

Statytojas/Užsakovas	<b>LITGRID AB /</b>
Projekto rengėjas	
Sutarties pavadinimas	2023-10-10 Sutartis Nr. SUT-ED-2023-P16
Statinio projekto pavadinimas	<b>ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS</b>
Statinio naudojimo paskirtis	<b>Inžineriniai statiniai – inžineriniai tinklai – elektros tinklai</b>
Statinio adresas	<b>Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija</b>
Statinio projekto Nr.	<b>ED2307-XX-KRTP</b>
Prijungimo sąlygų Nr.	23SD-4163
Statinio kategorija	<b>Ypatingasis statinys</b>
Statybos rūšis	<b>Elektros tinklų kapitalinis remontas</b>
Statinio projekto etapas	<b>Techninis projektas</b>
Statinio pavadinimas	<b>110 kV įtampos oro linija Kaunas – Šilainiai (unikalus Nr. 4400-6245-3070) 110 kV įtampos oro linija Kaunas – Eiguliai (unikalus Nr. 4400-0082-4911)</b>
Statinio projekto dalis	<b>Statybinės konstrukcijos</b>

Byla (knyga) SK-T1

Bylos laida 0

Bylos išleidimo data 2024-06-17

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
	Direktorius			
	Statinio projekto vadovas			
	Statinio projekto dalies vadovas			

## TURINYS

1. Statinio projekto pritarimų lentelė .....	3
2. Statinio projekto dalių sprendinių tarpusavio suderinimo lentelė .....	4
3. Statinio projekto sudėties žiniaraštis .....	5
4. Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis .....	6
5. Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis .....	6
6. Aiškinamasis raštas .....	8
6.1. Privalomųjų dokumentų projekto daliai rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas .....	8
6.2. Projekto rengimo pagrindas.....	11
6.3. Techniniai rodikliai .....	11
6.4. Gamtinė ir technologinė tarša.....	12
6.5. Greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai .....	12
6.6. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinius .....	12
6.7. Apkrovos .....	12
6.8. Statinių konstrukcijų atsparumas ugniai .....	17
6.9. Patikimumas ir ilgaamžiškumas .....	17
6.10. Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos.....	19
6.11. Trečiųjų asmenų gyvenimo ir veikos sąlygų užtikrinimas .....	20
6.12. Konstrukciniai sprendimai.....	20
6.13. Išvada dėl projekto tinkamumo ir atitikimo .....	23
7. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai .....	24
7.1. Įrenginių ir pagrindinių medžiagų žiniaraštis .....	24
7.2. Darbų kiekių žiniaraštis.....	25
Priedai.....	27
Brėžiniai .....	92

**1. STATINIO PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖ**Statinio projekto  
pavadinimas**Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto  
projektas**

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Įmonės, organizacijos pavadinimas</b>	<b>Atsakingas asmuo</b>	<b>Pastabos</b>	<b>Data</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

## 2. STATINIO PROJEKTO DALIŲ SPRENDINIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMO LENTELE

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Atsakingo projekto dalies vadovo vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
<b>Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas</b>				
1.	ED2307-XX-KRTP-BD-T1			
2.	ED2307-XX-KRTP-SO-T1			
3.	ED2307-XX-KRTP-SK-T1 ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1 ED2307-XX-KRTP-SK.IS-T1			
4.	ED2307-XX-KRTP-E-T1 ED2307-XX-KRTP-E.TS-T1			
5.	ED2307-XX-KRTP-KS-T1			

## 3. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD-T1	Bendroji dalis	
2.	SO-T1	Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas	
3.	SK-T1	Statybinės konstrukcijos	
4.	SK.TS-T1	Statybinės konstrukcijos. Techninės specifikacijos	
5.	SK.IS-T1	Statybinės konstrukcijos. Inžineriniai skaičiavimai	
6.	E-T1	Elektrotechnika	
7.	E.TS-T1	Elektrotechnika. Techninės specifikacijos	
8.	KS-T1	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.		Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas		
	PV		Statinio projekto sudėties žiniaraštis	LAI DA 0
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS LITGRID AB /	ED2307-XX-KRTP-BD-T1.PSŽ	LAPAS 1	LAPŲ 1

#### 4. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	SK-T1	0	Statybinės konstrukcijos	
2.	SK.TS-T1	0	Statybinės konstrukcijos. Techninės specifikacijos	
3.	SK.IS-T1	0	Statybinės konstrukcijos. Inžineriniai skaičiavimai	

#### 5. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
-----------------	----------	-------	-----------------------	----------

##### TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

ED2307-XX-KRTP-BD-T1.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.BSŽ	2	0	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR	16	0	Aiškinamasis raštas	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.SŽ	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraščiai	

##### PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Priedas Nr. 1	1		E dalies užduotis konstrukcinei daliai	
Priedas Nr. 2	62		III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	
Priedas Nr. 2	2		Laikinių atramų tipiniai sprendiniai	

##### GRAFINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-00	1	0	Bendrieji reikalavimai	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-01	2	0	110 kV OL Kaunas-Šilainiai, Kaunas-Eiguliai naujai statomų atramų įrengimo planas. M 1:750	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-02	1	0	110 kV OL atramų pamatų išdėstymo planas	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-03	1	0	110 kV OL atrama	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-04	1	0	Atramos viršūnės sekcija	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-05	1	0	Atramos traversos sekcija	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-06	1	0	Atramos liemens viršutinė sekcija	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-07	1	0	Atramos liemens apatinė sekcija	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.	Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas				
	PV		Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis		
	PDV				
Projekt.			0		
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS		ED2307-XX-KRTP-SK-T1.BSŽ	LAPAS	LAPŲ
	LITGRID AB /			1	2

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-08	1	0	Atramos sijono sekcija 12-24m	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-09	1	0	Atramos sijono sekcija 2-12m	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-10	1	0	Atramos sijono sekcija 0-2m	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-11	1	0	Laikinos atramos pamatų išdėstymo planas	
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-12	1	0	Pamato fazinio laido inkaravimui įrengimas	

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.BSŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2	2	0

## 6. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 6.1. Privalomųjų dokumentų projekto daliai rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas

Techninis projektas „Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas“ parengtas vadovaujantis perdavimo tinklo dalies operatoriaus (toliau – LITGRID AB ir (arba) Statytojas) projektavimo sąlygomis Nr. 23SD-4163, išduotomis Kauno miesto savivaldybės administracijai, vadovaujantis LITGRID AB standartiniais techniniais reikalavimais, Kauno rajono ir Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendroju planu ir jam neprieštaraujant UAB „Kelprojektas“ atliktais inžineriniais geologiniais tyrimais bei kitais galiojančiais ES ir LR įstatymais ir galiojančių teisės aktų reikalavimais. Sprendiniai atitinka privalomųjų ir normatyvinių projekto rengimo dokumentų nuostatas, projektavimo techninių sąlygų reikalavimus.

Tiekiami gaminiai turi atitikti esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas – turėti CE ženklimą ir / arba atitikties deklaraciją.

Projektas parengtas pagal šiuos privalomus dokumentus statinio projektui parengti ir pagrindinius normatyvinius statybos dokumentus:

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
<b>LR įstatymai:</b>			
1.	Nr. I-1240	1996 m. kovo 19 d. Statybos įstatymas Nr. I-1240 (Žin. 1996, Nr. 32-788) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-05-01 – 2024-10-31
2.	Nr. I-2223	1992 m. sausio 21 d. Aplinkos apsaugos įstatymas Nr. I-2223 (Žin., 1992, Nr. 5-75) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-05-01 – 2024-06-30
3.	Nr. I-446	1994 m. balandžio 26 d. Žemės įstatymas Nr. I446 (Žin., 1994, Nr. 34-620) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-05-01 – 2024-10-31
4.	Nr. VIII-787	1998 m. birželio 16 d. Atliekų tvarkymo įstatymas Nr. VIII-787 (Žin., 1998, Nr. 61-1726) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2023-10-04 – 2024-12-31
5.	Nr. IX-1672	2003 m. liepos 1 d. Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas Nr. IX-1672 (Žin., 2003, Nr. 70-3170) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-05-01
<b>Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:</b>			
6.	STR 1.01.04: 2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	Aktuali redakcija 2023-06-09
7.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	Aktuali redakcija 2023-08-01
8.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	Aktuali redakcija 2016-10-12
9.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	Aktuali redakcija 2022-06-15
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas			
0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas		
	PV		LAIDA
	PDV	Aiškinamasis raštas	0
	Projekt.		
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS  LITGRID AB /	ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR	LAPAS LAPŲ 1 16

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos						
10.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Aktuali redakcija 2023-11-01						
11.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Aktuali redakcija 2024-05-10						
12.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotų statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	Aktuali redakcija 2024-02-01						
13.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	Aktuali redakcija 2023-05-01						
14.	STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	Aktuali redakcija 2022-05-01						
15.	STR 1.12.06: 2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	Aktuali redakcija 2003-01-30						
<b>Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai:</b>									
16.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas (toliau – ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas	Įsigaliojo 2005-09-28						
17.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	Aktuali redakcija 2002-11-09						
18.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga	Įsigaliojo 2008-01-04						
19.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga	Aktuali redakcija 2002-10-05						
20.	(ES) Nr. 305/2011	2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB	Aktuali redakcija 2021-07-16						
<b>Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:</b>									
21.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija	Aktuali redakcija 2002-10-05						
22.	LST 1516: 2015/1K-2021	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	Aktuali redakcija 2021-05-14						
23.	BGST, Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Aktuali redakcija 2023-05-01 – 2024-12-31						
24.	Nr. 1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Aktuali redakcija 2024-04-24						
25.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija 2018-07-01 – 2024-10-31						
26.	Nr. 217	Atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija 2023-07-25						
27.	Nr. A1-22/D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai	Aktuali redakcija 2022-07-01						
28.	Nr. A1-425	Kėlimo kranų priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09						
29.	Nr. A1-707	Statybinių keltuvų naudojimo ir priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09						
<b>ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR</b>			<table border="1"> <tr> <td>LAPAS</td> <td>LAPŲ</td> <td>LAIDA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>16</td> <td>0</td> </tr> </table>	LAPAS	LAPŲ	LAIDA	2	16	0
LAPAS	LAPŲ	LAIDA							
2	16	0							

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
30.	Nr. 102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai	Aktuali redakcija 2020-05-01
31.	Nr. A1-293/V-869	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis	Įsigaliojo 2006-11-01
32.	Nr. A1-103/V-265	Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai	Aktuali redakcija 2013-11-01
<b>Standartai</b>			
33.	LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai	
34.	LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos	
35.	LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos. Nacionalinis priedas	
36.	LST EN 1991-1-3:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos	
37.	LST EN 1991-1-4:2005	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai	
38.	LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės	
39.	LST EN 1993-1-1:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės	
40.	LST EN 1993-1-8:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas	
41.	LST EN 1993-3-1:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 3-1 dalis. Bokštai, stiebai ir kaminai. Bokštai ir stiebai	
42.	LST EN 1997-1:2005	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės	
43.	LST EN 1997-2:2007	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai	
44.	LST EN ISO 1461:2009	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai	
45.	LST EN 206:2013+A2:2021	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis	
46.	LST EN ISO 15630-1:2019	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela	
47.	LST EN 50341-1:2013	Aukštesnės kaip 1 kV kintamosios įtampos oro linijos. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai. Bendrieji techniniai reikalavimai	
<b>Kiti normatyviniai dokumentai</b>			
48.	2023-09-18 Nr. 23SD-4163	Projektavimo sąlygos 110 kV įtampos dvigrandės oro linijos Kaunas - Šilainiai, Kaunas - Eiguliai rekonstravimui	
49.	2021-08-13 Nr. 21IS-147	LITGRID AB reikalavimai techninio projekto sudėčiai <a href="http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techninio-projekto-sudeciai/3441">http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techninio-projekto-sudeciai/3441</a>	
50.	2021-08-13 Nr. 21NU-261	Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui <a href="http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techniniu-projektu-specifikacijos/2645">http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techniniu-projektu-specifikacijos/2645</a>	
<b>ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR</b>			LAPAS 3
			LAPŲ 16
			LAIDA 0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
51.	-	Standartiniai techniniai reikalavimai <a href="http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/standartiniai-techniniai-reikalavimai/2632">http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/standartiniai-techniniai-reikalavimai/2632</a>	

### Kompiuterinės programinės įrangos sąrašas, pagal techninio projekto dalis

52.	SK	Microsoft Windows 11 Pro, Microsoft Word, Microsoft Excel, Autodesk AutoCAD, Tekla Structures, Dlubal RFEM, GEO5	
-----	----	--	--

## 6.2. Projekto rengimo pagrindas

Projektas parengtas vadovaujantis 2023-09-18 LITGRID AB išduotomis prijungimo sąlygomis Nr. 23SD-4163 „Projektavimo sąlygos 110kV įtampos dvigrandės oro linijos Kaunas – Šilainiai, Kaunas – Eiguliai rekonstravimui“.

Sprendiniai atitinka privalomųjų ir normatyvinių projekto rengimo dokumentų nuostatas, projektavimo techninių sąlygų reikalavimus bei projektavimo užduotį.

Techninio projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų turtinių teisių, kaip numatyta LR įstatymų nustatyta tvarka.

Tiekiami gaminiai turi atitikti esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas – turėti CE ženklumą ir / arba atitikties deklaraciją.

## 6.3. Techniniai rodikliai

Klimatiniai duomenys pagal RSN 156-94 (stotis Nr. 43 – Kaunas).



1 pav. Stebėjimo punktų žemėlapis

- vidutinė metinė oro temperatūra +6,6 °C (2.1 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros maksimumas +34,9 °C (2.2 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros minimumas -36,3 °C (2.3 lentelė);
- šalčiausio penkiadienio vidutinė temperatūra (98 % integralinis pasikartojimas) -24 °C; (2.11 lentelė);
- santykinis oro metinis drėgnumas 80 % (3.2 lentelė);
- absoliutus vėjo maksimumas 30 m/s (5.2 lentelė);
- apšalo rajonas – I-as, apšalo storis (galimas kartą per 10 metų) 4,6 mm (8.6 lentelė);

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
4	16	0

(galimas kartą per 20 metų)	5,7 mm	(8.6 lentelė);
(galimas kartą per 30 metų)	6,6 mm	(8.6 lentelė);
• maksimalus žemės įšalo gylis:		(9.1 lentelė);
galimas 1 kartą per 10 metų	iki 90 cm	
galimas 1 kartą per 10 metų	iki 125 cm	

#### 6.4. Gamtinė ir technologinė tarša

Statybinių konstrukcijų projekto dalyje nenumatoma naudoti medžiagų ar konstrukcijų, kurios terštų ar kitaip darytų neigiamą įtaką aplinkai. Visos medžiagos-gaminiai turi būti sertifikuoti arba naudojami statybos produktai turi turėti eksploatacinių savybių deklaraciją kaip tai nurodyta STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“.

Rangovas privalo nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti projekto įgyvendinimo metu susidarantių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, rūšiavimą, ženklimą ir perdavimą atitinkantiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams, vykdyti atliekų apskaitą ir teikti ataskaitas teisės aktų nustatyta tvarka. Užsakovo reikalavimai dėl atliekų surinkimo ir rūšiavimo yra detaliau aprašomi statybos organizavimo dalyje.

Atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus privaloma pateikti techninę priežiūrą vykdančioms asmenims. Dokumentuose turi būti nurodytas statomo objekto pavadinimas ir adresas.

Importuojamos apmokestinamosios pakuotės ir apmokestinamųjų gaminių apskaita turi būti vykdoma Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymo, Atliekų tvarkymo įstatymo ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka, turi būti parengta mokesčių deklaracija ir sumokėtas mokestis.

#### 6.5. Greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai

110 kV OL administraciniu požūriu yra Kauno miesto savivaldybės teritorijoje (Islandijos plentas), šalia kelio A1 ties 98,1 km. Oro linija yra šiaurinėje pusėje valstybinės reikšmės magistralinio kelio A1 Vilnius– Kaunas – Klaipėda. Magistralinio kelio A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda 98,1 km projektuojama įrengti skirtingų lygių sankryža. Ašigalio gatvės tęsinys – viadukas, žiedinė sankryža išorinio skersmens 40 m, kuri apjungs eismų pasiskirstymą kryptimis: A1 (iš Vilniaus krypties) į Eigulių mikrorajoną, iš Eigulių mikrorajono į A1 Klaipėdos kryptimi, bei jungtis iš Briedžių tako. 110 kV OL kerta susisiektimo statinius ir jo apsaugos zonas, todėl kapitalinio remonto darbai sankirtoje su statiniais arba jų apsaugos zonoje atliekami laikantis visų būtinų saugos priemonių. Detalų darbų eigos aprašą ir reikalavimus žiūrėti projekto dalyje Nr. ED2307-XX-KRTP-SO-T1.

Keliai, takai ar kiti statiniai, kurie gali būti pažeisti ar išmontuoti vykdam statybą, privalo būti atstatyti ar sutvarkyti į neprastesnę būklę nei buvo prieš pradėdam statybos darbus.

Demontuojamos esamos 110 kV atramos ir jų pamatai. Naujai atramai įrengiami gręžtiniai pamatai ir monolitinės gelžbetoninės galvenos. Ant galvenų montuojamos plieninės atramų konstrukcijos, kurios prie jų jungiamos per inkarinius varžtus.

#### 6.6. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinius

##### Elektros tinklai (110 kV dalis)

Inžineriniai statiniai – inžineriniai tinklai – elektros tinklai (110 kV ir aukštesnės įtampos elektros perdavimo tinklai ir jų technologiniai priklausiniai) – ypatingasis statinys pagal STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“.

#### 6.7. Apkrovos

Apkrovos į 110 kV oro linijų atramas priimamos pagal:

- LST EN 1991 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms“ reikalavimus;
- EJJBT-2012 taisyklių reikalavimus;
- RSN 156-94 Statybinė klimatologija;
- Elektrotechninės dalies išduotas užduotis.

1 lentelė. Apkrovų lentelė

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	F, kN	q, kN/m <sup>2</sup>	Pastaba						
1.	Nuolatinės apkrovos									
1.1.	Konstrukcijų savasis svoris									
1.1.1.	Gelžbetonio savasis svoris	-	-	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$						
1.1.2.	Plienas	-	-	$\gamma = 78,50 \text{ kN/m}^3$						
ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR				<table border="1"> <tr> <td>LAPAS</td> <td>LAPŲ</td> <td>LAIDA</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>16</td> <td>0</td> </tr> </table>	LAPAS	LAPŲ	LAIDA	5	16	0
LAPAS	LAPŲ	LAIDA								
5	16	0								

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	F, kN	q, kN/m <sup>2</sup>	Pastaba
1.1.3.	Smėlis arba žvyras	-	-	$\gamma = 16,0-18,0 \text{ kN/m}^3$
2	Kintamos apkrovos			
2.1.	Sniegas I-as raj.	-	1,2	
2.2.	Vėjas I-as raj. 24 m/s,	-	0,36	
2.3.	Apledėjimas I-as raj. RSN 156-94 (8.6 lentelė)			Priimta $t = 8,5 \text{ mm}$

### 2 lentelė. 110 kV dalies apkrovos

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	F, kN	Pastaba
3.	Nuolatinės apkrovos		
3.1.	Konstrukcijų savasis svoris	-	Pagal faktą
3.2.	Plieno aliuminio srovėlaidis	-	Pagal faktą

#### Nuolatinės apkrovos

Nuolatinėms apkrovoms priskiriama:

- Metalo konstrukcijų savasis svoris ir kitų medžiagų savieji svoriai;
- Įrenginių svoriai bei tvirtinimo armatūra;
- Laidų nuosavas svoris;
- Laidų tempimas.

#### Kintamos apkrovos

##### Vėjo apkrova

Apkrova priskiriama prie kintamųjų laisvųjų poveikių. Pagal teritorinį paskirstymą statinys yra I-ame vėjo greičio rajone, kur vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė priimama  $v_{ref,0} = 24 \text{ m/s}$ .

### 3 lentelė. Vėjo greičio pagrindinės atskaitinės reikšmės $v_{ref,0}$

Vėjo greičio rajonas	$v_{ref,0} \text{ m/s}$
I	24

### 4 lentelė. Atskaitinis vėjo slėgis $q_{ref}$

Vėjo greičio rajonas	$q_{ref}, \text{ kN/m}^2$
I	0,36



2 pav. Lietuvos vėjo apkrovos rajonai I –  $v_{ref,0} = 24 \text{ m/s}$ , II –  $v_{ref,0} = 28 \text{ m/s}$ , III –  $v_{ref,0} = 32 \text{ m/s}$

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
6	16	0

**5 lentelė.** Vėjo kategorijos ir vietovės parametrai pagal LST EN 1991-1-4:2005

Vietovės kategorija	Vietovės charakteristika	z <sub>0</sub> , m	z <sub>min</sub> , m
0	Atviri jūros ar jūros pakrančių ruožai	0,003	1,0
I	Ežerai ir plokšti horizontalūs ruožai su nežymia augalija ir be kliūčių	0,01	1,0
II	Mažai augmenijos; izoliuotos kliūtys atstumais bent 20 kartų didesniais už kliūčių aukštį	0,05	2,0
III	<b>Reguliari augmenija; priemiesčiai; kaimai;</b>	<b>0,3</b>	<b>5,0</b>
IV	Bent 15% paviršiaus užstatyta pastatais, kurių vidutinis aukštis bent 15 m	1,0	10,0

**Vėjo apkrova į laidus**

Normatyvinė laidų ir trosų vėjo apkrova, esant vėjo slėgiui  $q$ , kN/m<sup>2</sup>, pučiant vėjui laipsnių kampą į laidą (trosą), kiekvienam skaičiuojamajam režimui nustatoma pagal formulę:

$$P_v = \alpha \cdot K_L \cdot C_x \cdot q_v \cdot F \cdot \sin^2 \varphi$$

čia:

$\alpha$  – koeficientas, įvertinantis vėjo slėgio netolygumą, lygus 0,7 – kai vėjo slėgis  $\geq 0,76$  kPa/m<sup>2</sup>;  
 $K_L$  – koeficientas, įvertinantis vėjo apkrovos priklausomybę nuo tarpatrio ilgio, lygus 1,0 – kai tarpatrio ilgis 250 m ir daugiau;

$C_x$  – aerodinaminis koeficientas lygus 1,2;

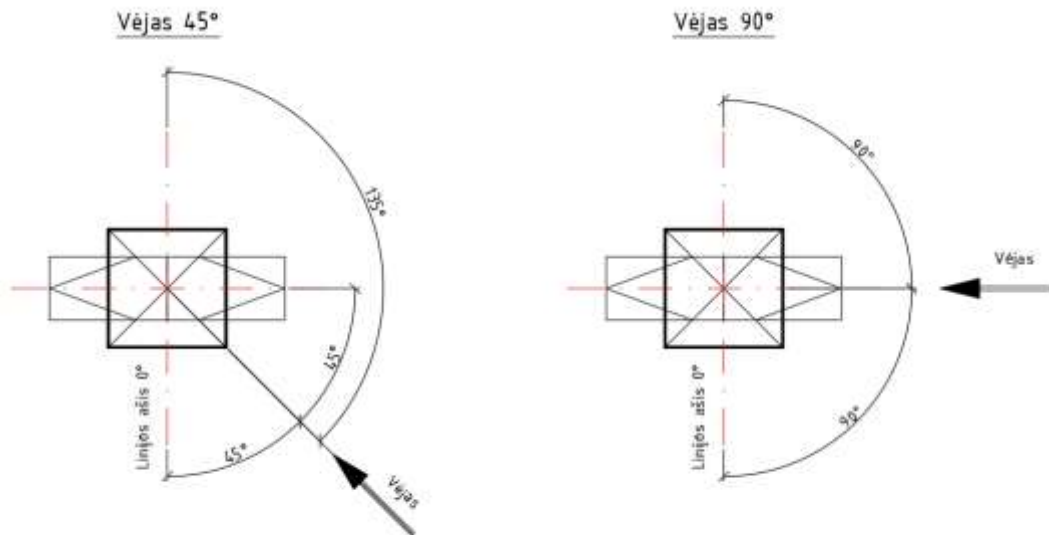
$q_v$  – skaičiuojamojo režimo vėjo slėgis kN/m<sup>2</sup>;

$F$  – laido išilginio pjūvio plotas kvadratiniais metrais (atsižvelgiama į apšalo sienelės storį, kai apkrova skaičiuojama apledėjus laidui);

$\varphi$  – kampas tarp vėjo krypties ir OL ašies, laipsniais.

