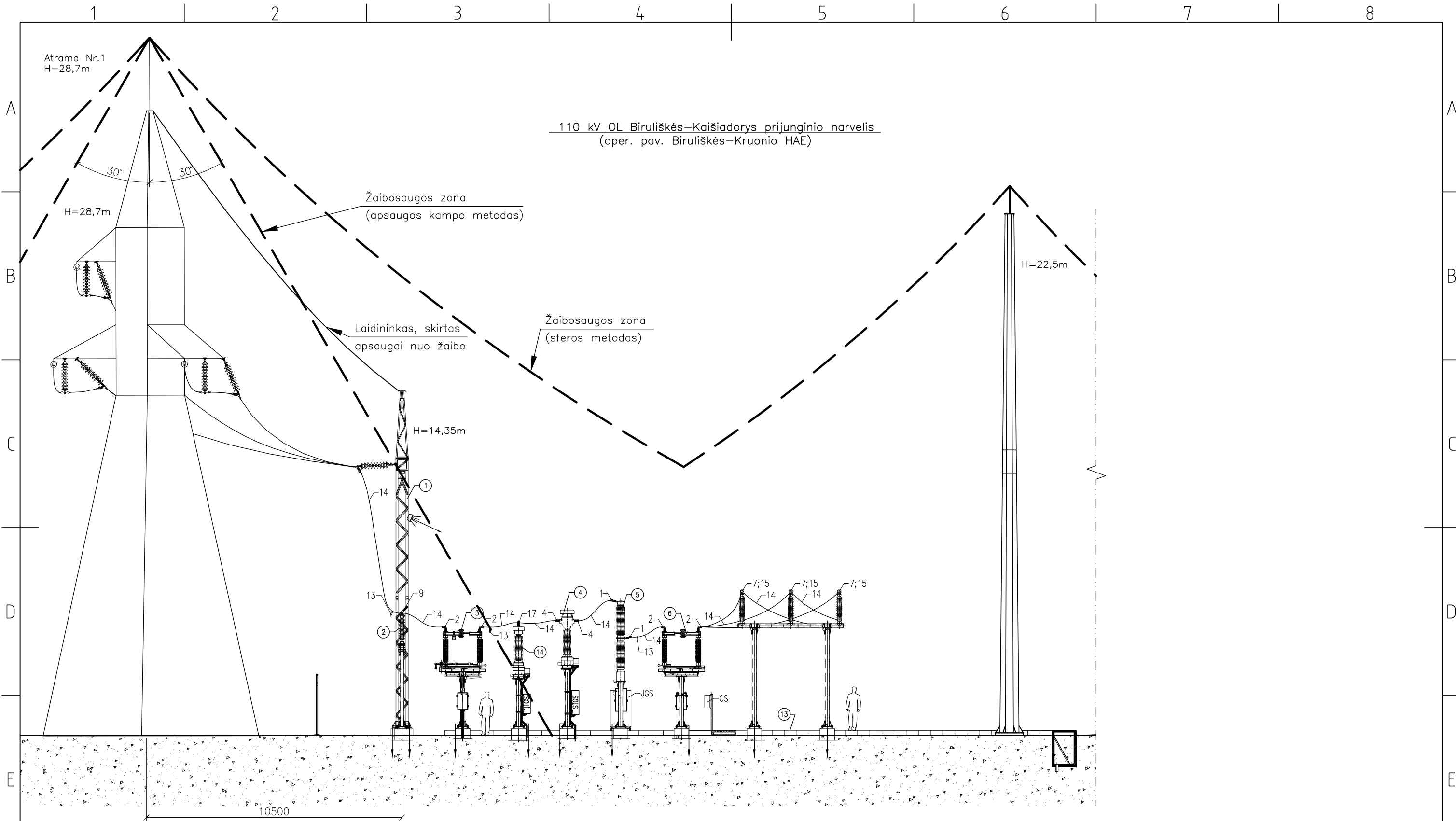


PASTABOS:

1. Žaibosaugos zonos (hx) yra parodytos brėžinyje Nr. 2013/100-TP-E-2.
2. Žaibo ėmiklių išdėstymas sferos metodu laikomas tinkamu tada, kai nė vienas statinio taškas nesiliečia su r spindulio sfera, besisukančia ant statinio ir aplinkui jį visomis įmanomomis kryptimis, t.y. sfera turi liesti tik žaibo ėmiklių sistemą ("Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo". STR 2.01.06:2009)

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.