**6 lentelė.** Apskaičiuotos vėjo slėgio apkrovos nuo laidų tarpinei dvigrandei atramai, kN

	F1 (H = 24,0 m)	F2 (H = 30, m)	F3 (H = 36,0 m)	T1 (H = 42,2 m)
Vėjas 45° kampu	2,42	2,59	2,73	2,86
Vėjas 90° kampu	3,42	3,66	3,86	4,04

**3 pav.** Vėjo slėgio skaičiavimo schemas**Apledėjimo apkrovos laidams ir trosams**

Apledėjimo išskirstytos apkrovos charakteristinė reikšmė apvalaus skerspjūvio elementams iki  $d \leq 70$  mm (laidai, lynai, stiebų atotamos, vantos ir kt.)  $i$ , N/m, nustatoma pagal formulę:

$$i' = \pi b k \mu_1 (d + b k \mu_1) \rho g \cdot 10^{-3}$$

čia:

$b$  – apledėjimo storis, mm;

$k$  – koeficientas, kuriuo įvertinamas apledėjimo sienutės pokytis, atsižvelgiant į apvalaus skerspjūvio

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
7	16	0

elementų skersmeni;

$d$  – laidų, lynų skersmuo, mm;

$\mu_1$  – koeficientas, kuriuo įvertinamas apledėjimo storio kitimas, atsižvelgiant į apvalaus skerspjūvio elementų skersmeni;

$\mu_2$  – koeficientas, įvertinantis apledėjusio paviršiaus ploto santykį su bendroju elemento paviršiaus plotu ir imamas lygus 0,6;

$r$  – ledo tankis, lygus 0,9 g/cm<sup>3</sup>;

$g$  – laisvojo kritimo pagreitis, lygus 9,8 m/s<sup>2</sup>.

**7 lentelė.** Koeficientas, įvertinantis apledėjimo storio kitimą priklausomai nuo aukščio

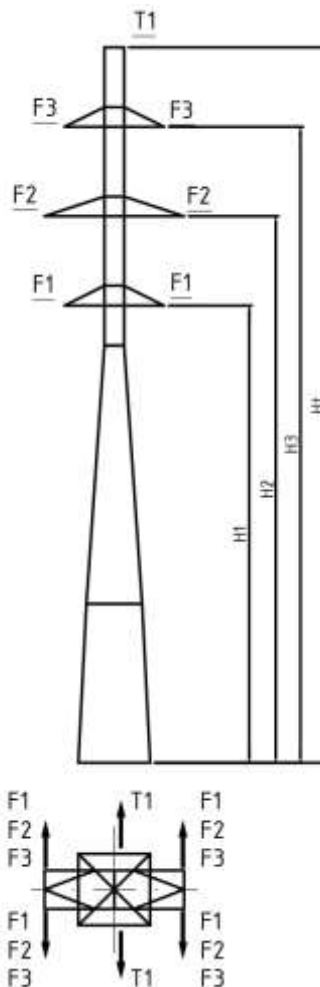
Aukštis virš žemės paviršiaus, m	5	10	20	30	50	70	100
Koeficientas $k$	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0

**8 lentelė.** Koeficientas, priklausantis nuo apvalaus elemento skerspjūvio skersmens

Laidų, lynų skersmuo, mm	5	10	20	30	50	70
Koeficientas $\mu_1$	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

**9 lentelė.** Apledėjimo apkrovos nuo laidų ir trosų dvigrandei atramai, kN

	Aukštis, m		k	Skersmuo, mm	$\mu_1$	Apkrova, kN
Fazė F1	H1	24,0	1,28	21,8	0,882	1,51
Fazė F2	H2	30,0	1,40	21,8	0,882	1,70
Fazė F3	H3	36,0	1,46	21,8	0,882	1,80
Trosas T1	Ht	42,2	1,52	19,4	0,906	1,85



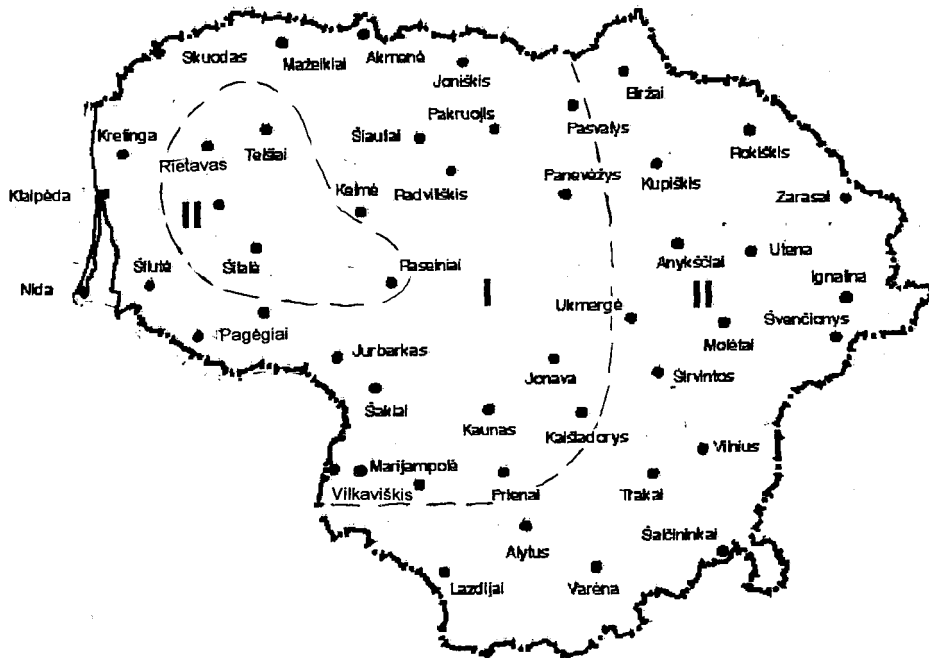
**4 pav.** Apledėjimo apkrovos pridėjimo vietų schemas

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
8	16	0

### Sniego apkrova

Apkrova priskiriama prie kintamųjų laisvųjų poveikių. Pagal teritorinį paskirstymą statinys yra I-ame sniego rajone, kur sniego  $s_k$  antžeminės apkrovos charakteristinė reikšmė  $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$ .



5 pav. Lietuvos sniego apkrovos rajonai I -  $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$ , II -  $s_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$ .

### Apkrovų deriniai ir patikimumo daliniai koeficientai

10 lentelė. Daliniai patikimumo koeficientai apkrovoms

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Daliniai patikimumo koeficientas, $\gamma \cdot K_{Fi}$	
		Saugos ribinis būvis – SRB	Tinkamumo ribinis būvis – TRB
1.	<b>Nuolatinės apkrovos - <math>G_k</math></b>	1,35 · 1,0 $\gamma_{G,j} \cdot K_{Fi}$	1,0 · 1,0 $\gamma_{G,j} \cdot K_{Fi}$
1.1.	Konstrukcijų savieji svoriai		
1.2.	Įrenginiai, laidai, kt prietaisai.		
2.	<b>Kintamos apkrovos - <math>Q_{k,i}</math></b>	1,3 · 1,0 $\gamma_{Q,1} \cdot K_{Fi}$	1,0 · 1,0 $\gamma_{Q,1} \cdot K_{Fi}$
2.1.	Vėjas		
2.2.	Sniegas		
2.3.	Apledėjimas		

11 lentelė. Koeficientų  $\psi$  reikšmės, naudojamos derinių sudarymui

Poveikis	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Statinių naudojimo apkrovos kategorija :			
Statinių vėjo apkrova	0,6	0,2	0
Temperatūra (ne gaisro) statiniuose	0,6	0,5	0

Tikrinami šie saugos ribiniai būviai, kai tinka:

- EQU: konstrukcijos arba jos dalies, traktuojamų standžiu kūnu, statinės pusiausvyros netekimas, kai vieno šaltinio poveikių sklaidos erdvėje maži pakitimai yra reikšmingi, o konstrukcijos medžiagų ar grunto stiprumai nesvarbūs;
- STR: konstrukcijos arba laikančiųjų elementų vidinis irimas arba pernelyg didelės deformacijos, kai lemia statybinių medžiagų arba konstrukcijos stiprumas;
- GEO: grunto irimas arba pernelyg didelės deformacijos, kai grunto arba uolienos stiprumai yra reikšmingi atsparumui.

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
9	16	0

**12 lentelė.** Derinių sudarymo principas BEM programoje – saugos ribiniam būviui SRB (angl. ULS) ir tinkamumo ribiniam būviui TRB (angl. SLS)

Skaičiuotinė poveikio reikšmė	Poveikio derinio išraiška
<b>Saugos ribinis būvis – SRB</b>	
EQU	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$
STR/GEO	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$
	$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} \Psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}, \\ \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}; \end{array} \right. \quad (1^*)$
<b>Tinkamumo ribinis būvis – TRB</b>	
Charakteristinis – negrįžtamiems ribiniams būviams	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$
Dažninis – grįžtamiems ribiniams būviams	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$
Tariamai nuolatinis – ilgalaikiams efektams ir konstrukcijos išvaizdai	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$

(1\*) - alternatyviai, STR ir GEO ribiniams būviams viena iš dviejų toliau pateiktų išraiškų, kuria gaunamas nepalankesnis rezultatas.

### 6.8. Statinių konstrukcijų atsparumas ugniai

Statinių konstrukcijoms reikalavimai atsparumui ugniai nekeliama.

### 6.9. Patikimumas ir ilgaamžiškumas

Projektuojamos konstrukcijos priskiriamos RC2 patikimumo klasei bei CC2 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas  $K_{FI} = 1,0$ . Pagal patikimumą ir ilgaamžiškumą, statinys priskiriamas S4 kategorijai pagal LST EN 1992-1-1:2005 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“. Skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis – 50 m. Plieno konstrukcijų ilgaamžiškumas užtikrinamas numatant plieno konstrukcijų apsaugą – karštai cinkuojant.

**13 lentelė.** Korozijos kategorija C3 (vidutinė)

Korozijos kategorija	Masės sumažėjimas paviršiaus ploto vienetui (storio sumažėjimas) (po pirmųjų išlaikymo metų)				Vidutinio klimato būdingos aplinkos pavyzdžiai	
	Neanglingasis plienas		Cinkas		Lauke	Patalpoje
	masės sumažėjimas	storio sumažėjimas	masės sumažėjimas	storio sumažėjimas		
	g/m <sup>2</sup>	µm	g/m <sup>2</sup>	µm		
C3 vidutinė	>200 iki 400	>25 iki 50	>5 iki 15	>2,1 iki 4,2	Miesto ir pramoninė atmosferos, vidutinė tarša sieros dioksidu.	Gamybinės patalpos, kuriose didelis drėgnis ir nedaug teršalų ore.

**14 lentelė.** Cinko dangos storiai pagal užsakovo techninius reikalavimus

Gaminio konstrukcijos metalo storis (pastočių, skirstyklų ir kitoms konstrukcijoms), µm	Minimalus išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm
Plieno storis ≥ 6 mm	135	150
Plieno storis ≥ 3 - < 6 mm	115	140
Plieno storis ≥ 1 - < 3 mm	70	95

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
10	16	0

**15 lentelė.** Reikalavimai centrifuguotų gaminių cinko dangos storiui, kai

Gaminiai su sriegiu, kai jų skersmuo mm:	Minimalus išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, $\mu\text{m}$	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, $\mu\text{m}$
$\geq 20$	45	55
$6 < 20$	35	45

**16 lentelė.** Cheminių elementų silicio [Si] ir fosforo [P] klasifikacija ir kiekių apribojimai pliene, %

Plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau:	Šaltai valcuoti plienai	Karštai valcuoti plienai
	Si<0,03 % ir Si+2,5xP<0,04 %	Si<0,02 % ir Si+2,5xP<0,09 %
Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis $\geq 6$ mm	0,15 $\leq$ Si $\leq$ 0,28	
Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis $< 6$ mm	0,29 $\leq$ Si $\leq$ 0,35	

**17 lentelė.** Oro linijos tinklų konstrukcijų ribiniai poslinkiai ir įlinkiai

Konstrukcijos apibūdinimas ir nuokrypio kryptis	Atramų santykinės nuokrypos	Santykiniai traversų įlinkiai (tarpatramio arba gembės ilgiui)			
		Vertikalieji		Horizontalieji	
		tarpatramyje	gembėje	tarpatramyje	gembėje
1. Inkarinio tipo oro linijų atramos iki 60 m aukščio išilgai laidų	1/100	1/200	1/70	Neribojama	Neribojama

Pastabos:

1. Kai yra avariniai ir montažiniai režimai, atviros skirstomosios įrangos atramų ir oro linijų traversų atramų nuokrypiai nenormuojami.

**18 lentelė** Pamatų projektavimui daliniai patikimumo koeficientai pagal LST EN 1997-1:2006

Pavadinimas	Žymuo	Rodiklių vertė	
		A1+M1+R2	A2+M2+R3
<b>A grupė taikoma poveikiams ir poveikių efektams</b>			
Nuolatiniai -nepalankūs	$\gamma_G$	1,35	1,0
Nuolatiniai -palankūs		1,0	1,0
Kintamieji-nepalankūs	$\gamma_Q$	1,3	1,3
Kintamieji-palankūs		0	0
<b>M grupė – grunto rodikliams</b>			
Vidinės trinties kampo tangentas (a)	$\gamma_{(tg\phi')}$	1,0	1,25
Efektvyvioji sankiba	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Nevaržomas gniuždomasis stipris	$\gamma_{qu}$	1,0	1,4
Savitasis sunkis	$\gamma_\gamma$	1,0	1,0
<b>R grupė – laikomosios galios vertėms</b>			
<b>Poliniams pamatams taikomi koeficientai</b>			
Polio pado pagrindo laikomoji galia	$\gamma_b$	1,1	1,0
Polio pagrindo prie polio kamieno kerpamoji laikomoji galia	$\gamma_s$	1,1	1,0
Polio pagrindo suminė laikomoji galia	$\gamma_t$	1,1	1,0
Tempiamo polio pagrindo laikomoji galia	$\gamma_{s;t}$	1,15	1,0
Polio pado pagrindo laikomoji galia	$\gamma_b$	1,1	1,0
Polio pagrindo prie polio kamieno kerpamoji laikomoji galia	$\gamma_s$	1,1	1,0
Polio pagrindo suminė laikomoji galia	$\gamma_t$	1,1	1,0
Tempiamo polio pagrindo laikomoji galia	$\gamma_{s;t}$	1,15	1,1

(a) Šis koeficientas taikomas kampo tangentai ( $tg\phi'$ ).

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
11	16	0

19 lentelė. Pagrindo ir statinio tinkamumo kriterijaus ribinės vertės

Statiniai	Pagrindo ir statinio ribiniai poslinkiai		
	santykinis nuosėdis ( $\Delta S/L$ ) <sub>u</sub>	Posvyris $i_u$	vidutinės $s_{m,u}$ (skliausteliuose maksimaliosios) $s_{max,u}$ nuosėdžių reikšmės, cm
Standieji statiniai iki 100 m	–	0,004	(20)

20 lentelė. Ribinės leistinosios gelžbetoninių elementų plyšių atsivėrimo pločių  $w_{max}$  reikšmės, mm

Konstrukcijos naudojimo sąlygos (poveikio klasės)	Elementai su armatūra ir elementai su įtemptą nesukibusią armatūra	Elementai su įtemptą sukibusią armatūra
Elementai yra atvira ore ir grunte (XC2, XC3, XC4, XF1, XF3, XA1 <sup>2</sup> )	$w_{max} = 0,30$	$w_{max} = 0,20$

Pastabos:

- Kai yra X0, XC1 poveikių klasės, plyšio plotis neturi įtakos ilgalaikiškumui ir ši riba nustatyta tinkamai išvaizdai užtikrinti. Jei nėra išvaizdos reikalavimų, ši riba gali būti padidinama.
- Maksimalus galimas plyšio plotis įvertinus, kad veikiama nepastoviu gruntiniu vandeniu su silpnu cheminiu poveikiu.

### 6.10. Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas patenka į Pravieniškių abraduotą moreninę lygumą, priklausančia Neries žemupio plynaukštės geomorfologiniam rajonui. Reljefas yra banguotas ir aplygintas eoliniai ir limnoglacialiniais dariniais. Dešinė A1 kelio pusė yra melioruota (link upelio), o sklype gausu požeminių komunikacijų. Natūralaus žemės paviršiaus absoliutiniai aukščiai žemėja į vakarus 74,5 iki 70,5 m.

#### Geologinė sandara

Inžinerinių geologinių tyrimų metu išskirti 4 stratigrafiniai – genetiniai sluoksniai:

- Technogeniniai dariniai – t IV;
- Eoliniai dariniai – v IV.
- Baltijos posvitės limnoglacialinės nuogulos – lg III bl.
- Baltijos posvitės kraštinės glacialinės nuogulos – g III bl

**Technogeniniai dariniai (t IV)** Technogeniniai dariniai pragręžti aplink esamą atramą Nr.13. Darinius po dirvožemiu sudaro dalinai sutankintas pilkos spalvos molingas smėlis (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-clSa). Supiltų gruntų padas 0,8-1,4 m gylyje, kur jie dengia glacialines nuogulas.

**Eoliniai dariniai (v IV).** Jos paplitusios aplink esamą atramą Nr.14 po dirvožemiu, nuo 0,2-0,3 m gylių. Jas sudaro vidutinio tankumo tolygiai išrūšiuotas smėlis (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-SaU). Šių smėlių storis svyruoja nuo 1,4 iki 1,7 m. Padas pasiektas 1,8-2,0 m gylyje, kur jie dengia limnoglacialines (lg III bl) nuogulas.

**Baltijos posvitės limnoglacialinės nuogulos (lg III bl).** Jos paplitusios po supiltais gruntais arba eolinėmis sąnašomis (v IV) nuo 0,8-2,0 m gylių. Jas sudaro smėlingas molis (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-saCIL) arba mažo plastiškumo smėlingas molis-dulkis (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-saCILSiL) kietai plastingos konsistencijos. Pragręžtas nuogulų storis 1,0-4,0 m, o padas 4,0-4,8 m gylyje.

**Baltijos posvitės fluivioglacialinės nuogulos (f III bl).** Jos paplitusios ties atrama Nr.13 po limnoglacialiniais dariniais. Nuogulų kraigas 4,5-4,8 m gylyje. Jas sudaro tankus, gerai išrūšiuotas mažai dulkingas-molingas žvyringas SMĖLIS (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-grSa-FW). Pragręžtas sluoksnio storis 1,5-2,0 m ir nuo 6,3-6,5 m gylių jos dengia glacialines (g III bl) nuogulas.

**Baltijos posvitės glacialinės nuogulos (g III bl).** Jos paplitusios po aukščiau išvardintais gruntais. Jas sudaro moreninis, mažo plastiškumo, smėlingas molis (simbolis pagal ISO 14688:2018-2-saCIL). Molingos grunto konsistencija pusiau kieta, nuo 11,0-15,0 m kieta. Šių nuogulų padas 20,0 m gylio gręžiniais nepasiektas.

#### Hidrogeologinės sąlygos

Ties atrama Nr.14, kur paplitę eoliniai dariniai, gruntinis vanduo stebėtas 1,3-1,4 m gylyje. Vandeningajam sluoksniui priskiriami eoliniai smėliai, o vandeningo sluoksnio storis svyruoja 0,2 iki 0,7 m. Vandensparai, nuo 1,6-2,0 m gylių, priskiriamos limnoglacialinės molingos nuogulos. Ties atrama Nr.13 nuo 4,5-4,8 m gylio stebėtas tarp sluoksninis vanduo. Vandeningo sluoksnio kraigas stebėtas 4,5-4,8 m. Vandeningam sluoksniui priskiriamas fluivioglacialinis žvyringas smėlis. Viršutinę vandensparą sudaro limnoglacialiniai (lg III bl) moliai, o apatinę, nuo 6,3-6,8 m gylio, sudaro glacialiniai (g III bl) moliai. Tarp sluoksninio vandens lygis po 24 val. nusistovėjo 3,3-3,8 m gylyje (abs.a.72,0-72,3 m). Tyrimų metu iš gręžinių paimti 2 požeminio vandens mėginiai iš 1,3-3,3 m gylių. Atlikus

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
12	16	0

požeminio vandens laboratorinius tyrimus nustatyta bendroji cheminė analizė (analizės metodai pateikti tyrimų protokole) ir nustatytas vandens agresyvumas betonui (agresyvus CO<sub>2</sub>).

### 6.11. Trečiųjų asmenų gyvenimo ir veikos sąlygų užtikrinimas

Statinys turi būti statomas ir pastatytas, o statybos sklypas tvarkomas taip, kad vykdant statybą ir naudojant pastatytą statinį trečiųjų asmenų gyvenimo ir veikos sąlygos, kurias jie turėjo iki statybos pradžios, galėtų būti pakeistos tik pagal normatyvinių statybos techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų nuostatas.

Šios sąlygos yra:

1. statinių esamos techninės būklės nepabloginimas;
2. galimybė patekti į valstybinės ir vietinės reikšmės kelius bei gatves;
3. galimybė naudotis inžineriniais tinklais;
4. patalpų, skirtų žmonėms gyventi, dirbti ar verstis kita veikla, natūralaus apšvietimo pagal higienos ir darbo vietų įrengimo reikalavimus išsaugojimas;
5. gaisrinę saugą reglamentuojančiais dokumentais nustatytų saugos priemonių išsaugojimas;
6. apsauga nuo keliamo triukšmo, vibracijos, elektros trikdymų ir pavojingos spinduliuotės;
7. apsauga nuo oro, vandens, dirvožemio ar gilesnių žemės sluoksnių taršos;
8. aplinkos apsaugos statinių bei priemonių, jų veiksmingumo išsaugojimas;
9. gamtos ir kultūros vertybių išsaugojimas;
10. vertingų želdinių išsaugojimas;
11. gaisro gesinimo sistemų išsaugojimas;
12. hidrotechnikos statinių ir melioracijos įrenginių išsaugojimas, kad nebūtų pažeistas tų statinių ir įrenginių sukurtas hidrogeodinaminis režimas.

### 6.12. Konstrukciniai sprendimai

#### Oro linijų atramos. Nr. 13 ir Nr. 14 inkarinės

Pagal Užsakovo projektavimo sąlygas, esamoje OL keičiamos dvi senos plieninės OL atramos (įskaitant ir pamatus) į naujas OL plienines atramas, kurioms suprojektuoti nauji gelžbetoniniai pamatai. Laikinam OL Kaunas-Šilainiai fazinių laidų įkabinimui sumontuojamos laikinos atramos pagal tipinius LITGRID AB OL atramų albumus. Laikinoms atramoms projektuojami laikini pamatai. Laikinam OL Kaunas-Eiguliai fazinių laidų įkabinimui projektuojami laikini pamatai. Laikinių atramų sprendiniai pateikiami, kaip projekto priedas Nr. 3

#### Senų atramų griovimas

Senų OL atramų gelžbetoninių pamatų ir plieninių konstrukcijų išmontavimo darbų eiga pateikiama SO-T1 byloje.

#### Statybinių konstrukcijų projekto dalį sudaro (trumpas aprašymas):

- Nauji OL atramos pamatai.
- Naujos OL atramos plieninės konstrukcijos.
- Pamatai laikinam laidų įkabinimui.

Atramos turi būti apskaičiuotos pagal apkrovas, kai laidai ir trosai nenutrūkė ir kai vienas ar du laidai arba trosai nutrūkė. Inkarinės atramos turi būti apskaičiuotos pagal laidų ir trosų tempimo jėgų skirtumą, kuris susidaro dėl nevienodų ekvivalentinių tarpatramių ilgių abiejose atramos pusėse. Šiuo atveju sąlygos apskaičiuoti tempimo jėgų skirtumą nustatomos atsižvelgiant į atramos konstrukciją. Atramos turi būti patikrintos pagal apkrovas, atsirandančias jas surenkant ir pastatant, taip pat montuojant laidus ir trosus.

#### Eksploatacinės sąlygos

Tikrinami šie variantai:

- Laidai ir trosai nenutrūkė, esant maksimaliam vėjo slėgiui.
- Inkarinės kampinės atramos taip pat skaičiuojamos žemiausios temperatūros sąlygomis, kai nėra vėjo, jeigu laidų arba trosų tempimo jėga šiuo režimu didesnė nei didžiausių apkrovų režimu.

#### Avarinė stadija

Inkarines atramas reikia skaičiuoti pagal atvejį, kai nutrūkė būtent tie laidai ir trosai, dėl kurių nutrūkimo atramos elementuose susidaro didžiausi įtempiai. Skaičiuojama pagal šiuos atvejus:

- Viename tarpatramyje nutrūkė vienos fazės laidai, o trosai nenutrūkė esant bet kokiam grandžių skaičiui atramoje;
- Inkarinėms atramoms – neatsižvelgiant į kabamųjų laidų markę ir skerspjuvį, viename tarpatramyje nutrūkė vienas trosas, o laidai nenutrūkė.

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	16	0

- Nutrūkę visi faziniai laidai ir trosas.

### Montavimo stadija

Inkarinės atramos tikrinamos šiomis sąlygomis:

- Viename tarpatramyje nutiesti visi laidai ir trosai, kitame tarpatramyje jie nenutiesti. Tempimo jėga nutiestuose laiduose ir trosuose santykinai lygi 66 proc. didžiausios tempimo jėgos. Šiuo atveju atrama ir jos tvirtinimas grunte turi turėti normomis reglamentuojamą stiprumą, neįrengiant laikinųjų atotampų.
- Viename iš tarpatramių, esant bet kokiam laidų skaičiui atramoje, vienas po kito bet kokia tvarka montuojami vienos grandies laidai, trosai nenutiesti.
- Viename iš tarpatramių, esant bet kokiam trosų skaičiui atramoje, vienas po kito bet kokia tvarka tiesiami trosai, laidai nenutiesti.

### Pamatų konstrukcijos po OL atrama

Pamatai skaičiuoti ir parinkti pagal nepalankiausių apkrovų derinius. Pamatai ir inkariniai tvirtinimo varžtai po atramomis suprojektuoti pagal atramines reakcijas. Pamatai apskaičiuoti atsižvelgiant į pamatą veikiančių rovimo, gniuždymo ir skersinių jėgų reikšmes bei geologines ir hidrogeologines sąlygas.

Pamatai – gręžtiniai, įrengiami naudojant CFA technologiją arba naudojant apsauginius vamzdžius. Betonas C25/30-XC2-F100. Ant gręžtinių pamatų viršaus įrengiama monolitinė gelžbetoninė galvena. Betono klasė C30/37-XC4-XF3-F150. Pamatų pagrindas parinktas pagal IGS duomenis. Pamatų įrengimo sprendiniai pateikiami projekto brėžiniuose. Atramų pamatams drenažas neįrengiamas.

### Bandomieji poliai

Bandomieji poliai įrengiami vadovaujantis Statybos techniniame reglamente STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“. Bandomųjų polių skaičių turi būti ne mažesnis kaip 1 proc. visų polių skaičiaus, gniuždymui ir rovimiui po 1vnt.. Polių vieta, apkrovimas parodyti brėžinyje.

Rangovas parengęs bandomųjų polių aprašą pagal STR 2.05.21:2016 X skyriaus devintajame skirsnyje. Išbandę polius parengia bandomųjų polių ataskaitą pagal STR 2.05.21:2016 440 p. reikalavimus.

Bandomieji poliai turi būti taip sukonstruoti, kad matavimais būtų galima atskirti pagrindo stiprį po polio padu ir jo šonuose.

Jei stebint aikštelę ar peržiūrėjus įrašus kyla abejonių dėl polių įrengimo kokybės, reikia atlikti tyrimus, siekiant išsiaiškinti sąlygas ir ar reikia taikyti korekcines priemones. Tai turi būti arba polių bandymas statine apkrova, arba vientisumo bandymas, įrengiant naują polį. Kartu turi būti atlikti grunto bandymai polio aplinkoje.

### Plieninių konstrukcijų parinkimas

#### 21 lentelė. Metalų konstrukcijų plienas

Plienas	Standartas
2 grupė. Atvirų skirstomųjų pastočių įrangos atramos, jų išjungiklių atramos; transporto galerijų atramos; transporto kontaktinio tinklo elementai (skersiniai, inkarinės atotampos, sankabos); prožektorių stiebai; sudėtiniai antenų statinių elementai	
S355	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1

#### 22 lentelė. Esminės gamybinės tolerancijos – bokštai ir stiebai (pagal LST EN 1090-2)

Eil. Nr.	Kriterijus	Parametras	Leistina nuokrypa $\Delta$
1	Kojų ir trosų tiesumas	Dalies L tiesumas	L/1000
2	Pagrindiniai stiebo skerspjūvio matmenys ir sutvirtinimas	Panelė < 1000 mm Panelė $\geq$ 1000 mm	$\Delta = \pm 3$ mm $\Delta = \pm 5$ mm
3	Sutvirtinančių elementų padėties jungtyse	Vieta santykinai numatyta	$\Delta = \pm 3$ mm
4	Kojų komponentų centrų suliginimas kojų jungtyje	Santykinė dviejų kojų dalių padėtis	$\Delta = \pm 2$ mm
5	Stiebo vertikalumas	Nukrypimas nuo vertikalumo linijoje tarp bet kokių 2 taškų numatytoje vertikalioje konstrukcijos ašyje, matuojant be vėjo	$\Delta = \pm 0,05$ % Bet $ \Delta  \geq 5$ mm
6	Bokšto vertikalumas		$\Delta = \pm 0.1$ % Bet $ \Delta  \geq 5$ mm

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
14	16	0

Eil. Nr.	Kriterijus	Parametras	Leistina nuokrypa $\Delta$
7	Susukimas $\Delta$ per pilną konstrukcijos aukštį	Konstrukcija <150 m Konstrukcija $\geq$ 150 m	$\Delta = \pm 2,0$ $\Delta = \pm 1,5$
8	Susukimas $\Delta$ tarp gretimų konstrukcijos aukštų	Konstrukcija <150 m Konstrukcija $\geq$ 150 m	$\Delta = \pm 0,1$ o 3-uose metruose $\Delta = \pm 0,05$ o 3-uose metruose

Pastabos.

- Susukimo kriterijus netaikomas bokštams su nuolatine išilgine apkrova.
- $\Delta = 0,10\%$   $|\Delta| = 5$  mm įrašai reiškia, kad leistina didesniji iš verčių.

OL atramos strypynas sudarytas iš įvairaus skerspjūvio kampuočių. Naudojami europinio standarto plieniniai kampuočiai pagal LST EN 10056-1:2017. Kampuočiams naudojamas statybinis plienas S355J2 klasės, kurio charakteristinis stipris pagal takumo ribą  $f_y = 355$  MPa. Atramų juostas prie pamato numatyta tvirtinti inkariniais varžtais. Pamatai po atramų juostomis ir varžtai turi būti suprojektuoti veikiančioms atraminėms reakcijoms atlaikyti. Jei plieninės atramos pamato atraminių paviršių altitudžių nuokrypiai ar pavienės plieninės atramos keturių pamato betono atraminių taškų altitudžių skirtumai yra didesni nei nurodyti standarte LST EN 1090-2:2018, projektinė altitudė užtikrinama tarpą tarp pamato paviršiaus ir pado plokštės užpildant specialiu cementiniu skiediniu, kurio stipris ne mažesnis kaip pamato betono stipris.

#### Reikalavimai metalo profiliams

Metalo paviršius prieš cinkavimą paruošiamas pagal LST EN ISO 1461:2009 ir LST EN ISO 14713-1:2017 standartus. Suvirinimo siūlių ir briaunų kokybė pagal LST EN ISO 8501-3 – nemažesnė kaip P2, termiškai pjautiems paviršiams – P3.

Cheminių elementų silicio (Si) ir fosforo (P) kiekio apribojimai karštai valcuoto plieno gaminiams: Si<0,02 % ir Si+2,5xP<0,09 %. Silicio kiekis % plieniniams elementams, kai jų storis  $\geq 6$  mm – 0,15≤Si≤0,28, kai jų storis <6 mm – 0,29<Si<0,35.

Jungimo detalėms naudojamas lakštinis plienas pagal LST EN 10025 – S355J2, o atraminio mazgo detalėms – S355J2+Z25 pagal LST EN 10025 ir LST EN 10164.

#### Reikalavimai varžtams ir jungtims

Plieno konstrukcijoms jungti naudojami varžtai, jų skersmuo ir kiekiai pateikiami darbo brėžiniuose. Varžtų komplektą sudaro: varžtas, poveržlės, veržlė ir antveržlė. Varžtai montuojami taip, kad veržlės būtų išorinėje konstrukcijos pusėje, po veržle ir po varžto galva dedama normali poveržlė – cinko dangos apsaugai bei pagal LST EN 1090-2:2018 8.2.4 punkto reikalavimus.

#### 23 lentelė. Varžtinių jungčių surinkimo lentelė

Varžtai		Veržlės		Poveržlės	
Kokybės klasė	Standartas	Standartas	Kokybės klasė	Standartas	Kietumo klasė
8.8	LST EN ISO 4014	LST EN 4032	-	LST EN ISO 7089 LST EN ISO 7090	200HV 300HV**
			10		
		LST EN 4033	12		

\* - 300 HV kietumo poveržlės naudojamos vienvaržtinėms jungtims.

Konstrukcijoms jungti naudojami toliau nurodytų savybių karšto cinkavimo varžtai.

#### 24 lentelė. Varžtinių jungčių skaičiuotiniai stipriai ir varžtų plieno charakteristiniai stipriai

Įtempių būvis	Varžtų klasė	8.8
Kirpimas $f_{bs,d}$ MPa		320
Tempimas $f_{bt,d}$ MPa		400
Glemžimas $f_{bp,d}$ , MPa (atitinkamai kai plienas S235,S275,S355)		500
Charakteristinis varžtų plieno stipris pagal takumo ribą $f_{by}$ (N/mm <sup>2</sup> )		640
Charakteristinis varžtų plieno stipris pagal stiprumo ribą $f_{bu}$ MPa		800

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Be jų varžtai nenaudotini. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės karštai cinkuotos, turi atitikti nemažesnę kaip  $\geq$ C3 korozijos kategoriją pagal LST EN ISO 1461:2009. Sudarant varžtų žiniaraščius, rangovas įsivertina papildomus 5 % jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų bei galimo varžtų susigadinimo.

Neįtempiamų bet kurios stiprumo klasės (8.8) varžtų užveržimas atliekamas laikantis LST EN 1090-

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
15	16	0

2:2018 8.3 paragrafo reikalavimų.

Pagal standarto LST EN 15048-2:2016 5.4. punktą, varžtai ir veržlės turi turėti gamyklos gamintojos, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių komplektas turi būti išbandytas stiprumui.

Remiantis LST EN 1090-2:2018 8.2.2 skyriumi, neįtempiamojo varžto srieginė dalis privalo išsikišti mažiausiai vieną pilną sriegį už veržlės. Taip pat privalo likti mažiausiai vienas pilnas sriegis tarp veržlės ir nesriegtosios varžto kotelio dalies.

#### Reikalavimai virintinėms jungtims

Elektrodai turi būti suderinti su plieno, kuriuo virinama, rūšimi. Anglinių ir mažai legiruotų plieninių konstrukcijų, suvirintų glaistytais elektrodais, suvirinimo metalo siūlės stipris turi būti nemažesnis nei  $f_{vw,u} = 500$  MPa, kai naudojamas E 42 tipo glaistytas elektrodas pagal LST EN ISO 2560:2020 arba geresnių savybių elektrodas. Vietoje E 42 tipo elektrodų gali būti naudojami kito tipo analogiškų stipruminių savybių elektrodai ar elektrodinė viela.

#### 25 lentelė. Elektrodų tipas

Elektrodo tipas	Standartas	Metalo siūlės stipris $f_{vw,u}$ , MPa
E 42	LST EN ISO 2560:2010	500

Suvirinimo darbus atlikti vadovaujantis LST EN 1011-1:2009. Ypatingų statybinių konstrukcijų montažinių sujungimų virinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, atestuoti pagal standarto LST EN ISO 9606-1 reikalavimus. Visi suvirinimo darbai turi būti atliekami gamybos vietoje, statybos aikštelėje suvirinimo darbai vykti negali.

Suvirinimo jungtys paruošiamos vadovaujantis LST EN ISO 9692-1, LST EN ISO 9692-2 standartų rekomendacijomis.

#### Reikalavimai virintinėms jungtims

Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip  $\geq C3$  koroziškumo kategoriją pagal LST EN ISO 1461:2009 ir užsakovo techninius reikalavimus. Metalo paviršiaus paruošimo kokybė prieš cinkavimą pagal LST EN ISO 1461:2009 ir LST EN ISO 14713-1:2017. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.

#### Laidų maksimalios įtempimo jėgos

Atsižvelgiant į elektrotechninę užduotį fazinių laidų maksimalios jėgos ir įlinkiai pateikti priede Nr.1.

Tempiant laidas negalima viršyti nurodytų jėgų. Įtempus būtina patikrinti įlinkius. Detalesnė informacija pateikiama E-T1 projekto dalyje.

### 6.13. Išvada dėl projekto tinkamumo ir atitikimo

Projektas, konstrukciniai sprendiniai ir inžineriniai skaičiavimai atitinka normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, konstrukcijų elementai, jungtys, tvirtinimo detalės neviršija leistinų – ribinių reikšmių.

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	16	0

## 7. SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠČIAI

Įrenginių, medžiagų ir darbų stulpelyje, kur nurodyta „Papildomi duomenys“, techniniai reikalavimai pateikti techninėje specifikacijoje (TS) Nr. ED2307-XX-KRTP-SK.TS-T1

Šiame skyriuje išvardintus įrenginius ir medžiagas pateikia bei darbus atlieka Rangovas.

Šioje byloje paruošti projektiniai sąnaudų žiniaraščiai yra projekto dalies sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų „neto“ (statinio, jo elementų baigtinių darbų kiekiai atitinkamais matavimo vienetais) kiekiai. Techninio projekto etape šių darbų kiekiai yra orientaciniai ir rengiami pagal sustambintą darbų nomenklatūrą. Rangovas privalo išanalizuoti paruoštus techninio projekto dalies sprendinius ir įvertinti tiems sprendiniams įgyvendinti reikalingą panaudoti techniką bei konkrečiai jo paties tiekiamą įrangą ir perkamas medžiagas, vykdant statybos ir montavimo bei derinimo darbus.

### 7.1. Įrenginių ir pagrindinių medžiagų žiniaraštis

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>1. Atramų griovimas</b>					
1.1	Metalinų konstrukcijų laužas		t	6,2	
1.2	G/b konstrukcijų laužas		m <sup>3</sup>	10,5	
<b>2. 110 kV OL pamatai</b>					
2.1	Gręžtinis polis D800 (CFA arba su apsauginiais vamzdžiais)		vnt.	8	SK.TS-T1.PAG 7.4
2.2	Betonas C25/30-XC2		m <sup>3</sup>	30,2	
2.3	Armatūra B500B		kg	1660	
2.4	Galvena 4200x2200x1300(h)mm		vnt.	4	
2.5	Betonas C30/37-XC4-XF3-F150		m <sup>3</sup>	48,2	
2.6	Armatūra B500B		kg	3000	
2.7	Inkariniai varžtai (Peikko PPM39L ECO)		vnt.	32	
2.8	Tempiamas ir gniuždomas bandomasis polis D800		vnt.	2	
2.9	Betonas C25/30-XC2		m <sup>3</sup>	3,8	
2.10	Armatūra B500B		kg	208	
<b>3. 110 kV OL plieninės konstrukcijos</b>					
3.1	Plieninės karštai cinkuotos konstrukcijos (Bendras svoris su varžtais)		vnt. / t	2 / 33,9	SK.TS-T1.PAG 7.1, 7.3
<b>4. Laikinių atramų įrengimas</b>					
4.1	Laikina atrama 2K110/300/0-30/32 tipo		vnt. / t	2 / 19,3	SK.TS-T1.PAG 7.1, 7.3
4.2	Laikina atrama 2K110/300/0-30/28 tipo		vnt. / t	2 / 16,2	SK.TS-T1.PAG 7.1, 7.3
4.3	Laikini pamatai F5-A		vnt. / m <sup>3</sup>	18 / 43,6	SK.TS-T1.PAG 7.2
4.4	Cinkuotos tvirtinimo detalės laidų įkabinimui		kg	600	SK.TS-T1.PAG
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas					
0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas		
	PV		Sąnaudų kiekių žiniaraščiai		LAIDA
	PDV				0
	Projekt.				
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS LITGRID AB /		<b>ED2307-XX-KRTP-SK-T1.SŽ</b>		LAPAS 1
					LAPŲ 3

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
					7.1, 7.3
4.5	Skalda 0/45		m <sup>3</sup>	126	
4.6	Geotekstilė		m <sup>2</sup>	2250	

## 7.2. Darbų kiekių žiniaraštis

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Įrenginio tipas, markė	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
----------	---	------------------------	-----------	--------	--------------------

### 1. Atramų griovimo darbai

1.1.	Metalinų konstrukcijų demontavimas ir išvežimas iki 10 km atstumu		t	6,2	
1.2.	G/b konstrukcijų demontavimas ir išvežimas iki 10 km atstumu		m <sup>3</sup>	10,5	

### 2. 110 kV OL pamatų įrengimas

2.1.	Gręžinių pamatams gręžimas CFA arba su apsauginiu vamzdžiu (D800)		vnt.	8	SK.TS-T1.DTS 8.6.4
2.2.	Polių betonavimas (D800)		vnt/ m <sup>3</sup>	8/30,2	SK.TS-T1.DTS 8.6.4
2.3.	Pamatų (galvenų) virš polių įrengimas		vnt/ m <sup>3</sup>	4/48,2	SK.TS-T1.DTS 8.3
2.4.	Pamatų duobės iškasimas		vnt/m <sup>3</sup>	4/105	SK.TS-T1.DTS 8.2
2.5.	Atgalinis grunto užpylimas		m <sup>3</sup>	57	
2.6.	Augalinio grunto nukasimas išvežant gruntą iki 1 km laikinam sandėliavimui		m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>	150 45	
2.7.	Vejos įrengimas ir sugadintos statybos metu vejos atstatymas užpilant iki 15cm storio augalinio dirvožemio		m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>	300 45	
2.8.	Bandomųjų polių įrengimas CFA arba su apsauginiu vamzdžiu (D800)		vnt.	2	SK.TS-T1.DTS 8.6.4
2.9.	Bandomųjų polių betonavimas (D800)		vnt/ m <sup>3</sup>	2/7,6	SK.TS-T1.DTS 8.6.4
2.10.	Bandomųjų polių bandymas		vnt	2	

### 3. 110 kV OL plieninių konstrukcijų įrengimas

3.1.	Plieninės karštai cinkuotos konstrukcijos montavimas sujungiant varžtais		vnt. / t	2 / 33,9	SK.TS-T1.DTS 8.5
------	--	--	----------	----------	------------------

### 4. Laikinių pamatų įrengimas

4.1.	Laikinių atramų įrengimas		vnt. / t	4 / 35,5	SK.TS-T1.DTS 8.5
4.2.	Laikinių pamatų F5-A įrengimas		vnt. / m <sup>3</sup>	18 / 43,6	SK.TS-T1.DTS 8.4
4.3.	Cinkuotų tvirtinimo detalių montavimas įkabinant laidus		kg	600	SK.TS-T1.DTS 8.5
4.4.	Paruošiamojo sluoksnio įrengimas (skalda)		m <sup>3</sup>	126	SK.TS-T1.DTS 8.2
4.5.	Geotekstilės sluoksnio įrengimas		m <sup>2</sup>	2250	
4.6.	Grunto kasimas		m <sup>3</sup>	1746	
4.7.	Atgalinis grunto užpylimas		m <sup>3</sup>	1577	
4.8.	Augalinio grunto nukasimas išvežant gruntą iki 1 km laikinam sandėliavimui		m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>	1440 432	
4.9.	Vejos įrengimas ir sugadintos statybos metu vejos atstatymas užpilant iki 15cm storio augalinio dirvožemio		m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>	2880 432	

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.SŽ

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2	3	0

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Įrenginio tipas, markė	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
4.10.	Laikinių atramų demontavimas ir išvežimas iki 10 km atstumu		vnt.	4	
4.11.	Laikinių pamatų F5-A demontavimas ir išvežimas iki 10 km atstumu		vnt. / m <sup>3</sup>	18 43,6	
4.12.	Cinkuotų tvirtinimo detalių demontavimas ir išvežimas iki 10 km atstumu		kg	600	