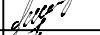

Atestato Nr.		 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS		K.Baršausko g. 59-8302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt		10/110 kV Biruliškių TP				
5121										
23342	PV	V. Sučila		2015 09	110 kV AS ŽAIBOSAUGA (M 1:150)				LAIDA	
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 09					A	
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-E-15				LAPAS	LAPŲ
									1	3

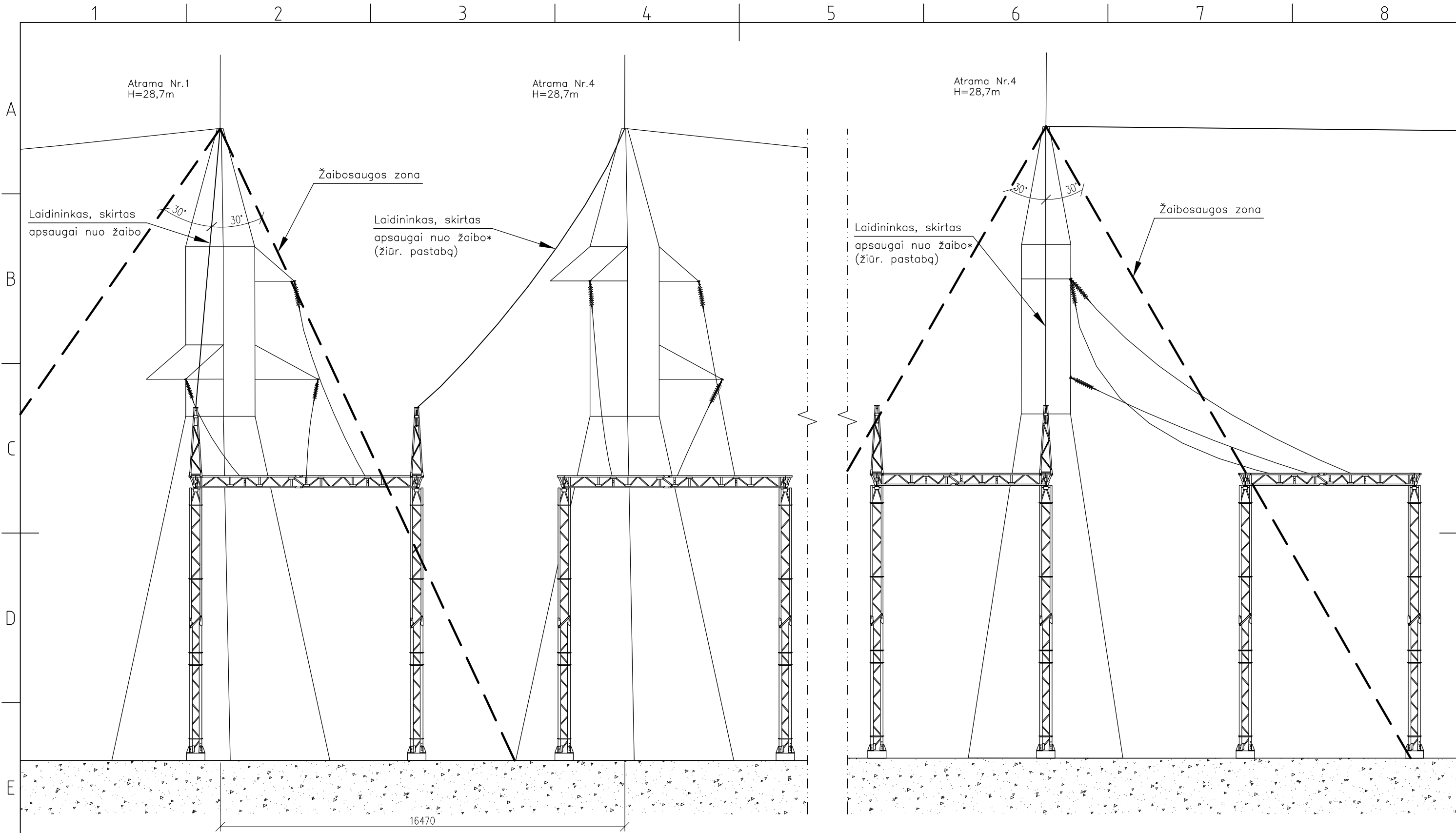


PASTABOS:

- Žaibosaugos zonos (hx) yra parodytos brėžinyje Nr. 2013/100-TP-E-2.
- Žaibo ėmiklių išdėstymas sferos metodu laikomas tinkamu tada, kai nė vienas statinio taškas nesiliečia su r spindulio sfera, besisukančia ant statinio ir aplinkui jį visomis įmanomomis kryptimis, t.y. sfera turi liesti tik žaibo ėmiklių sistemą ("Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo". STR 2.01.06:2009)

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.




Atestato Nr.		 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS		K.Baršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt		10/110 kV Biruliškių TP				
5121										
23342	PV	V. Sučila		2015 09	110 kV AS ŽAIBOSAUGA (M 1:150)				LAIDA	
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 09					A	
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-E-15				LAPAS	LAPŲ
									2	3



PASTABOS:

1. Žvaigždute pažymėtas tas pats laidininkas, tik skirtingose projekcijose.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

Atestato Nr.	 Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS				10/110 kV Biruliškių TP			
5121	K.Baršausko g. 59-B302, 51423 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt							
23342	PV	V. Sučila		2015 09	110 kV AS ŽAIBOSAUGA (M 1:150)			LAIDA
25647	PDV	M. Jankūnas		2015 09				A
TP	LITGRID AB				2013/100-TP-E-15			LAPAS
								LAPŲ
							3	3