ED2307-XX-KRTP-SK-T1.SŽ

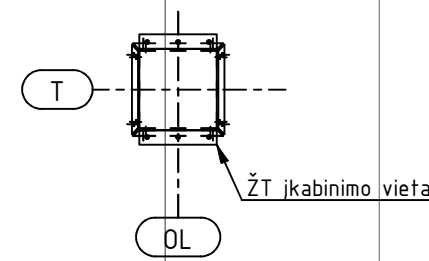
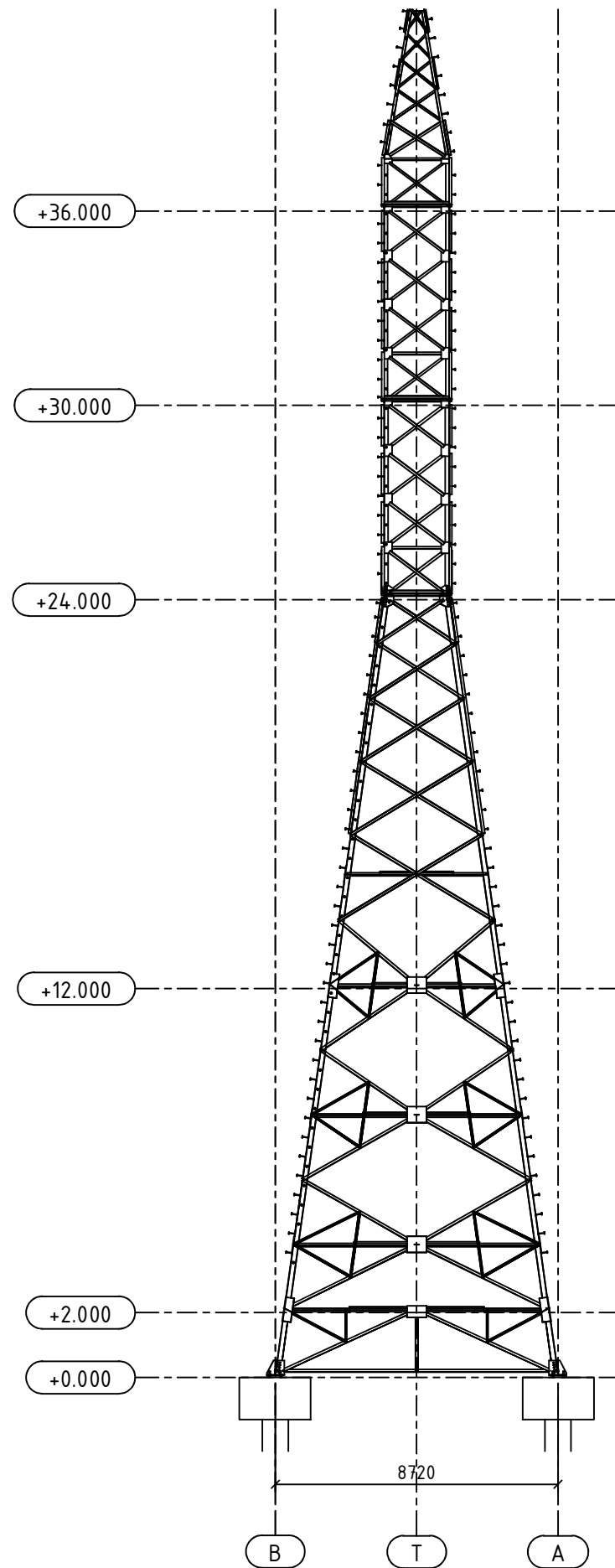
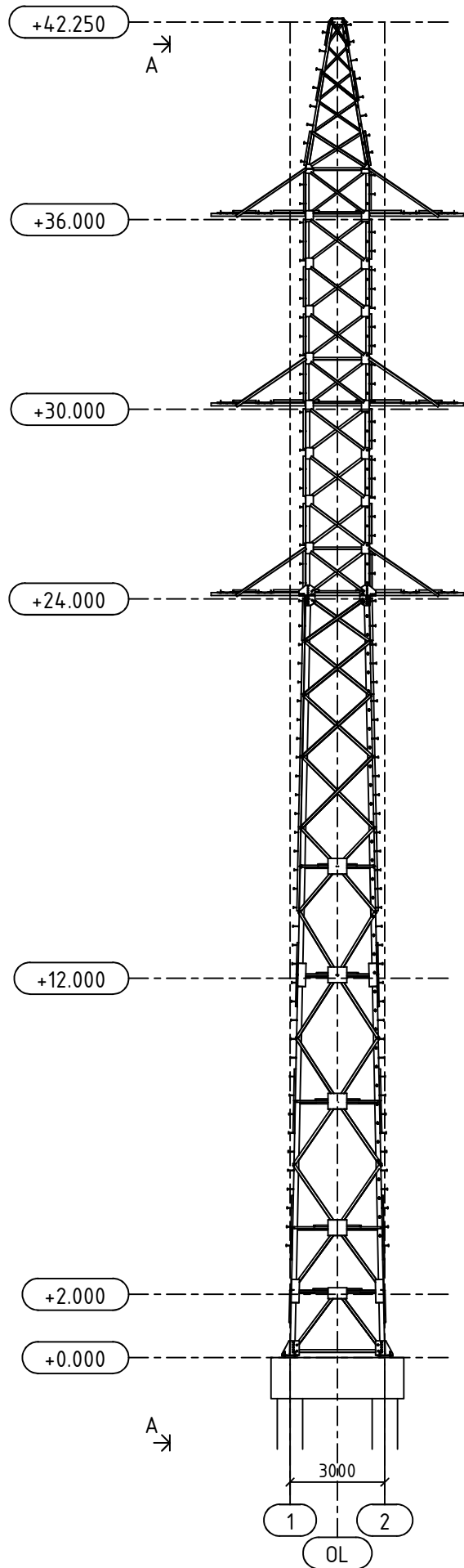
LAPAS	LAPŲ	LAIDA
3	3	0

**PRIEDAI**

110 kV OL atrama M1:200

Pjūvis "A-A" M1:200

Atramos viršūnė



<b>Oro linija</b>	110 kV OL Kaunas – Šilainiai, Kaunas – Eiguliai
<b>Atramos Nr.</b>	13, 14
<b>Atramos tipas</b>	Inkarinė-kampinė
<b>Aplinkos sąlygos</b>	
Vėjo rajonas	II
Vėjo atskaitinė reikšmė, m/s	
Apšalo rajonas pagal RSN (pagal ELI T)	I (II)
Meteorologijos stebėjimo punktas, pagal RSN 156-94 normose pateiktą sąrašą	43. Kaunas
<b>Fazinio laido parametrai</b>	
Laido markė	243-AL1/39-ST1A
Laido diametras, mm	21,8
Laido svoris, kg/km	980,1
Laidų skaičius fazėje, vnt.	1
Maksimalus fazinio laido tempimo jėga, kN	34
<b>Žaibosaugos tros parametrai</b>	
ŽTŠK tros markė	–
ŽTŠK diametras, mm	19,7
Troso svoris, kg/km	802
Kiekis, vnt.	1
Maksimali ŽTŠK tempimo jėga, kN	35
<b>Girliandų masė (svoris pateiktas vieno vieneto)</b>	
Tempianti fazinių laidų girlianda, kg	100
Palaikanti girlianda, kg	60
Tempiantis žaibosaugos tros tvirtinimas, kg	15

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2023-11-03	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	<b>ENER-G DESIGN</b>	ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
PV		110 kV OL Kaunas-Šilainiai, Kaunas-Eiguliai užduotis atramoms
PDV		Laida
Proj.		0
LT	Statytojas/ Užsakovas: LITGRID AB /	ED2307-XX-KRTP-E-T1.U-01
		Lapas
		Lapų
		1
		1

**TYRIMŲ  
UŽSAKOVAS**

Kauno miesto savivaldybės administracija

Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas

**STATINIO  
PAVADINIMAS  
(adresas)**110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai.  
Atramos Nr.13 ir Nr. 14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija.**TYRIMŲ  
REGISTRAVIMO  
NR.**

44736-2023

**TYRIMŲ RŪŠIS**III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir  
geotechninių tyrimų ataskaita**IŠLEIDIMO DATA**

2023-08

TYRIMŲ VYKDYTOJAS	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
	Geologijos darbų vadovas		E-PARAŠAS

Objekto kodas: 23GEO1790

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
9033-00-0000-00-TP-GT-BSZ-001	2	0	Bylos dokumentų sudėties žiniaraštis		2-3
9033-00-0000-00-TP-GT-AR-001	9	0	Aiškinamasis raštas		4-12
9033-00-0000-00-TP-GT-Z-001	1	0	Gręžinių koordinacių ir altitudžių žiniaraštis		13
Tekstiniai priedai					
23-0373	23	–	Gruntų laboratorinių tyrimų rezultatai		14-36
ID72087 ID72088	2	–	Požeminio vandens bendrosios cheminės analizės rezultatai		37-38
23GEO1790-01	3	–	Techninė užduotis		39-41
23GEO1790-02	4	–	Inžinerinių geologinių tyrimų darbų programa		42-45
ŽGT-2023-2730	2	–	Inžinerinių geologinių tyrimų darbų programos vertinimas		46-47
44736-2023	2	–	Žemės gelmių geologinių tyrimų registracijos lapas		48-49
Nr.69	1	–	Leidimas tirti žemės gelmes. UAB „Kelprojektas“		50
Nr.1782827	1	–	Leidimas tirti žemės gelmes. UAB „Geoanalizė“		51
Nr.98862-1-4	2	–	Kūginio penetrometro kalibravimo sertifikatas		52-53
Brėžiniai					
9033-00-0000-00-TP-GT-B1-001	1	0	Inžinerinių geologinių tyrimų lokacijos schema		54
9033-00-0000-00-TP-GT-B2-001	1	0	Topografinis planas M1:500 su gręžinių vietomis		55

<b>Dokumento žymuo</b>	<b>Lapų sk.</b>	<b>Laida</b>	<b>Dokumento pavadinimas</b>	<b>Pastabos</b>	<b>Lapo Nr.</b>
9033-00-0000-13-TP-GT-B3-001	2	0	Atrama Nr.13 Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai		56-57
9033-00-0000-13-TP-GT-B4-001	1	0	Atrama Nr.13 Inžinerinis geologinis pjūvis		58
9033-00-0000-14-TP-GT-B4-001	2	0	Atrama Nr.14 Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai		59-60
9033-00-0000-14-TP-GT-B5-001	1	0	Atrama Nr.14 Inžinerinis geologinis pjūvis		61
9033-00-0000-00-TP-GT-B6-001	1	0	Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelė		62

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0	2023.08	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo preižastis (jei taikoma)	
Pareigos		Vardas, pavardė	Parašas
Geologijos darbų vadovas			E-PARAŠAS

DOKUMENTO ŽYMUO

9033-00-0000-00-TP-GT-AR-001

110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14,  
Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija.2023 m

**TURINYS**

1. ĮVADAS.....	6
1.1 Tyrimų vieta, adresas, koordinatės (LKS-94 koordinačių sistemoje).....	6
1.2 Tyrimų paskirtis.....	6
1.3 Statinio kategorija.....	6
1.4 Geotechninė kategorija. Tyrimai atlikti pagal III geotechninę kategoriją.....	6
1.5 Duomenys apie tyrimų metodiką ir normatyvinius dokumentus.....	6
1.6 Duomenys apie tyrimų darbų rūšis, metodus, įrangą, apimtys:.....	7
1.7 Anksčiau atliktų tyrimų apžvalga.....	9
1.8 Lauko darbų ir duomenų apdorojimo atlikėjai.....	9
2. BENDRIEJI DUOMENYS.....	9
3. GEOMORFOLOGIJA.....	9
4. GEOIOGINĖ SANDARA.....	9
5. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS.....	10
6. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI.....	10
7. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS.....	11
8. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI.....	11
9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS.....	12

**LENTELĖS**

<b>Lentelė 1.</b> Lentelė 1. Projektuojamų atramų sąrašas.....	6
<b>Lentelė 2.</b> Lauko darbų kiekiai.....	8
<b>Lentelė 3.</b> Gruntų laboratorinių tyrimų kiekiai.....	8
<b>Lentelė 4.</b> Požeminio vandens mėginių agresyvumo klasė pagal STR 2.05.05:2005.....	10
<b>Lentelė 5.</b> Inžineriniai geologiniai sluoksniai.....	11

**NUOTRAUKOS**

<b>Pav. 1</b> Atramos Nr.13 ir Nr.14 šalia magistralinio kelio A1 (aut. Aidas Svirplis).....	7
--	---

## 1. ĮVADAS

UAB „Kelprojektas“ Geologinės veiklos skyrius, pagal užsakovo pateiktą techninę užduotį, 2023 metų birželio mėnesį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus atramos Nr.13 ir Nr.14 110 kV dvigrandė elektros oro linijoje Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai.

### 1.1 Tyrimų vieta, adresas, koordinatės (LKS-94 koordinačių sistemoje).

Tyrimų vieta: 110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija.

Atramos Nr.	x	y
13	6088827.4	496582.3
14	6088842.5	496294.0

Lentelė 1. Lentelė 1. Projektuojamų atramų sąrašas

### 1.2 Tyrimų paskirtis.

Ištirti inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamai pastotei.

- Nustatyti geotechnines, geologines, bei hidrogeologines sąlygas pastotei, remiantis užsakovo pateiktomis projektavimo sąlygomis.
- Nustatyti gruntų stratigrafiją.
- Nustatyti fizikinius, mechaninius ir geotechninius parametrus geotechninio sluoksnio apibūdinimui.
- Išmatuoti požeminio vandens lygį gręžiniuose.
- Nustatyti geotechninius pavojus, susijusius su silpnais gruntais, gruntais su dideliu kiekiu organinės medžiagos (durpės), gruntais kurie pasižymi tiksotropinėmis savybėmis, kurie gali turėti įtakos atramai.
- Nustatyti, įvertinti ir aprašyti geologinius procesus ir pavojus, dėl kurių įtakos bus reikalingi netradiciniai inžineriniai sprendiniai (grunto pakeitimas, stabilizavimas).

### 1.3 Statinio kategorija.

Ypatingasis statinys.

### 1.4 Geotechninė kategorija. Tyrimai atlikti pagal III geotechninę kategoriją.

### 1.5 Duomenys apie tyrimų metodiką ir normatyvinius dokumentus.

Tyrimai atlikti techninio projekto stadijai, pagal inžinerinių geologinių tyrimų techninę užduotį ir darbų programą (žr. tekstinį priedą Nr.3 ir Nr.4).

Tyrimai atlikti pagal:

- Tyrimus atlikti remiantis: STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
- LST EN 1997-1 Eurokodas-7. „Geotechninis projektavimas, 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“;
- LST EN 1997-2 Eurokodas-7. „Geotechninis projektavimas, 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“;
- Gruntų žymenys pateikti pagal LST EN ISO 14688:2018-2 „Gruntų atpažintis ir klasifikavimas“
- Gruntai klasifikavimas pagal 2019 m. Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus patvirtinta „Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją“.
- Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos, 2015 m.

- EN ISO 22475-1:2007 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Ėminių ėmimo metodai ir gruntinio vandens matavimai. 1 dalis. Techniniai atlikimo principai.

### 1.6 Duomenys apie tyrimų darbų rūšis, metodus, įrangą, apimtys:

Lauko darbų metu atlikti šie inžineriniai - geologiniai darbai:

#### Gręžimo darbai:

- Prieš darbų pradžia atlikta vizualinė vietovės apžiūra.
- Prieš darbų pradžia išimtas leidimas atlikti tyrimus.
- Prieš darbų pradžia buvo atliktas gręžimo agregato privažiavimo prie tyrimo vietų ir saugaus darbų atlikimo galimybių vertinimas ir saugios darbo vietos parengimas, prisilaikant STR 1.04.02:2011 Reglamento 80.5 punkte nurodytų veiksmų.
- Atliktas aktyvių geologinių procesų indentifikavimas ir aprašymas.
- Atlikus darbus sutvarkyta aplinka.

Gręžimo darbus atliko UAB „Kelprojektas“ Geologinių lauko darbų sektorius.

Suardytos sandaros mėginiams paimti, lauko darbų metu, gręžimo agregatu MWG-6 sraigtiniu gręžimo būdu išgręžti 3 gręžiniai. Sraigtinis gręžimas vykdytas 151 mm skersmeniu, 0,5–1,0 m ilgio reisiais, nuvalant grąžtus. Gręžinių vietas nurodė užsakovas. Gręžimas atliktas prisilaikant EN ISO 22475-1 reikalavimų.

Nesuardytos sandaros grunto mėginiams (A kategorijos pavyzdžiai) paimti gręžimo agregatu H-35SL „Nordmeyer“ firmos tuščiavidure šnekine sistema, 80 mm skersmeniu, 1,0 m ilgio reisiais išgręžtas 1 gręžinys. Gręžinių vietas nurodė užsakovas. Gręžimas atliktas prisilaikant EN ISO 22475-1 reikalavimų.



**Pav. 1** Atramos Nr.13 ir Nr.14 šalia magistralinio kelio A1 (aut. Aidas Svirplis)

#### Statinio zondavimo bandymai (CPT).

Gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui šalia gręžinių Gr.SZ-1 ir Gr.SZ-3 atlikti statinio zondavimo bandymai (CPT) iki 13,0-20,0 m gylio. Zondavimo įrangos informacija: maksimalus slėgis 200 kN, kūgio plotas 15 cm<sup>2</sup>. Statinis zondavimas atliktas pagal LST EN ISO 22476-1 reikalavimus. Zondavimo metu kas 0,02 m nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t. y. kūginis stipris  $q_c$  ir matuotas šoninės trinties stipris  $f_s$ .

Zondavimo duomenų grafikai pateikti prie gręžinių stulpelių. Kūginio penetrometro techniniai duomenys pateikti kalibravimo sertifikate (žr. tekstinį priedą Nr.9).

Statinio zondavimo CPT bandymas buvo atliekamas tol, kol:

- Bendra jėga siekia 20 tonų. Tai maksimali sunkvežimio spaudimo galia naudojant 20 kN hidraulinę sistemą, o pats sunkvežimis sveria 21 t, taigi tai yra riba.
- Kūginis stiprus  $q_c$  siekia 40 MPa. Tai konuso atsparumas gruntui.
- Jei nuokrypis siekia 15 ar daugiau laipsnių, žiūrint į bendrą gylį.
- Jei pasvirimas nuo vertikalios padėties 1,0 m prasiskverbimo metu siekia 1,5 ar daugiau laipsnių.
- Jei vertikalus nuokrypis staiga siekia 3,0 ar daugiau laipsnių. Tai pavojinga ir bandymą reikia sustabdyti, greičiausiai tai yra akmuo ar kita požeminė kliūtis.

TYRIMŲ TIPAS	KIEKIS	GYLIS (m)	BENDRAS GYLIS (m)
Sraigtinis gręžimas	3	20,0	60,0
Koloninis gręžimas	1	20,0	20,0
Statinis zondavimas (CPT)	2	13,0-20,0	33,0

Lentelė 2. Lauko darbų kiekiai

### Gruntų laboratoriniai tyrimai.

Lauko darbų metu laboratoriniams tyrimams buvo paimta 6 grunto ėminiai.

Grunto ėminiams buvo atlikta: granulimetrinės sudėties nustatymas CEN ISO/TS 17892-4, vandens kiekio nustatymas CEN ISO/TS 17892-1, Aterbergo ribų nustatymas CEN ISO/TS 17892-12, grunto tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-2, grunto dalelių tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-3, grunto filtracijos koeficientas pagal CEN ISO/TS 17892-11.

Laboratorinių tyrimų metodas	Kiekis
Vandens kiekio nustatymas CEN ISO/TS 17892-1	14
Grunto tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-2	14
Grunto dalelių tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-3	14
Granulimetrinės sudėties nustatymas CEN ISO/TS 17892-4	14
Aterbergo ribų nustatymas CEN ISO/TS 17892-12	12
Grunto filtracijos koeficientas pagal CEN ISO/TS 17892-11	3
Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru CEN ISO/TS 17892-5	3
Smulkaus grunto vienašio gniuždymo bandymas LST CEN ISO 17892-7	3
Tiesioginio kirpimo bandymas CEN ISO/TS 17892-10	3

Lentelė 3. Gruntų laboratorinių tyrimų kiekiai

### Požeminio vandens cheminiai laboratoriniai tyrimai.

Požeminio vandens laboratoriniams tyrimams paimti 2 vandens mėginiai. Vandens mėginiams atlikta bendroji cheminė analizė ir vandens agresyvumas betonui (agresyvus  $CO_2$ ). Grunto ir požeminio vandens agresyvumo klasė nustatyta remiantis STR 2.05.05:2005 „BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“ 2 lentelė (11 psl.). Tyrimus atliko UAB „Vandens tyrimai“.

### 1.7 Anksčiau atliktų tyrimų apžvalga.

UAB „Kelprojektas“ Skirtingų lygių sankryžos ties magistralinio kelio A1 Vilnius–Kaunas–Klaipėda 98,100 km Kauno mieste (ties Ašigalio g.) techninis projektas. Papildomų inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita. LGT fondo Nr.53671

### 1.8 Lauko darbų ir duomenų apdorojimo atlikėjai.

Inžinerinių geologinių tyrimų vadovas UAB „Kelprojektas“ geologijos darbų vadovas .  
Lauko darbus atliko UAB „Kelprojektas“ geologinės veiklos skyrius: vyr. gręžėjas ir  
inžinierius geologas .

Ataskaitą paruošė UAB „Kelprojektas“ geologijos darbų vadovas .

Pagal tyrimų duomenis parengti gręžinių geologiniai litologiniai stulpeliai su statinio zondavimo bandymo grafikais, inžinerinis geologinis pjūvis, sudaryta geotechninių parametrų suvestinė lentelė bei parašyta ataskaita.

## 2. BENDRIEJI DUOMENYS

Tyrimų ruožas administraciniu požiūriu yra Kauno miesto savivaldybės teritorijoje (Islandijos plentas), šalia kelio A1 ties 98,1 km. Tyrimų plotas yra šiaurinėje pusėje valstybinės reikšmės magistralinio kelio A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda.

Magistralinio kelio A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda 98,1 km projektuojama įrengti skirtingų lygių sankryža. Ašigalio gatvės tęsinys – viadukas, žiedinė sankryža išorinio skersmens 40 m, kuri apjungs eismų pasiskirstymą kryptimis: A1 (iš Vilniaus krypties) į Eigulių mikrorajoną, iš Eigulių mikrorajono į A1 Klaipėdos kryptimi, bei jungtis iš Briedžių tako. Esamos nuovažos nuo magistralės A1 kelio 97,65 ir 97,71 km į sodybas paliekamos esamoje situacijoje.

## 3. GEOMORFOLOGIJA

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas patenka į Pravieniškių abraduotą moreninę lygumą, priklausančia Neries žemupio plynaukštės geomorfologiniam rajonui. Reljefas yra banguotas ir aplygintas eoliniai ir limnoglacialiniais dariniais.

Dešinė A1 kelio pusė yra melioruota (link upelio), o sklype gausu požeminių komunikacijų. Natūralaus žemės paviršiaus absoliutiniai aukščiai žemėje į vakarus 74,5 iki 70,5 m.

## 4. GEOLOGINĖ SANDARA

Inžinerinių geologinių tyrimų metu išskirti 4 stratigrafiniai – genetiniai sluoksniai:

- Technogeniniai dariniai – t IV;
- Eoliniai dariniai – v IV;
- Baltijos posvitės limnoglacialinės nuogulos – lg III bl;
- Baltijos posvitės kraštinės glacialinės nuogulos – g III bl;

### Technogeniniai dariniai (t IV)

Technogeniniai dariniai pragręžti aplink esamą atramą Nr.13. Darinius po dirvožemiu sudaro dalinai sutankintas pilkos spalvos molingas smėlis (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-clSa). Supiltų gruntų padas 0,8-1,4 m gylyje, kur jie dengia glacialines nuogulas.

Eoliniai dariniai (v IV). Jos paplitusios aplink esamą atramą Nr.14 po dirvožemiu, nuo 0,2-0,3 m gylių. Jas sudaro vidutinio tankumo tolygiai išrūšiuotas smėlis (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-SaU). Šių smėlių storis svyruoja nuo 1,4 iki 1,7 m. Padas pasiektas 1,8-2,0 m gylyje, kur jie dengia limnoglacialines (lg III bl) nuogulas.

**Baltijos posvitės limnoglacialinės nuogulos (lg III bl).** Jos paplitusios po supiltais gruntais arba eolinėmis sąnašomis (v IV) nuo 0,8-2,0 m gylių. Jas sudaro smėlingas molis (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-saCIL) arba mažo plastiškumo smėlingas molis-dulkis (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-saCIL-SiL) kietai plastingos konsistencijos. Pragręžtas nuogulų storis 1,0-4,0 m, o padas 4,0-4,8 m gylyje.

**Baltijos posvitės fliuvioglacialinės nuogulos (f III bl).** Jos paplitusios ties atrama Nr.13 po limnoglacialiniais dariniais. Nuogulų kraigas 4,5-4,8 m gylyje. Jas sudaro tankus, gerai išrūšiuotas mažai dulkingas-molingas žvyringas SMĖLIS (simbolis pagal LST EN ISO 14688:2018-2-grSa-FW). Pragręžtas sluoksnio storis 1,5-2,0 m ir nuo 6,3-6,5 m gylių jos dengia glacialines (g III bl) nuogulas.

**Baltijos posvitės glacialinės nuogulos (g III bl).** Jos paplitusios po aukščiau išvardintais gruntais. Jas sudaro moreninis, mažo plastiškumo, smėlingas molis (simbolis pagal ISO 14688:2018-2-saCIL). Molingio grunto konsistencija pusiau kieta, nuo 11,0-15,0 m kieta. Šių nuogulų padas 20,0 m gylio gręžiniais nepasiektas.

## 5. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Ties atrama Nr.14, kur paplitę eoliniai dariniai, gruntinis vanduo stebėtas 1,3-1,4 m gylyje. Vandeningajam sluoksniui priskiriami eoliniai smėliai, o vandeningo sluoksnio storis svyruoja 0,2 iki 0,7 m. Vandensparai, nuo 1,6-2,0 m gylių, priskiriamos limnoglacialinės molingos nuogulos.

Ties atrama Nr.13 nuo 4,5-4,8 m gylio stebėtas tarp sluoksninis vanduo. Vandeningo sluoksnio kraigas stebėtas 4,5-4,8 m. Vandeningam sluoksniui priskiriamas fliuvioglacialinis žvyringas smėlis. Viršutinę vandensparą sudaro limnoglacialiniai (lg III bl) moliai, o apatinę, nuo 6,3-6,8 m gylio, sudaro glacialiniai (g III bl) moliai. Tarp sluoksninio vandens lygis po 24 val. nusistovėjo 3,3-3,8 m gylyje (abs.a.72,0-72,3 m).

Tyrimų metu iš gręžinių paimti 2 požeminio vandens mėginiai iš 1,3-3,3 m gylių. Atlikus požeminio vandens laboratorinius tyrimus nustatyta bendroji cheminė analizė (analizės metodai pateikti tyrimų protokole) ir nustatytas vandens agresyvumas betonui (agresyvus CO<sub>2</sub>).

Gręžinio Nr.	Gylis, m	CO <sub>2</sub> mg/l	pH	Nh <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/l
Gr.1	3,3	< 1,0	7,68	<0,05	23,9
Gr.3	1,3	< 1,0	7,70	<0,05	23,5
XA1 (silpno)	–	15-40	5,5-6,5	15-30	200-600
XA2 (vidutinio)	–	40-100	4,5-5,5	30-60	600-3000
XA3 (didelio)	–	>100	4,0-4,5	60-100	3000-6000

Lentelė 4. Požeminio vandens mėginių agresyvumo klasė pagal STR 2.05.05:2005

## 6. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Tirtame plote išskirti 7 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS). Sluoksnių numeracija pateikta remiantis ankstesniais tyrimais. Šie sluoksniai (IGS) išskirti pagal kilmę, litologinę sudėtį, fizikines bei mechanines savybes, kurių charakterizavimui panaudoti laboratoriniai bei zondavimo bandymų rezultatai. Apibendrinus, gruntai suklasifikuoti pagal 2019 m. Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus patvirtinta „Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją“.

IGS Nr.	Grunto trumpas aprašymas	Simbolis pagal LST EN ISO 14688-2018:2	Stiprumo įvertinimas	$q_c$ , MPa Vid.reik.	$E_o$ , MPa Vid.reik.	Pastabos, panaudojimo galimybės
1c	Mažo plastiškumo smėlingas MOLIS, moreninis	clSaFl	Vidutinio tankumo	8,4	24	–
4b	Tolygiai išrūšiuotas SMĖLIS	SaU	Vidutinio tankumo	5,3	36	–
5a	Smėlingas MOLIS-DULKIS, mažo plastiškumo	saCIL-SiL	Vidutinio stiprumo	1,9	10	–
5b	Mažo plastiškumo smėlingas MOLIS	saCIL	Vidutinio stiprumo	1,9	14	–
7b	Mažo plastiškumo smėlingas MOLIS, moreninis	saCIL	Stiprus	3,2	30	–
7c	Mažo plastiškumo smėlingas MOLIS, moreninis	saCIL	Labai stiprus	6,1	51	–
8a	Mažai dulkingas-molingas žvyringas SMĖLIS, gerai išrūšiuotas	grSa-FW	Tankus	14,4	52	–

**Lentelė 5.** Inžineriniai geologiniai sluoksniai

## 7. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Išskirtų inžinerinių geologinių sluoksnių mechaninės ir fizinės savybės bei vidurkinės vertės pateiktos apibendrinus gruntų laboratorinius ir lauko bandymų (CPT) rezultatus. Kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui šios reikšmės pateiktos grafiniame priede suvestinėje lentelėje (žr. grafinį priedą Nr.6).

Inžineriniams geologiniams sluoksniams grunto tankis  $\rho$ , kietų dalelių tankis  $\rho_s$ , sauso grunto tankis  $\rho_d$ , sankiba  $c$ , nedrenuotoji sankiba  $c_u$ , vidinės trinties kampo  $\varphi$ , odometrinių deformacijų modulio  $E_{oed}$  reikšmės, poringumo koeficientas  $e$ , takumo rodiklis  $I_L$ , plastingumo rodiklis  $I_p$ , gamtinis drėgnis  $W$ , takumo drėgnis  $W_L$ , smėlio išrūšiuotumo rodikliai ( $C_c$  ir  $C_u$ ), filtracijos koeficientas  $k$  reikšmės pateiktos pagal laboratorinius tyrimus.

Rupaus grunto vidinės trinties kampas  $\varphi$  pateiktas pagal geotechninio zondavimo (CPT) rezultatus, LST EN 1997-2:2007 D.1 priedo lentelė ir koreliacines priklausomybes bei remiantis daugiamečiu vietine patirtimi.

Deformacijų modulis  $E_0$  pateiktas iš statinio zondavimo rezultatų pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priedą.

Kūginio stiprio  $q_c$  ir šoninės trinties stiprio  $f_s$  grafikai pateikti prie gręžinių stulpelių, o vidurkinės vertės, atmetus ekstremalias reikšmes, pateiktos geotechninių parametų lentelėje.

Skaičiuojamasis stiprumas  $R_0$  – paskaičiuotas pagal statinio zondavimo rezultatus. Jo įvertinimas remiasi vietine patirtimi,  $R_0$  pateiktas tik kaip informacinė reikšmė ir projektiniuose skaičiavimuose nenaudotinas.

## 8. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Atramų rekonstrukcijos metu vyks požeminio vandens ir vandeningo smėlio pritekėjimas į gręžskyles, todėl reikia numatyti priemones, jų sustabdymui. Dėl iš pat paviršiaus slūgsančių supiltų smėlių ir vidutinio stiprumo molių gali būti sudėtinga užtikrinti sunkiosios pakėlimo sistemos stabilumą.

## 9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologinės sąlygos yra paprastos, sudėtingų reljefo formų nėra.
2. Inžinerinių geologinių tyrimų metu išskirti 5 stratigrafiniai–genetiniai sluoksniai ir 7 inžineriniai geologiniai sluoksniai.
3. Atramų pamatams rekomenduojame naudoti fliuvioglacialinį žvyringą smėlį (IGS Nr.8a) ir/arba stiprų ir labai stiprų moreninį smėlingą molį (IGS NR.7a,7b). Šių gruntų kraigas 4,0-4,5 m gylyje
4. Įrengiant gręžtinius pamatus rekomenduojama numatyti priemones nuo požeminio vandens ir vandeningo smėlio pritekėjimo į gręžskyles. Požeminio vandens lygis ties atrama Nr.13 yra 4,5-4,8 m , o ties atrama Nr.14 1,3-1,4 m gylyje.

Koordinacių sistema – LKS-94

Aukščių sistema – LAS07

Koordinacių nustatymo metodas: Iš skaitmeninio topografinio plano

Altitudžių nustatymo metodas: Interpoliuojant iš skaitmeninio 3D paviršiaus

Eilės Nr.	Atramos Nr.	Gręžinio ir lauko bandymo Nr.	Gręžinių koordinatės, m		Gręžinio žiočių aukštis, m	Gręžinio gylis, m	Statinio zondavimo gylis, m
			X	Y			
1.	13	Gr.SZ-1	6088830	496586	75.60	20.0	20.00
2.		Gr.2	6088824	496579	75.80	20.0	–
3.	14	Gr.SZ-3	6088845	496297	70.65	20.0	13.0
4.		Gr.4	6088839	496291	70.75	20.0	–

## Gruntų laboratoriniai tyrimai

UAB "Geoanalizė", Partizanų g. 61-806, LT-49282 Kaunas, tel.: +37061465245  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas

## Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr 23-0373

Išrašymo data 2023-06-22

Užsakovas: UAB "Kelprojektas", Jonavos g. 7, D korpusas, LT-44192 Kaunas  
Objektas: 110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14  
Kauno m. sav.  
Tyrimų medžiaga: Gruntas  
Gruntų pridavimo data: 2023-06-16 Pridavė:  
Grunto bandinių kiekis: 14  
Tyrimai atlikti pagal:

- \* LST EN ISO 14688-1:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017)
- \* LST EN ISO 14688-2:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2018) ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019
- \* Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją (LGT 2019-06-13 Nr.1-175)
- \* LST 1331:2022 Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija
- \* LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014)
- \* LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014)
- \* LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015)
- \* LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)
- \* LST CEN ISO/TS 17892-11:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2019)
- \* LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)
- \* LST EN ISO/TS 17892-10:2018 Tiesioginio kirpimo bandymas
- \* LST EN ISO 17892-5:2017 Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru
- \* LST EN ISO 17892-7:2018 Smulkaus grunto vienaašio gniuždymo bandymas

Protokolo priedai:

1. Laboratorinių tyrimų rezultatai - 2 lapai
2. Granulimetrinės sudėties kreivės - 5 lapai
3. Grunto plastiškumo diagramos - 6 lapai
4. Kompresijos diagramos - 3 lapai
5. Kirpimo diagramos - 3 lapai
6. Gniuždymo diagramos - 3 lap

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

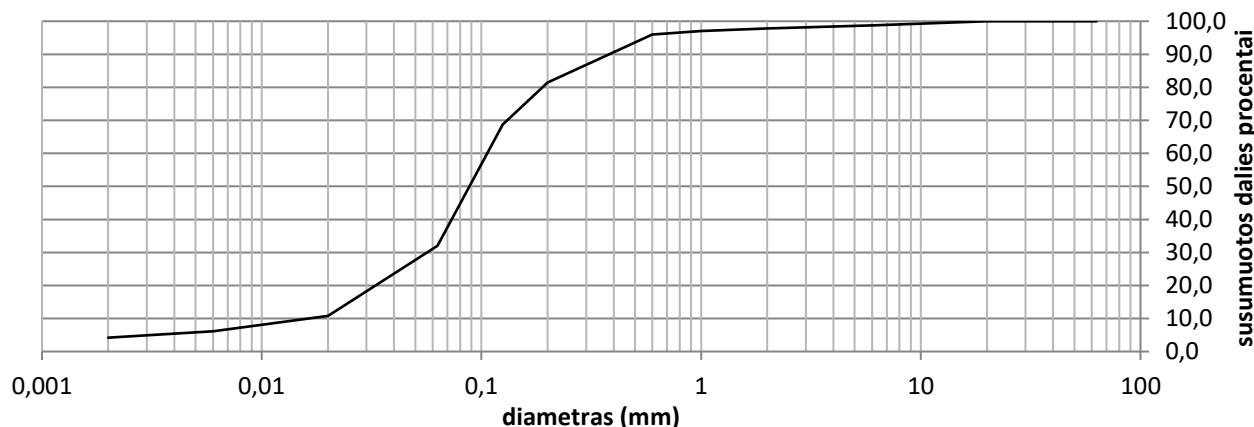


Objekto pav.				110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.																								
Eil.Nr.	Gręžinio Nr.	Nr.	Pavyzdys	Skaitiklyje-likęs gruntas, vardinėje-išsijotas per sietą gruntas %														Dulklių/molio %	Filtracijos koeficientas m/s (sutankinto grunto)	Tankis		Drėgnis	Plastingumas			Žymuo: pagal "IGGT gruntų klasifikacija"/LST 1331:2022	Salčių jautrio klasė (LST 1331:2022)	Grunto pavadinimas
				Sietų akučių dydžiai, mm																Mg*m <sup>-3</sup>			%	%				
				63	31,5	20	6,3	4	2	1	0,6	0,4	0,2	0,125	0,063		p/p <sub>s</sub>	p <sub>d</sub>	w w<0,4	W <sub>L</sub> W <sub>P</sub>	I <sub>p</sub> I <sub>L</sub>							
1	Gr.1	1	0.3-0.8	0,0	0,0	0,0	1,3	0,3	0,7	0,8	1,1	2,3	12,3	12,7	36,7	27,9	5,71E-07	1,895		13,6	23,3	7,0	ciSa (SDo)	F <sub>3</sub>	molingas smėlis			
				100,0	100,0	100,0	98,8	98,5	97,8	97,0	96,0	93,7	81,4	68,7	32,1	4,2		2,673	1,668	0,60	14,5	16,3			-0,26	smulkus		
2	Gr.1	2	1.0-1.5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,6	2,0	13,4	14,65	23,0	35,7	5,71E-07	2,165		16,9	22,0	6,5	saCIL-SiL (MD)	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis tvirtas			
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,8	99,4	98,8	96,8	83,4	68,8	45,8	10,1		2,681	1,853	0,45	17,4	15,5			0,30			
3	Gr.1	3	3.0-3.5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	0,5	0,8	0,9	1,4	7,9	6,0	4,8	51,1	5,71E-07	2,155		17,7	25,5	10,6	saCIL (ML)	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas			
				100,0	100,0	100,0	99,9	99,3	98,9	98,1	97,3	95,9	88,0	82,0	77,1	26,0		2,698	1,830	0,47	18,5	14,9			0,34			
4	Gr.1	4	5.5-6.0	0,0	0,0	0,0	9,5	5,4	7,5	8,0	5,8	6,3	20,2	13,06	9,2	11,6	2,58E-05	1,961		11,4			grSaFW (SD)	F <sub>2</sub>	mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis			
				100,0	100,0	100,0	90,5	85,1	77,6	69,5	63,7	57,4	37,2	24,2	15,0	3,4		2,672	1,761	0,52								
5	Gr.1	5	9.5-10.0	0,0	0,0	0,0	4,1	1,3	1,8	1,9	1,7	2,7	11,1	9,4	8,9	41,3	2,58E-05	2,214		16,1	30,7	13,5	saCIL (ML)	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis standus			
				100,0	100,0	100,0	95,9	94,6	92,8	90,9	89,2	86,5	75,4	66,0	57,1	15,8		2,686	1,907	0,41	18,6	17,3			0,10			
6	Gr.1	7	19.5-20.0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,9	1,5	2,2	2,3	3,9	17,6	14,07	10,7	33,7	2,58E-05	2,251		7,9	21,9	9,1	saCIL (ML)	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis I.standus			
				100,0	100,0	100,0	97,5	96,7	95,1	92,9	90,6	86,7	69,1	55,0	44,3	10,6		2,681	2,087	0,28	9,1	12,7			-0,40			
7	Gr.3	1	1.0-1.5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,5	6,0	60,6	22,2	8,0	2,3	2,03E-05	1,999		20,6			SaU (SB)	F <sub>1</sub>	tolygiai išrūšiuotas smėlis			
				100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,4	93,5	32,9	10,7	2,7	0,4	2,661		1,657	0,61						vidutinio rupumo			
8	Gr.3	2	2.5-3.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,9	1,3	1,4	3,1	21,1	19,47	14,7	27,5	2,03E-05	2,111		14,9	18,0	4,9	saCIL-SiL (SMo)	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis minkštas			
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	98,8	97,5	96,1	93,0	71,9	52,4	37,7	10,2		2,678	1,837	0,46	16,1	13,1			0,61			
9	Gr.3	3	6.0-6.5	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	1,4	1,7	1,6	2,6	11,0	9,5	8,4	43,7	2,03E-05	2,224		17,2	31,6	13,8	saCIL (ML)	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis standus			
				100,0	100,0	100,0	99,6	99,4	98,0	96,3	94,7	92,1	81,1	71,6	63,2	19,5		2,686	1,898	0,42	18,6	17,7			0,07			
10	Gr.3	4	10.5-11.0	0,0	0,0	0,0	3,2	2,6	2,2	2,0	1,7	2,6	10,9	9,80	9,7	40,7	2,03E-05	2,245		12,3	26,2	10,9	saCIL (ML)	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis I.standus			
				100,0	100,0	100,0	96,8	94,2	92,0	90,0	88,3	85,7	74,8	65,0	55,3	14,6		2,685	1,998	0,34	14,4	15,3			-0,08			

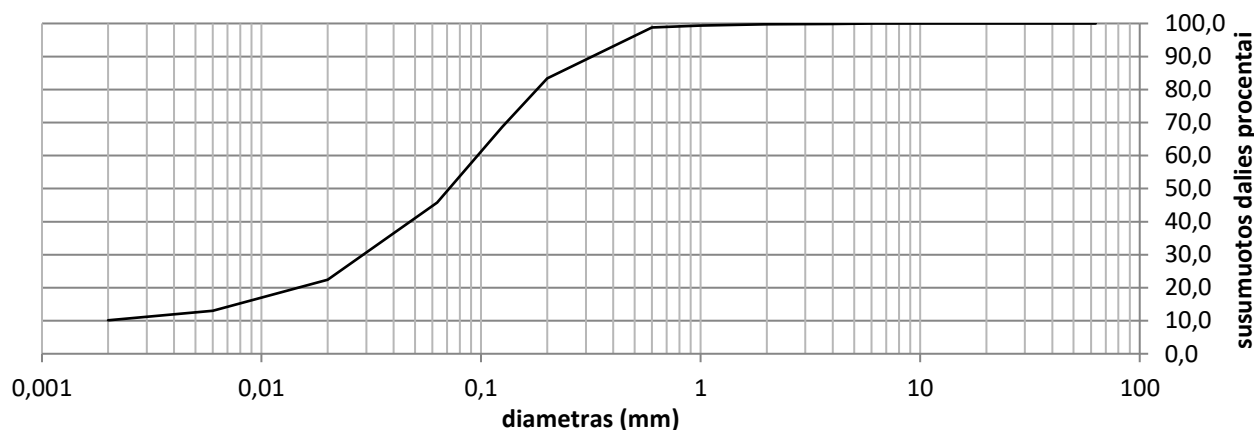
LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

Eil.Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdys		Skaitiklyje-likęs gruntas,vardiklyje-išsijotas per sietą gruntas %														Dulkių/molio %	Filtracijos koeficientas m/s (sutankinto grunto)	Tankis		poringumas n/e	Drėgnis		Plastingumas		Žymuo:pagal "IGGT gruntų klasifikacija"/LST 1331:2022	Sačiui jautrio klasė (LST 1331:2022)	Grunto pavadinimas
				Sietų akučių dydžiai, mm																Mg*m <sup>-3</sup>			,%		%				
				63	31,5	20	6,3	4	2	1	0,6	0,4	0,2	0,125	0,063	p/p <sub>s</sub>	p <sub>d</sub>			w	W <sub>L</sub>		I <sub>p</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>				
11	Gr.3	6	18.5-19.0	0,0	0,0	0,0	4,1	4,1	4,1	2,5	1,7	2,5	10,8	10,5	9,7	32,3		2,235			12,1	25,2	9,7	saCIL	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis I.standus			
				100,0	100,0	100,0	95,9	91,8	87,7	85,2	83,5	81,0	70,2	59,7	50,0	17,7		2,684	1,994	0,35	14,9	15,5	-0,06				(ML)		
12	Gr.3	1	2.0-3.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,5	14,6	25,85	21,1	24,7		2,151			15,4	18,5	5,1	saCIL-SiL	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis tvirtas			
				100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,8	99,3	84,7	58,9	37,8	13,1	2,678		1,864	0,44	15,5	13,4	0,41	(SMo)						
13	Gr.3	2	4.0-5.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,9	20,7	25,47	16,3	27,8		2,211			14,9	19,5	5,8	saCIL-SiL	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis standus			
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,7	99,7	99,5	98,7	78,0	52,5	36,2	8,4		2,677	1,924	0,39	15,1	13,7	0,24				(SMo)		
14	Gr.3	3	13.0-14.0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,6	1,9	2,1	1,7	2,3	9,8	9,1	7,5	43,4		2,256			14,9	34,7	15,2	saCIL	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiškumo molis I.standus			
				100,0	100,0	100,0	98,0	97,4	95,5	93,4	91,7	89,4	79,6	70,5	63,0	19,6		2,687	1,963	0,37	16,7	19,5	-0,18				(ML)		

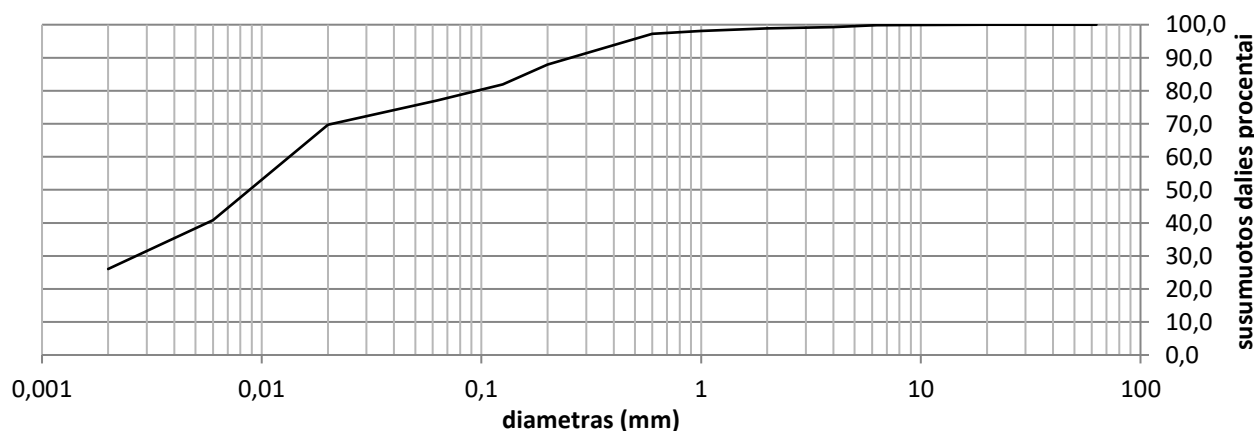
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0373
Objekto pav.	110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			clSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.1	1	0.3-0.8	0,0164	0,0564	0,0881	0,1062	6,5	1,8

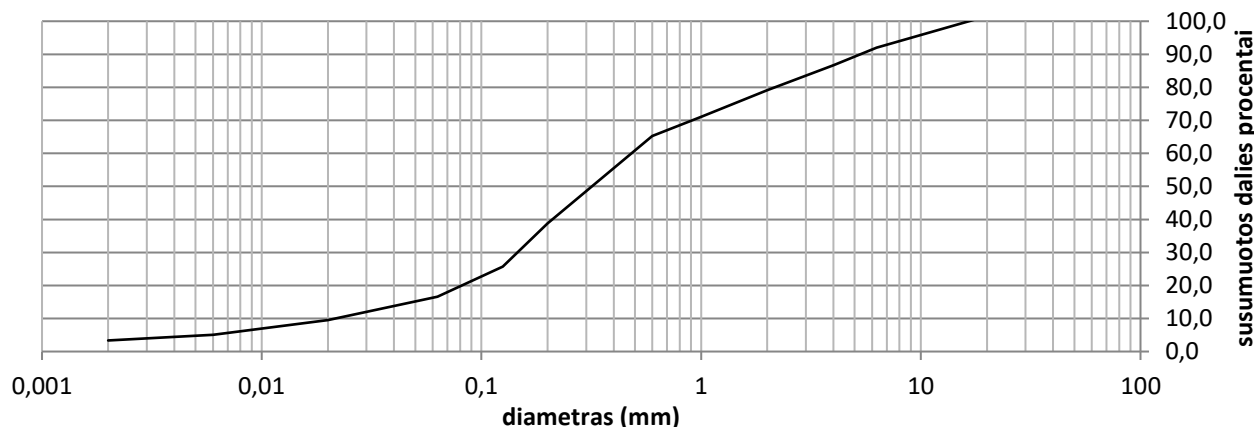


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL-SiL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.1	2	1.0-1.5	0,0020	0,0290	0,0714	0,0963	48,1	4,4

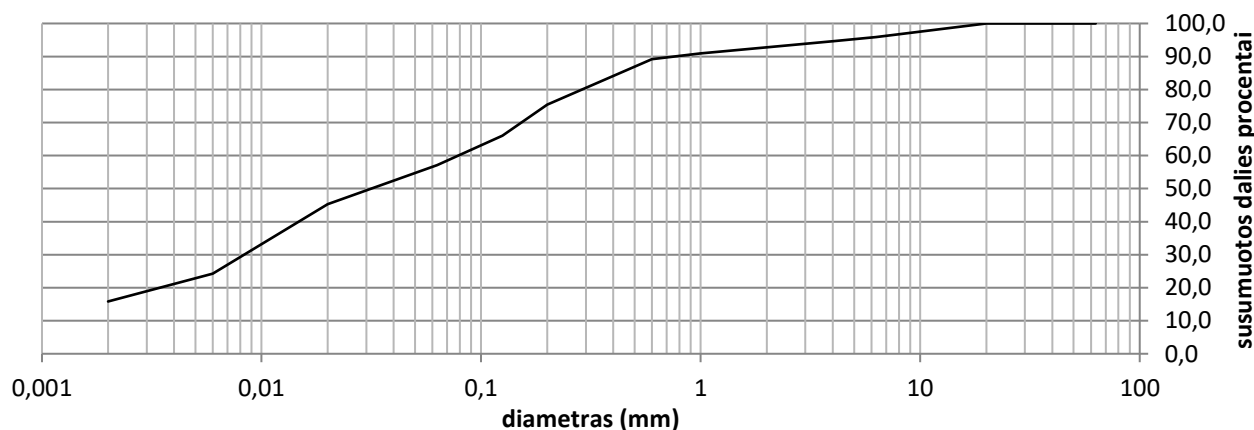


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.1	3	3.0-3.5	0,0000	0,0027	0,0088	0,0134	0,0	0,0

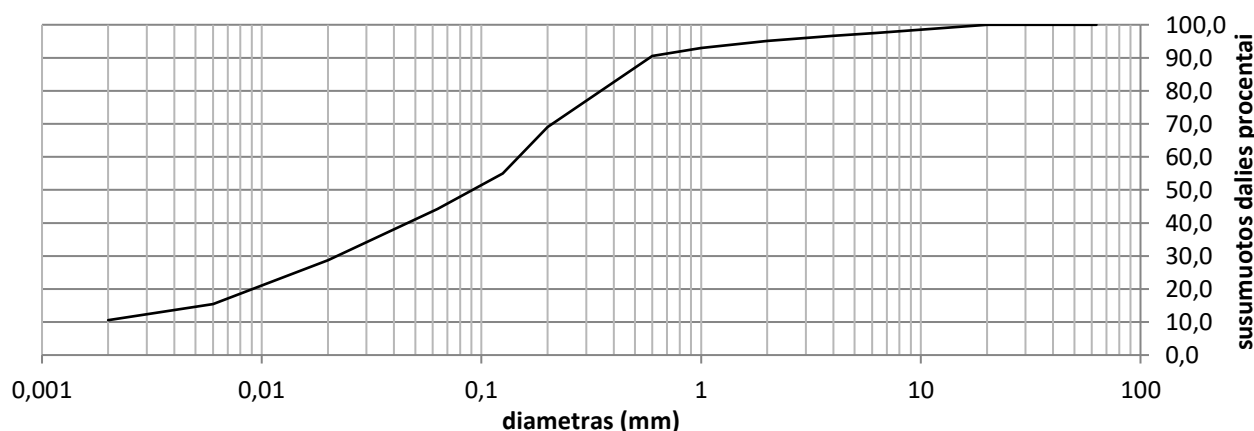
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0373
Objekto pav.	110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			grSaFW					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.1	4	5.5-6.0	0,0215	0,1458	0,3185	0,4823	22,5	2,1

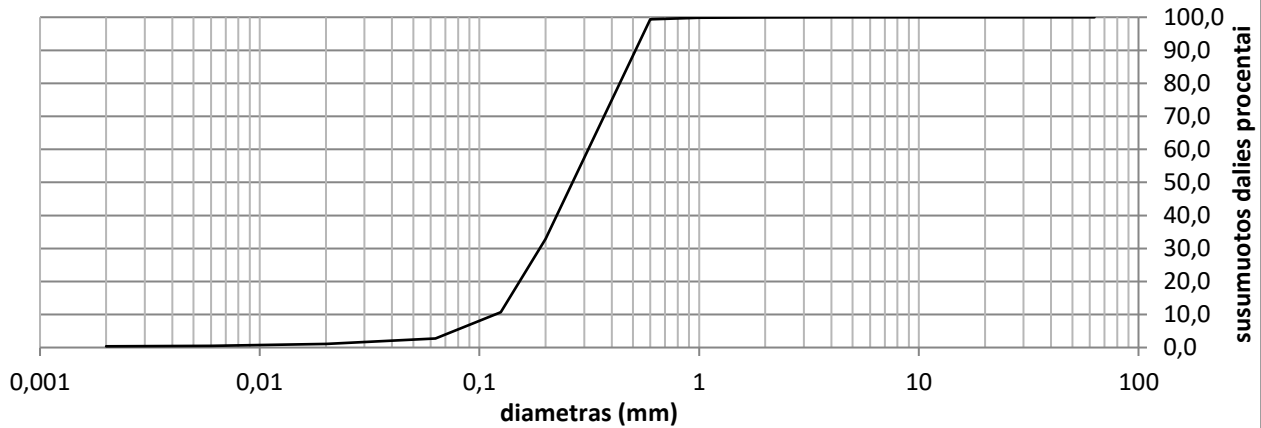


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.1	5	9.5-10.0	0,0000	0,0083	0,0316	0,0788	0,0	0,0

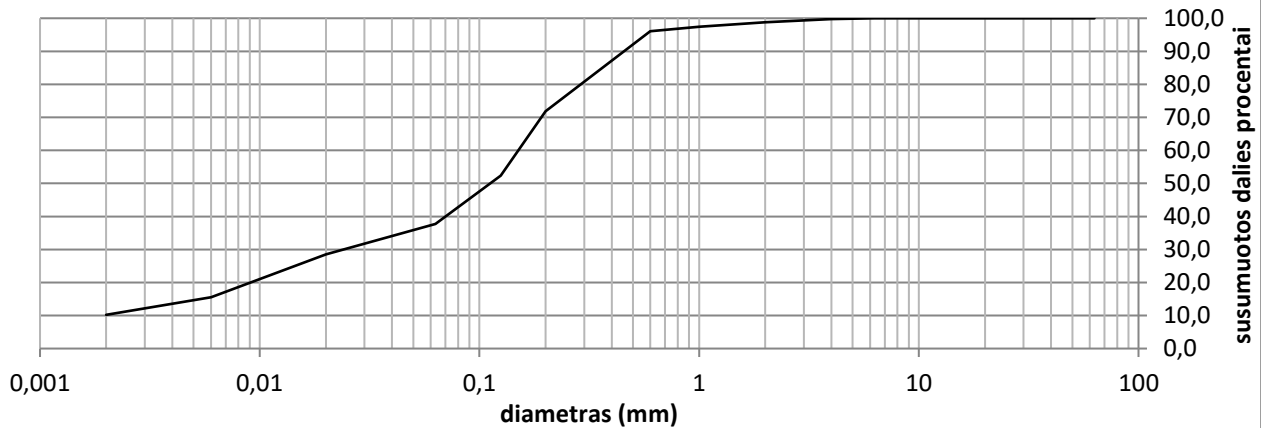


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.1	7	19.5-20.0	0,0020	0,0221	0,0908	0,1477	73,9	1,6

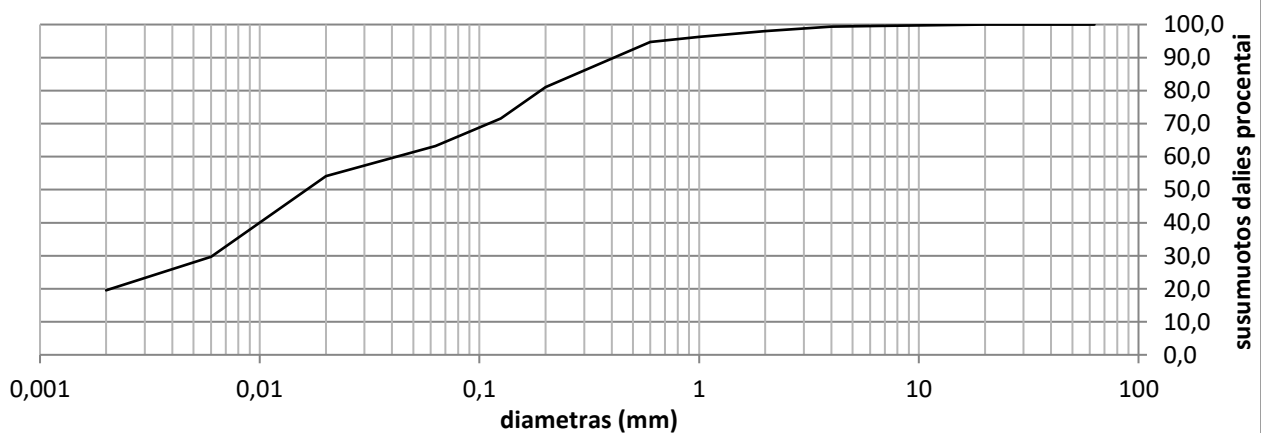
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0373
Objekto pav.	110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			SaU					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.3	1	1.0-1.5	0,1177	0,1881	0,2653	0,3129	2,7	1,0

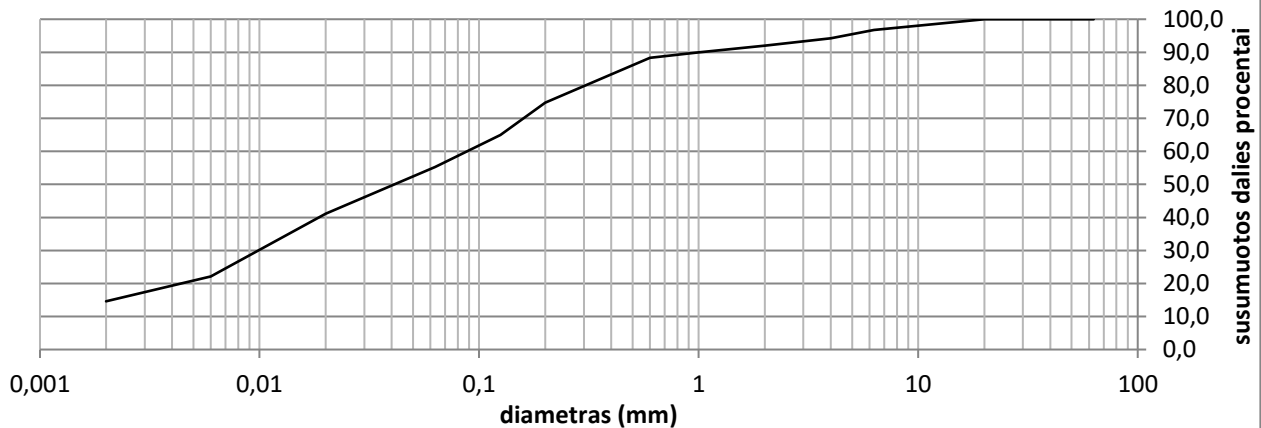


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL-SiL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.3	2	2.5-3.0	0,0020	0,0240	0,1117	0,1502	75,1	1,9

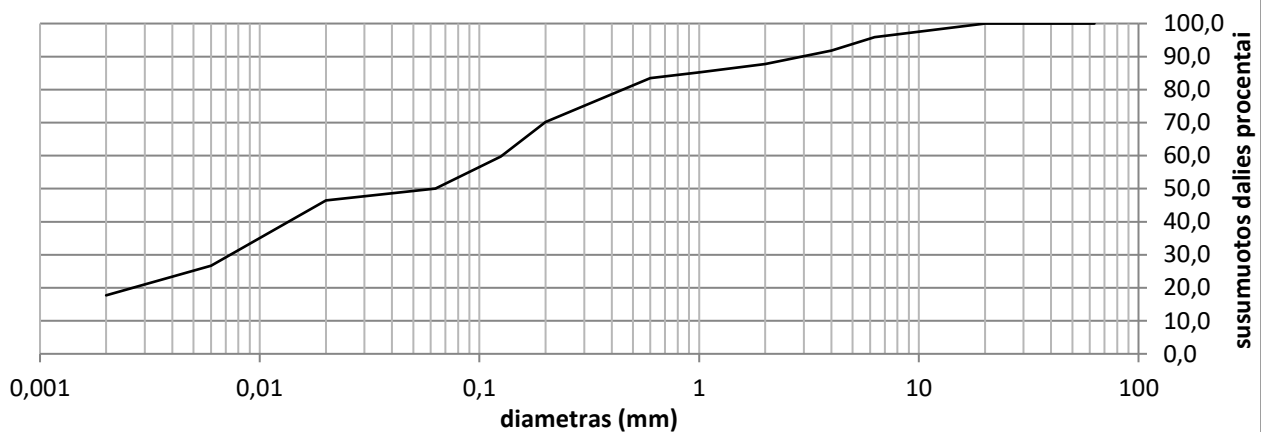


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.3	3	6.0-6.5	0,0000	0,0061	0,0163	0,0421	0,0	0,0

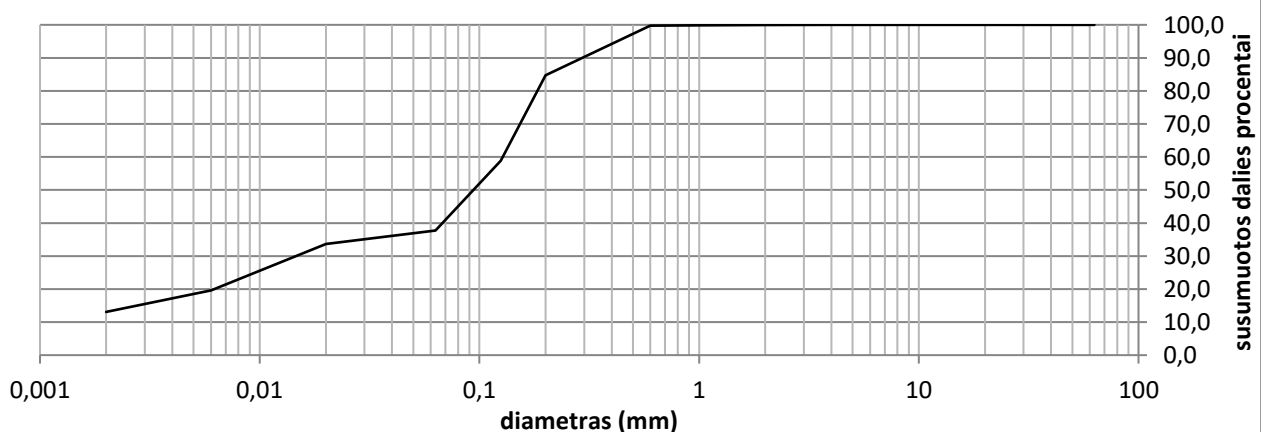
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0373
Objekto pav.	110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.3	4	10.5-11.0	0,0000	0,0099	0,0411	0,0878	0,0	0,0

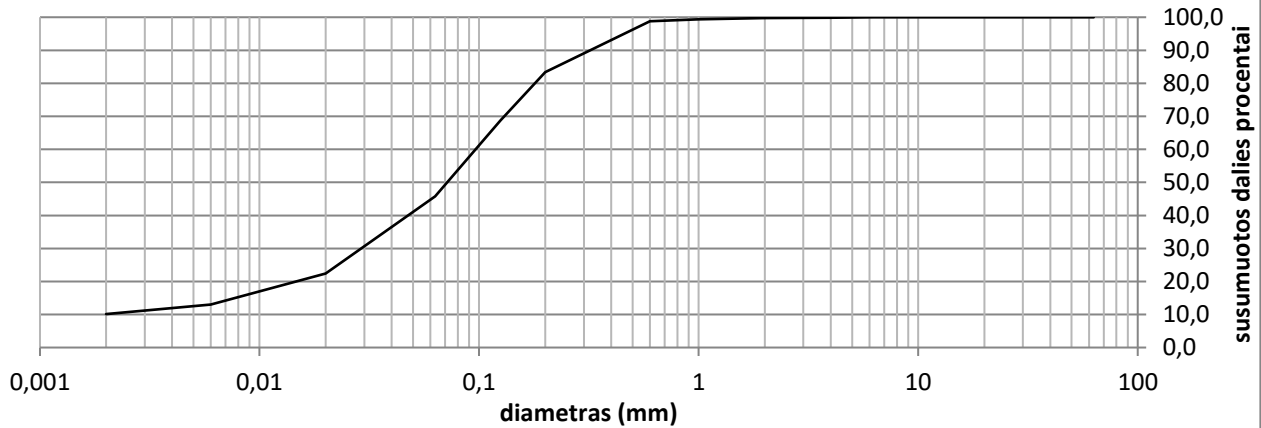


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.3	6	18.5-19.0	0,0000	0,0074	0,0630	0,1267	0,0	0,0

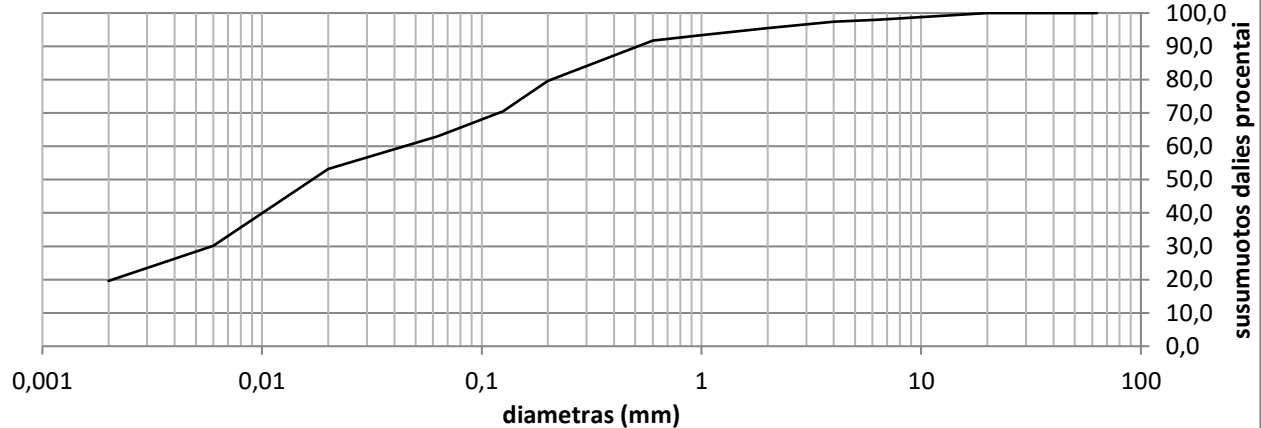


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL-SiL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.3	1	2.0-3.0	0,0018	0,0146	0,0938	0,1276	71,3	0,9

Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0373
Objekto pav.	110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.

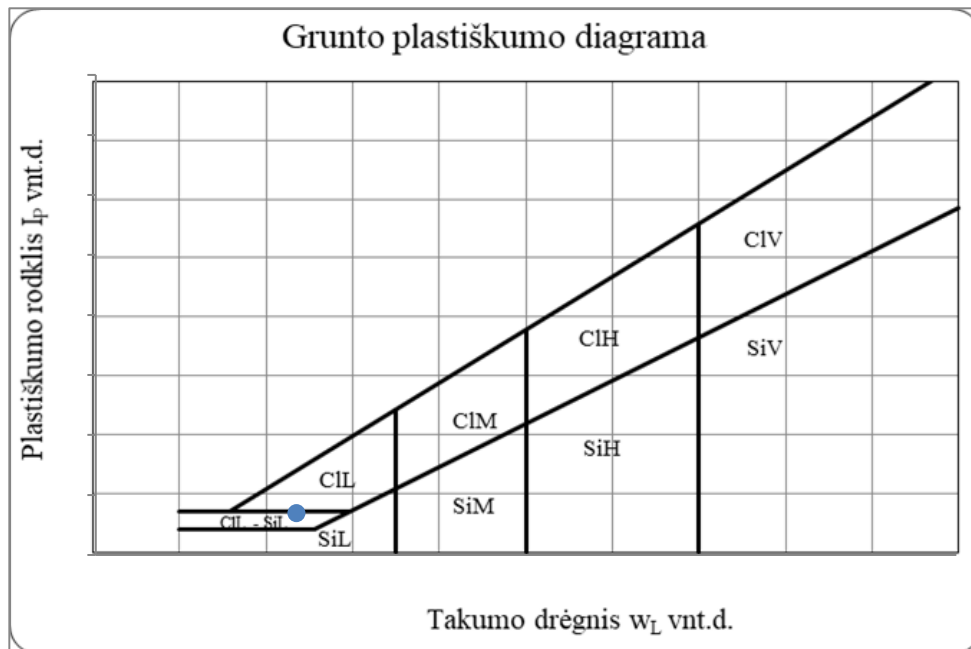


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL-SiL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.3	2	4.0-5.0	0,0026	0,0195	0,1124	0,1435	54,9	1,0

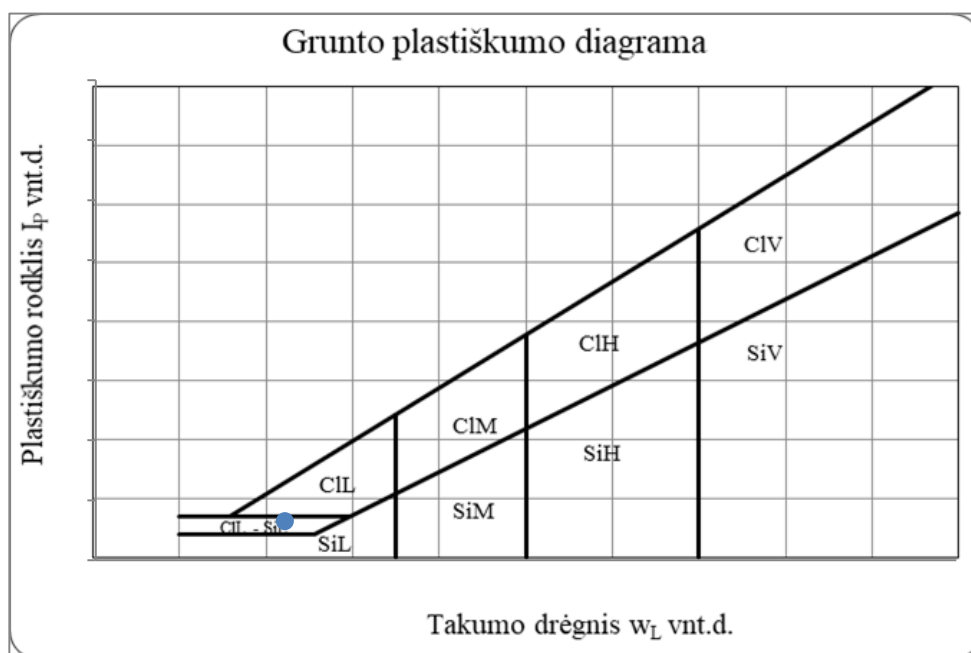


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
Gr.3	3	13.0-14.0	0,0000	0,0059	0,0169	0,0443	0,0	0,0

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						cISa			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (IL) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
1	Gr.1	1	0.3-0.8	13,6	23,3	16,3	7,0	-0,26	I.standi



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saCIL-SiL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (IL) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
2	Gr.1	2	1.0-1.5	16,9	22,0	15,5	6,5	0,30	tvirta

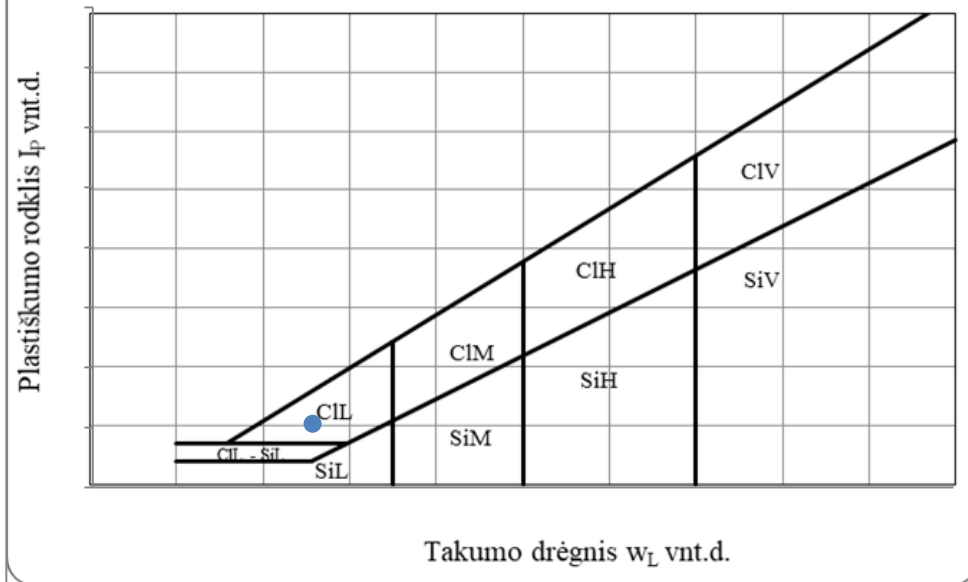


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018

saCIL

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
3	Gr.1	3	3.0-3.5	17,7	25,5	14,9	10,6	0,34	tvirta

Grunto plastiškumo diagrama

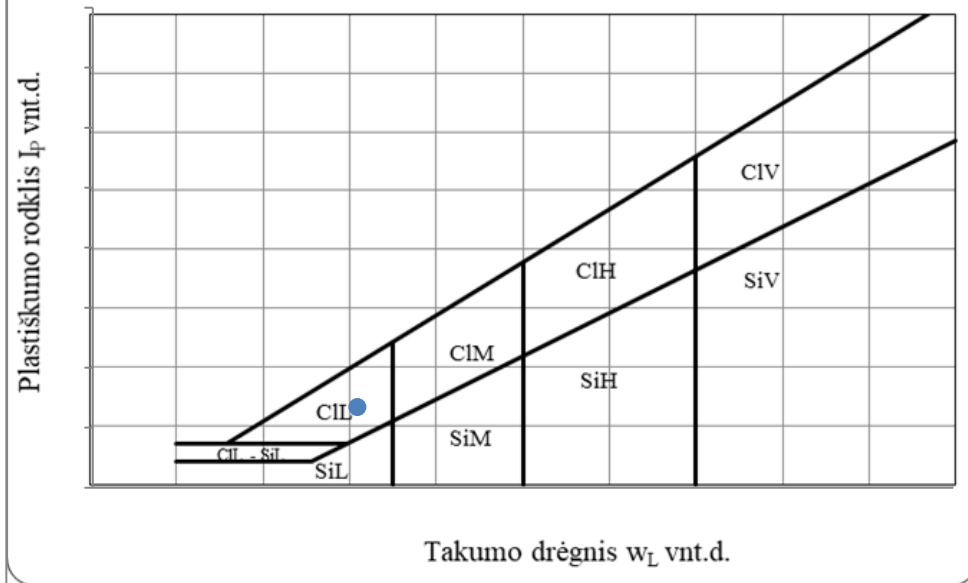


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018

saCIL

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
5	Gr.1	5	9.5-10.0	16,1	30,7	17,3	13,5	0,10	standi

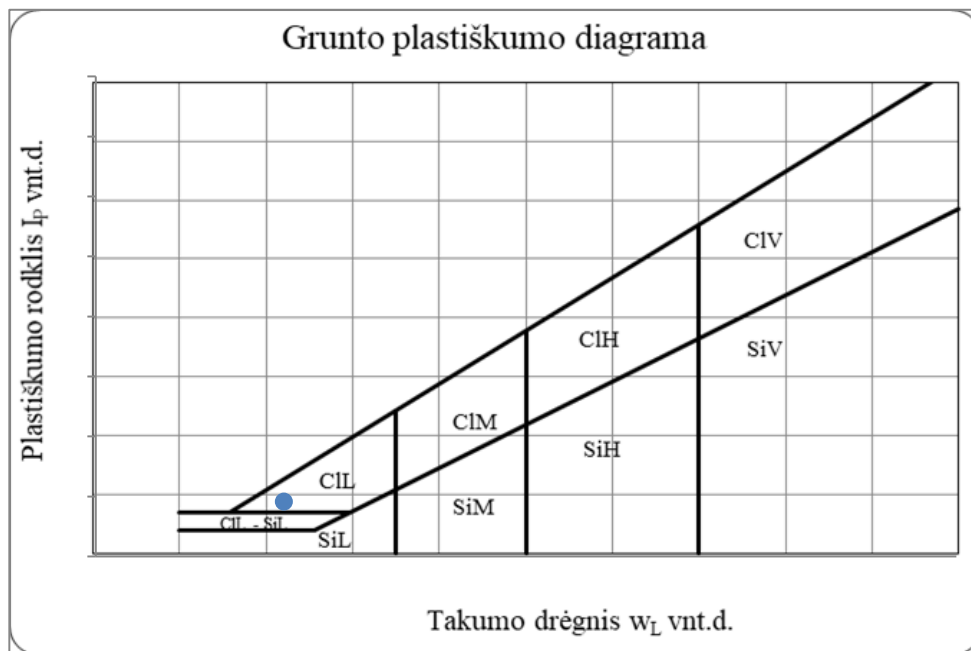
Grunto plastiškumo diagrama



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018

saCIL

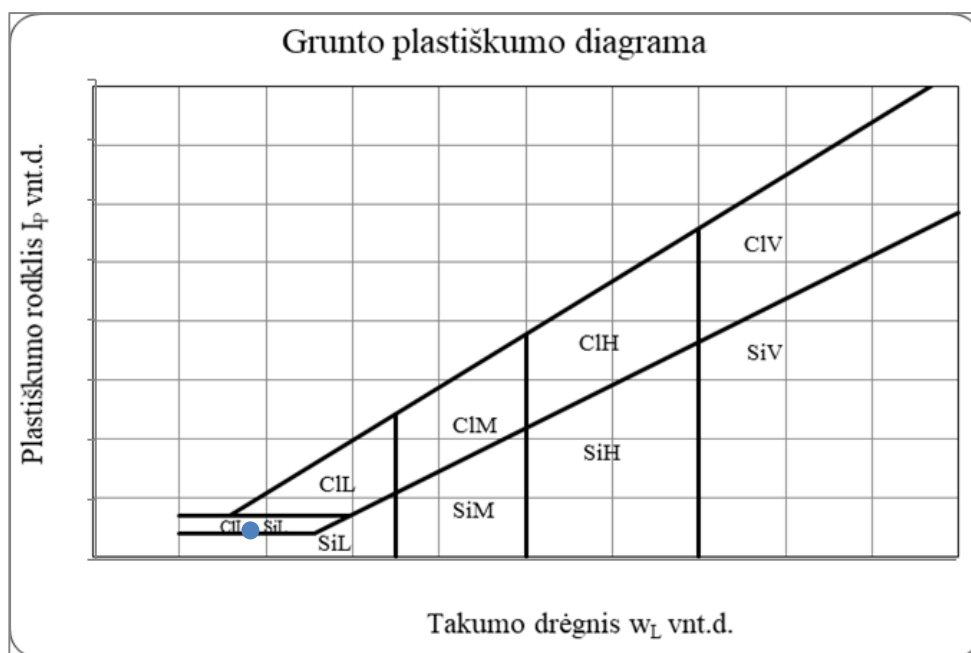
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
6	Gr.1	7	19.5-20.0	7,9	21,9	12,7	9,1	-0,40	I.standi



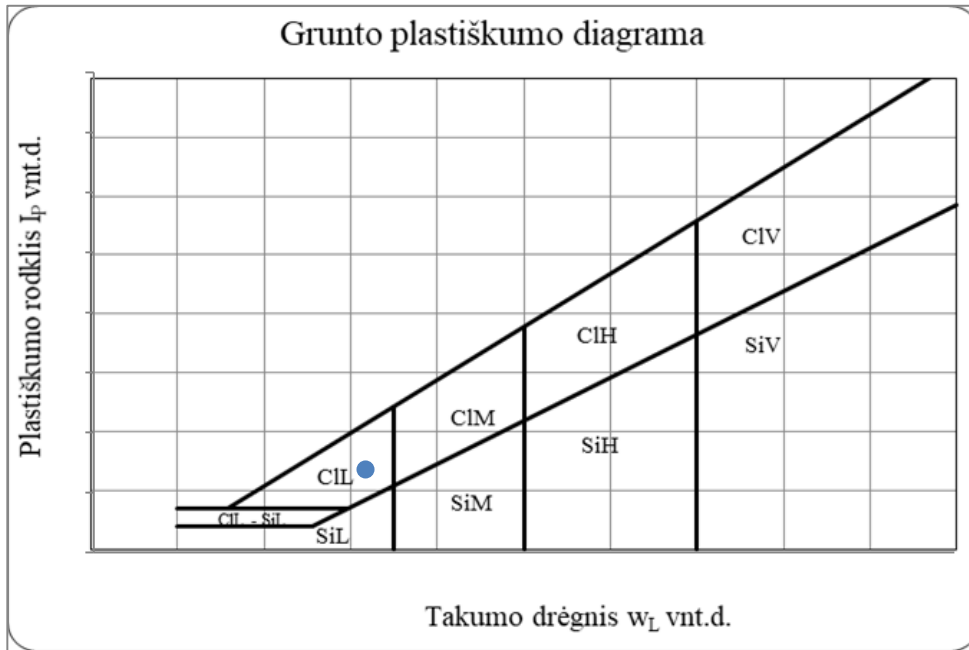
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018

saCIL-SiL

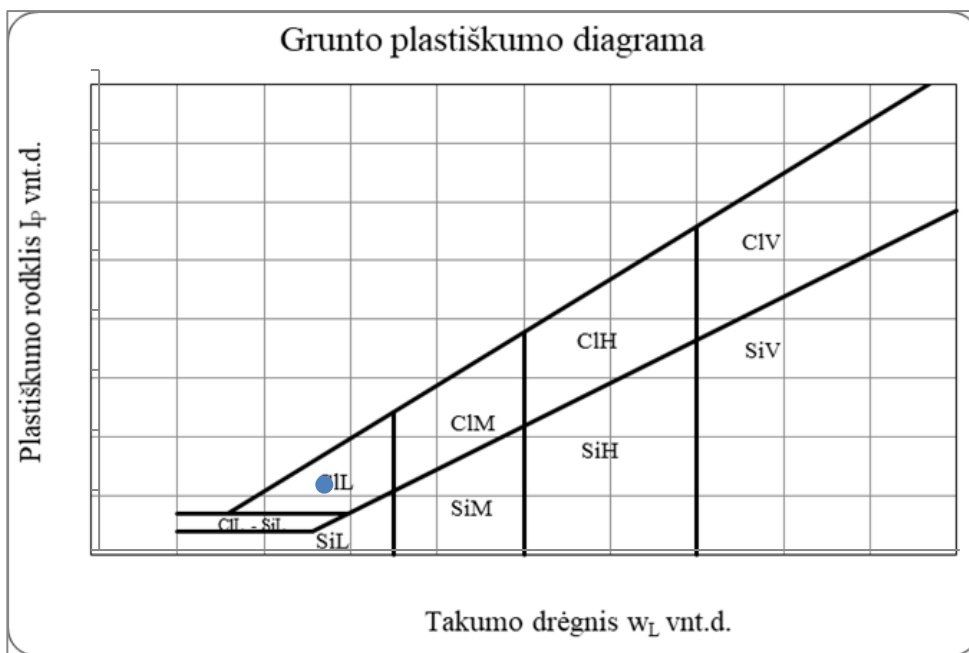
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
8	Gr.3	2	2.5-3.0	14,9	18,0	13,1	4,9	0,61	minkšta



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saCIL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
9	Gr.3	3	6.0-6.5	17,2	31,6	17,7	13,8	0,07	standi



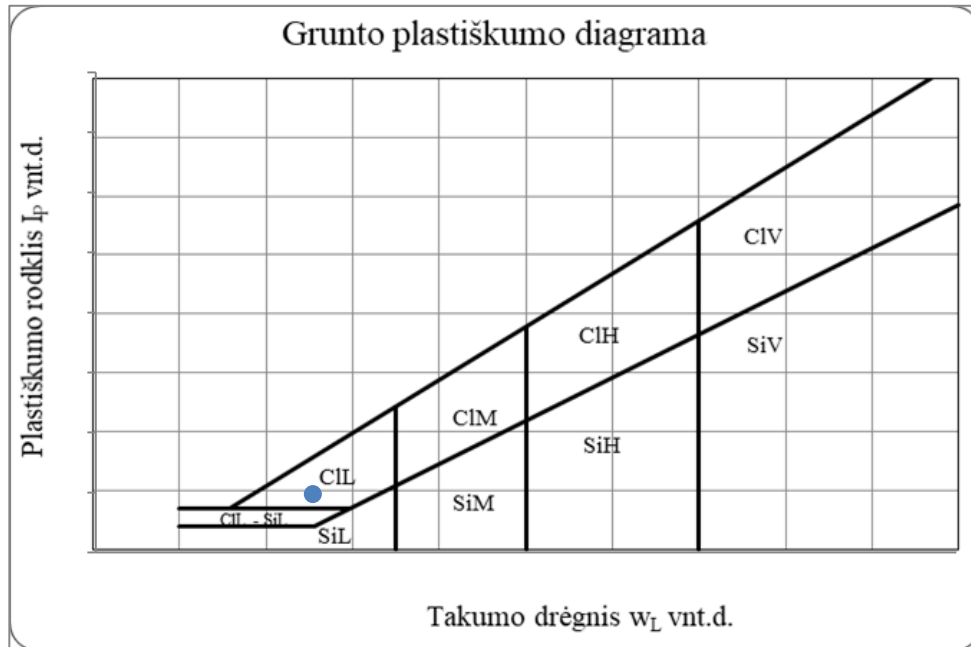
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saCIL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
10	Gr.3	4	10.5-11.0	12,3	26,2	15,3	10,9	-0,08	I.standi



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018

saCIL

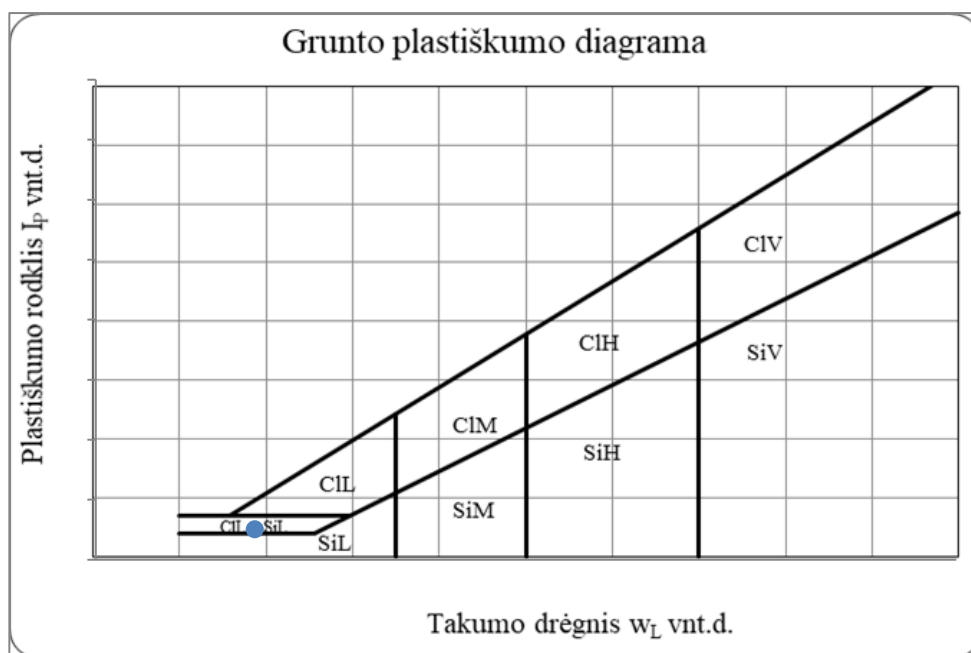
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
11	Gr.3	6	18.5-19.0	12,1	25,2	15,5	9,7	-0,06	I.standi



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018

saCIL-SiL

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
12	Gr.3	1	2.0-3.0	15,4	18,5	13,4	5,1	0,41	tvirta

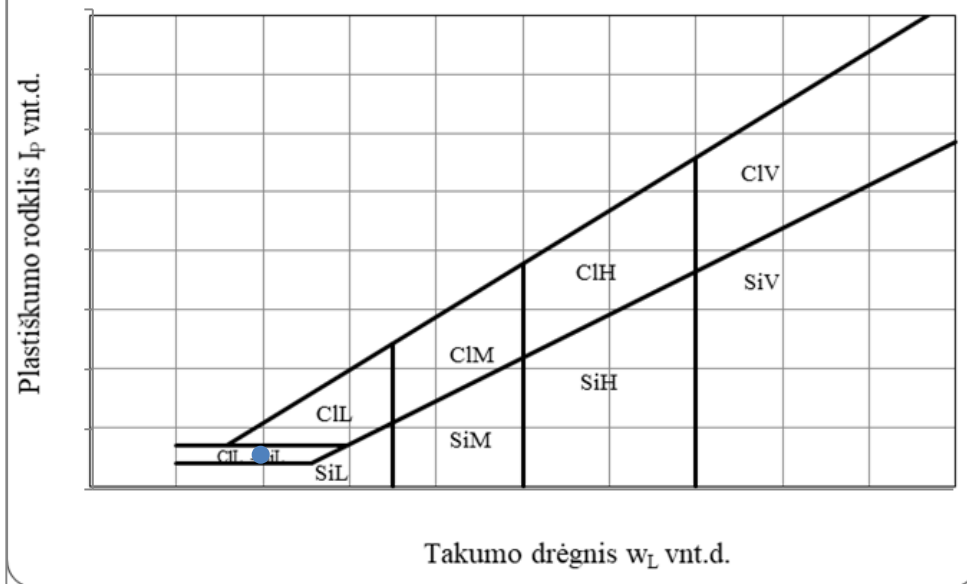


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018

saCIL-SiL

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
13	Gr.3	2	4.0-5.0	14,9	19,5	13,7	5,8	0,24	standi

Grunto plastiškumo diagrama

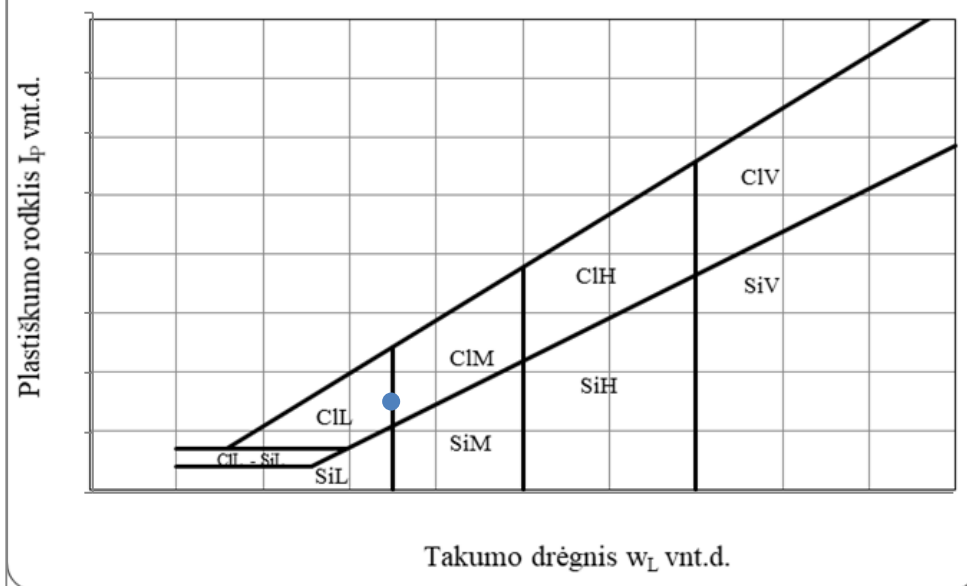


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018

saCIL

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w <sub>L</sub> ) %	Plastingumo drėgnis (w <sub>p</sub> ) %	Plastingumo rodiklis (I <sub>p</sub> ) %	Takumo rodiklis (I <sub>L</sub> ) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
14	Gr.3	3	13.0-14.0	14,9	34,7	19,5	15,2	-0,18	I.standi

Grunto plastiškumo diagrama



<b>Projektas:</b>		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.						
<b>Nr.</b>	<b>Gręžinio Nr.</b>	<b>Bandinio Nr.</b>	<b>Bandinio gylis (m)</b>					
1	3	1	2.0-3.0					
<b>Grunto aprašymas (ISO 14688-2)**</b>		saCIL-SiL	<b>Bandinio sandara:</b>		Nesuardyta			
Odometras:		Bandinio aukštis - 35 mm, diametras - 71.4 mm, tūris - 138,6 cm <sup>3</sup>						
<b>Nr 23-0373</b>								
	Pradinis poringumo koeficientas	Dalelių tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Soties laipsnis			
	$e_0$	$\rho_s$	w	$\rho$	$S_r$			
	1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1			
	0,437	2,678	15,4	2,151	0,94			
<b>Apkrovos nr.</b>	<b>Vertikalus įtempis</b>	<b>Vertikalus poslinkis</b>	<b>Poslinkio pokytis</b>	<b>Vertikali deformacija</b>	<b>Deformacijos pokytis</b>	<b>Poringumo koeficientas</b>	<b>Tūrinio spūdumo koeficientas</b>	<b>Odometrinis deformacijų modulis</b>
	$\sigma$	s	$\Delta h$	$\epsilon$	$\Delta \epsilon$	e	$m_v$	$E_{oed}$
	MPa	mm	mm	1	1	1	1	MPa
0	0,000	0,00	0,00	0,00		0,4365		
1	0,050	0,9100	0,910	0,0260	0,0260	0,3992	0,5200	1,9
2	0,100	1,5200	0,610	0,0434	0,0174	0,3741	0,3486	2,9
3	0,200	2,0800	0,560	0,0594	0,0160	0,3511	0,1600	6,3
4	0,400	2,6800	0,600	0,0766	0,0171	0,3265	0,0857	11,7
5	0,800	3,1900	0,510	0,0911	0,0146	0,3056	0,0364	27,5
6	0,400	3,2500	0,060	0,0929	0,0017	0,3031	-0,0043	-
7	0,200	3,2500	0,000	0,0929	0,0000	0,3031	0,0000	-
8	0,050	3,1900	-0,060	0,0911	-0,0017	0,3056	0,0114	-
6	0,400	3,1900	0,000	0,0911	0,0000	0,3056	0,0000	-
7	0,800	3,3500	0,160	0,0957	0,0046	0,2990	0,0114	-
8	1,600	3,8400	0,490	0,1097	0,0140	0,2789	0,0175	-

<b>Pastabos:</b>	Atliko: D
------------------	-----------

<b>Projektas:</b>		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.						
<b>Nr.</b>	<b>Gręžinio Nr.</b>	<b>Bandinio Nr.</b>	<b>Bandinio gylis (m)</b>					
1	3	2	4.0-5.0					
<b>Grunto aprašymas (ISO 14688-2)**</b>		saCIL-SiL	<b>Bandinio sandara:</b>		Nesuardyta			
Odometras:		Bandinio aukštis - 35 mm, diametras - 71.4 mm, tūris - 138,6 cm <sup>3</sup>						
<b>Nr 23-0373</b>								
	Pradinis poringumo koeficientas	Dalelių tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Soties laipsnis			
	$e_0$	$\rho_s$	w	$\rho$	$S_r$			
	1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1			
	0,391	2,677	14,9	2,211	1,00			
<b>Apkrovos nr.</b>	<b>Vertikalus įtempis</b>	<b>Vertikalus poslinkis</b>	<b>Poslinkio pokytis</b>	<b>Vertikali deformacija</b>	<b>Deformacijos pokytis</b>	<b>Poringumo koeficientas</b>	<b>Tūrinio spūdumo koeficientas</b>	<b>Odometrinis deformacijų modulis</b>
	$\sigma$	s	$\Delta h$	$\epsilon$	$\Delta \epsilon$	e	$m_v$	$E_{oed}$
	MPa	mm	mm	1	1	1	1	MPa
0	0,000	0,00	0,00	0,00		0,3914		
1	0,050	0,3100	0,310	0,0089	0,0089	0,3790	0,1771	5,6
2	0,100	0,5300	0,220	0,0151	0,0063	0,3703	0,1257	8,0
3	0,200	0,8900	0,360	0,0254	0,0103	0,3560	0,1029	9,7
4	0,400	1,2800	0,390	0,0366	0,0111	0,3405	0,0557	17,9
5	0,800	1,8600	0,580	0,0531	0,0166	0,3174	0,0414	24,1
6	0,400	1,9600	0,100	0,0560	0,0029	0,3134	-0,0071	-
7	0,200	1,9100	-0,050	0,0546	-0,0014	0,3154	0,0071	-
8	0,050	1,8400	-0,070	0,0526	-0,0020	0,3182	0,0133	-
6	0,400	1,9600	0,120	0,0560	0,0034	0,3134	0,0098	-
7	0,800	2,0600	0,100	0,0589	0,0029	0,3095	0,0071	-
8	1,600	2,4200	0,360	0,0691	0,0103	0,2952	0,0129	-

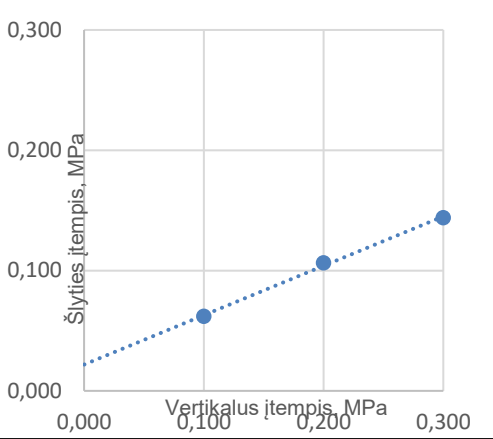
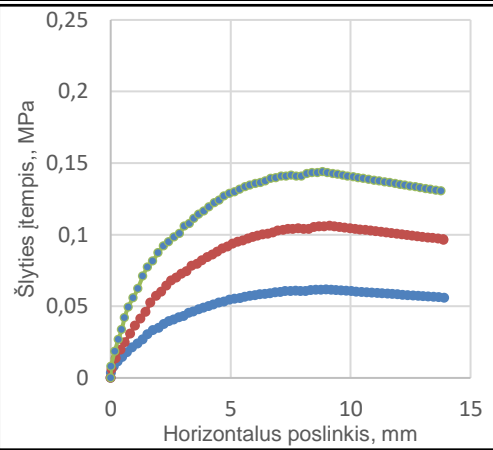
  

Vertikalus įtempis, MPa	Poringumo koeficientas e
0,050	0,378
0,100	0,370
0,200	0,356
0,400	0,341
0,800	0,317
1,600	0,295
0,050	0,328
0,100	0,325
0,200	0,318
0,400	0,313
0,800	0,310
1,600	0,295

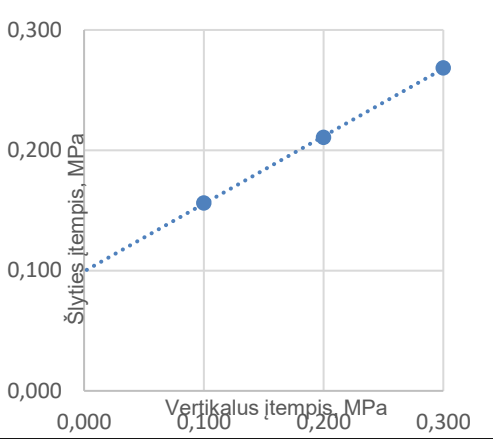
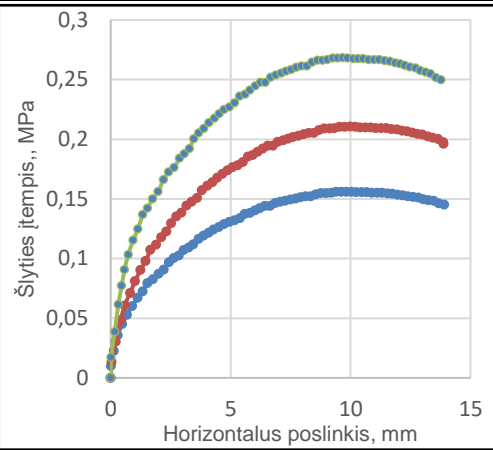
<b>Pastabos:</b>	<b>Atliko:</b>
------------------	----------------

<b>Projektas:</b>		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.						
<b>Nr.</b>	<b>Gręžinio Nr.</b>	<b>Bandinio Nr.</b>	<b>Bandinio gylis (m)</b>					
1	3	3	13.0-14.0					
<b>Grunto aprašymas (ISO 14688-2)**</b>		saCIL	<b>Bandinio sandara:</b>		Nesuardyta			
Odometras:		Bandinio aukštis - 35 mm, diametras - 71.4 mm, tūris - 138,6 cm <sup>3</sup>						
<b>Nr 23-0373</b>								
	Pradinis poringumo koeficientas	Dalelių tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Soties laipsnis			
	$e_0$	$\rho_s$	w	$\rho$	$S_r$			
	1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1			
	0,369	2,687	14,9	2,256	1,00			
<b>Apkrovos nr.</b>	<b>Vertikalus įtempis</b>	<b>Vertikalus poslinkis</b>	<b>Poslinkio pokytis</b>	<b>Vertikali deformacija</b>	<b>Deformacijos pokytis</b>	<b>Poringumo koeficientas</b>	<b>Tūrinio spūdumo koeficientas</b>	<b>Odometrinis deformacijų modulis</b>
	$\sigma$	s	$\Delta h$	$\epsilon$	$\Delta \epsilon$	e	$m_v$	$E_{oed}$
	MPa	mm	mm	1	1	1	1	MPa
0	0,000	0,00	0,00	0,00		0,3687		
1	0,050	0,2900	0,290	0,0083	0,0083	0,3574	0,1657	6,0
2	0,100	0,5500	0,260	0,0157	0,0074	0,3472	0,1486	6,7
3	0,200	0,8900	0,340	0,0254	0,0097	0,3339	0,0971	10,3
4	0,400	1,3800	0,490	0,0394	0,0140	0,3148	0,0700	14,3
5	0,800	1,9000	0,520	0,0543	0,0149	0,2944	0,0371	26,9
6	0,400	1,9600	0,060	0,0560	0,0017	0,2921	-0,0043	-
7	0,200	1,9100	-0,050	0,0546	-0,0014	0,2940	0,0071	-
8	0,050	1,8300	-0,080	0,0523	-0,0023	0,2972	0,0152	-
6	0,400	2,0600	0,230	0,0589	0,0066	0,2882	0,0188	-
7	0,800	2,0400	-0,020	0,0583	-0,0006	0,2890	-0,0014	-
8	1,600	2,3500	0,310	0,0671	0,0089	0,2768	0,0111	-
<b>Pastabos:</b>		<b>Atliko:</b>						

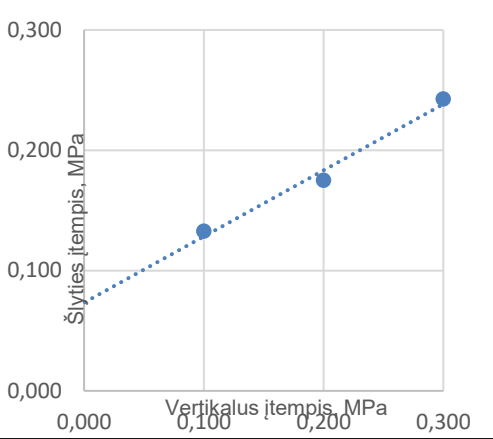
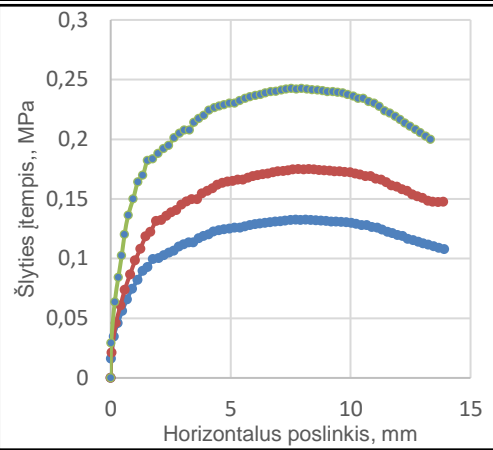
<b>Projektas</b>		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.					
<b>Nr.</b>	<b>Gręžinio Nr. <sup>1)</sup></b>	<b>Bandinio Nr. <sup>1)</sup></b>		<b>Bandinio gylis (m) <sup>1)</sup></b>			
2	3	1		2.0-3.0			
<b>Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**</b>				saCIL-SiL			
<b>Sandara:</b>		Nesuardyta		<b>Kirpimo metodas:</b>		CD	
Kirpimo aparatas:			Bandinio aukštis - 25mm, diametras - 71.0 mm, tūris - 98.98 cm <sup>3</sup>				
<b>Grunto fizinės buklės rodikliai</b>							
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Poringumo koeficientas	Poringumo rodiklis	Soties laipsnis	
$\rho_s$	$\rho$	$\rho_d$	w	$\epsilon$	n	$S_r$	
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	1	1	1	
2,678	2,151	1,864	15,4	0,44	0,30	0,94	
<b>Bandymo duomenys</b>							
Kirpimo greitis	Vertikalus įtempis	Šlyties įtempis	Horizontalus poslinkis prie maksimalaus šlyties įtempio	Grunto tankis	Vandens kiekis		
v, mm/min	$\sigma_v$ , MPa	$\tau$ , MPa	s, mm	$\rho$ , Mg/m <sup>3</sup>	w, %		
0,30	0,100	0,062	8,98	2,140	14,6		
0,30	0,200	0,106	9,13	2,148	14,6		
0,30	0,300	0,144	8,840	2,143	14,6		
0							
<b>Bandymo rezultatai</b>							
	Vidinės trinties kampas	Sankabumas					
$\tan \varphi$	$\varphi'$ , °	c, MPa					
0,4106	22,3	0,022					
<b>Pastabos:</b>				<b>Atliko:</b>			



<b>Projektas</b>		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.					
<b>Nr.</b>	<b>Gręžinio Nr. <sup>1)</sup></b>	<b>Bandinio Nr. <sup>1)</sup></b>			<b>Bandinio gylis (m) <sup>1)</sup></b>		
2	3	2			4.0-5.0		
<b>Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**</b>				saCIL-SiL			
<b>Sandara:</b>		Nesuardyta		<b>Kirpimo metodas:</b>		CD	
Kirpimo aparatas:			Bandinio aukštis - 25mm, diametras - 71.0 mm, tūris - 98.98 cm <sup>3</sup>				
<b>Grunto fizinės buklės rodikliai</b>							
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Poringumo koeficientas	Poringumo rodiklis	Soties laipsnis	
$\rho_s$	$\rho$	$\rho_d$	w	$\epsilon$	n	$S_r$	
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	1	1	1	
2,677	2,211	1,924	14,9	0,39	0,28	1,02	
<b>Bandymo duomenys</b>							
Kirpimo greitis	Vertikalus įtempis	Šlyties įtempis	Horizontalus poslinkis prie maksimalaus šlyties įtempio	Grunto tankis	Vandens kiekis		
v, mm/min	$\sigma_v$ , MPa	$\tau$ , MPa	s, mm	$\rho$ , Mg/m <sup>3</sup>	w, %		
0,30	0,100	0,156	9,82	2,140	14,0		
0,30	0,200	0,211	9,98	2,148	14,0		
0,30	0,300	0,268	9,680	2,143	14,0		
0							
<b>Bandymo rezultatai</b>							
	Vidinės trinties kampas	Sankabumas					
$\tan \varphi$	$\varphi'$ , °	c, MPa					
0,5616	29,3	0,099					
<b>Pastabos:</b>						<b>Atliko: D</b>	



<b>Projektas</b>		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.					
<b>Nr.</b>	<b>Gręžinio Nr. <sup>1)</sup></b>	<b>Bandinio Nr. <sup>1)</sup></b>			<b>Bandinio gylis (m) <sup>1)</sup></b>		
2	3	3			13.0-14.0		
<b>Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**</b>				saCIL			
<b>Sandara:</b>		Nesuardyta		<b>Kirpimo metodas:</b>		CD	
Kirpimo aparatas:			Bandinio aukštis - 25mm, diametras - 71.0 mm, tūris - 98.98 cm <sup>3</sup>				
<b>Grunto fizinės buklės rodikliai</b>							
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Poringumo koeficientas	Poringumo rodiklis	Soties laipsnis	
$\rho_s$	$\rho$	$\rho_d$	w	$\epsilon$	n	$S_r$	
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	1	1	1	
2,687	2,256	1,963	14,9	0,37	0,27	1,09	
<b>Bandymo duomenys</b>							
Kirpimo greitis	Vertikalus įtempis	Šlyties įtempis	Horizontalus poslinkis prie maksimalaus šlyties įtempio	Grunto tankis	Vandens kiekis		
v, mm/min	$\sigma_v$ , MPa	$\tau$ , MPa	s, mm	$\rho$ , Mg/m <sup>3</sup>	w, %		
0,30	0,100	0,133	7,71	2,140	14,0		
0,30	0,200	0,175	7,82	2,148	14,0		
0,30	0,300	0,242	7,530	2,143	14,0		
0							
<b>Bandymo rezultatai</b>							
	Vidinės trinties kampas	Sankabumas					
$\tan \varphi$	$\varphi'$ , °	c, MPa					
0,5499	28,8	0,073					
<b>Pastabos:</b>						<b>Atliko:</b>	



<b>Projektas</b>		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.				
<b>Nr.</b>	<b>Gręžinio Nr.</b>	<b>Bandinio Nr.</b>		<b>Bandinio gylis (m)</b>		
1	3	1		2.0-3.0		
<b>Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**</b>			saCIL-SiL			
<b>Bandinio sandara:</b>			Nesuardyta			
<b>Nr 23-0285</b>						
<b>Grunto fizinės būklės rodikliai</b>				<b>Bandymo informacija</b>		
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Gniuždymo greitis	Bandinio diametras	Pradinis bandinio aukštis
$\rho_s$	$\rho$	$\rho_d$	w		$\varnothing$	h
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	mm/min	mm	mm
2,678	2,151	1,864	15,4	1,00	40,00	80,00

Deformacija prie	Vienašis gniuždomasis stipris	Nedrenuotas kerpamasis stipris
$\epsilon_v, \%$	$\sigma_v, \text{kPa}$	$c_u, \text{kPa}$
17,3%	136,1	68,0

Strain (%)	Vertical stress (kPa)
0.00	0.0
2.50	10.0
5.00	20.0
7.50	35.0
10.00	50.0
12.50	70.0
15.00	90.0
17.30	136.1

Pastabos:	Atliko:
-----------	---------

<b>Projektas</b>		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.				
<b>Nr.</b>	<b>Gręžinio Nr.</b>	<b>Bandinio Nr.</b>		<b>Bandinio gylis (m)</b>		
1	3	2		4.0-5.0		
<b>Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**</b>			saCIL-SiL			
<b>Bandinio sandara:</b>			Nesuardyta			
<b>Nr 23-0285</b>						
<b>Grunto fizinės būklės rodikliai</b>				<b>Bandymo informacija</b>		
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Gniuždymo greitis	Bandinio diametras	Pradinis bandinio aukštis
$\rho_s$	$\rho$	$\rho_d$	w		$\varnothing$	h
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	mm/min	mm	mm
2,677	2,211	1,924	14,9	1,00	40,00	80,00

Deformacija prie	Vienašis gniuždomasis stipris	Nedrenuotas kerpamasis stipris
$\epsilon_v$ , %	$\sigma_v$ , kPa	$c_u$ , kPa
17,4%	275,3	137,7

The graph plots Vertical stress in kPa on the y-axis (ranging from -50 to 300) against Strain in % on the x-axis (ranging from 0,00% to 20,00%). The data points from the table are plotted, showing a non-linear relationship that levels off at higher strain values.

<b>Projektas</b>		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14 Kauno m. sav.				
<b>Nr.</b>	<b>Gręžinio Nr.</b>	<b>Bandinio Nr.</b>		<b>Bandinio gylis (m)</b>		
1	3	3		13.0-14.0		
<b>Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**</b>			saCIL			
<b>Bandinio sandara:</b>			Nesuardyta			
<b>Nr 23-0285</b>						
<b>Grunto fizinės būklės rodikliai</b>				<b>Bandymo informacija</b>		
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Gniuždymo greitis	Bandinio diametras	Pradinis bandinio aukštis
$\rho_s$	$\rho$	$\rho_d$	w		$\varnothing$	h
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	mm/min	mm	mm
2,687	2,256	1,963	14,9	1,00	40,00	80,00

Deformacija prie	Vienašis gniuždomasis stipris	Nedrenuotas kerpamasis stipris
$\epsilon_v$ , %	$\sigma_v$ , kPa	$c_u$ , kPa
17,2%	388,3	194,2

Strain (%)	Vertical stress (kPa)
0	0
2.5	100
5.0	200
7.5	280
10.0	320
12.5	350
15.0	370
17.2	388.3

Pastabos:	Atliko:
-----------	---------

Tyrimų protokolas Nr. **230620GT174** | Ėminio gavimo data: 2023-06-20 | ID 72085  
 Užsakovas: UAB "Kelprojektas" |

Objektas	Grežinys (punktas)	Paėmimo data
110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas-Šilainiai, Kaunas – Eiguliai prie atramų Nr.13 ir Nr. 14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija	Gr. 1, gylis 3,3 m	2023-06-16

### Tyrimo rezultatai

#### Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
<b>Anijonai</b>				
Chloridas, Cl <sup>-</sup>	775	21.9	68.2	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	23.9	0.497	1.55	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	591	9.69	30.2	LST EN ISO 9963-1:1999 <sup>(N)</sup>
Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.45	0.015	0.047	Apskaičiuojama
Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1.68	0.027	0.084	LST EN ISO 10304-1:2009
<b>Katijonai</b>				
Natris, Na <sup>+</sup>	359	15.6	48.0	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K <sup>+</sup>	5.5	0.141	0.434	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca <sup>2+</sup>	244	12.2	37.5	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg <sup>2+</sup>	54.8	4.51	13.9	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
<b>Kitos analizės</b>				
<b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>				
pH	7.68 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	1.20 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	2880 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999
CO <sub>2</sub> (agresyvus)	<1.0 mg CO <sub>2</sub> /l			LST EN 13577:2007 <sup>(N)</sup>

Anijonų = 32.1      Katijonų = 32.5      Balansas = 0.322      (mg-ekv./l)  
 B. kietumas = 16.7      Karb. kiet. = 9.71      Nekarb. kiet. = 7.00      (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 2054 mg/l      Sausa liekana 180°C = 1758 mg/l  
 CO<sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 22.4 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.  
 Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė

**TVIRTINU**      \ \

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-07-05)

Tyrimų protokolas Nr. **230620GT174** | Ėminio gavimo data: 2023-06-20 | ID 72086  
 Užsakovas: UAB "Kelprojektas" |

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas-Šilainiai, Kaunas -- Eiguliai prie atramų Nr.13 ir Nr. 14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija	Gr. <b>3</b> , gylis 1,3 m	2023-06-16

### Tyrimo rezultatai

#### Vandens bendroji cheminė analizė

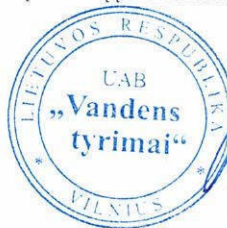
Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
<b>Anijonai</b>				
Chloridas, Cl <sup>-</sup>	774	21.8	69.0	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	23.5	0.489	1.55	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	567	9.30	29.4	LST EN ISO 9963-1:1999 <sup>(N)</sup>
Karbonatas, CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.46	0.015	0.047	Apskaičiuojama
Nitritas, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1.51	0.024	0.076	LST EN ISO 10304-1:2009
<b>Katijonai</b>				
Natris, Na <sup>+</sup>	355	15.4	48.0	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K <sup>+</sup>	5.2	0.133	0.414	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca <sup>2+</sup>	243	12.1	37.7	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg <sup>2+</sup>	54.8	4.51	14.0	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
<b>Kitos analizės</b>				
<b>Rezultatai ir matavimo vienetai</b>				
pH	7.70 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	1.08 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	2920 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999
CO <sub>2</sub> (agresyvus)	<1.0 mg CO <sub>2</sub> /l			LST EN 13577:2007 <sup>(N)</sup>

Anijonų = 31.6	Katijonų = 32.1	Balansas = 0.515	(mg-ekv./l)
B. kietumas = 16.6	Karb. kiet. = 9.32	Nekarb. kiet. = 7.29	(mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 2023 mg/l	Sausa liekana 180°C = 1739 mg/l
CO <sub>2</sub> (pusiausvyrinis) = 20.5 mg/l	

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas. Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė ✓

**TVIRTINU**

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daugini leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-07-05)

Statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011  
„Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“  
2 priedas

Kauno miesto savivaldybės administracija

.....  
Dokumento sudarytojo pavadinimas  
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

## TECHNINĖ UŽDUOTIS

2023-06-09                      23GEO1790-01  
.....  
Dokumento data      Dokumento registracijos numeris

**IGG tyrimų stadija** (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi, kontroliniai.

**Tyrimų objekto pavadinimas:** 110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija.

**Tyrimų objekto adresas** (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris):  
Atramos Nr.13 ir Nr. 14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija..

**Užsakovo duomenys** (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas):  
Kauno miesto savivaldybės administracija Laisvės al. 96, 44251 Kaunas  
Miesto tvarkymo skyrius, el. paštas: [miesto.tvarkymo.skyrius@kaunas.lt](mailto:miesto.tvarkymo.skyrius@kaunas.lt)

**Projektuotojo duomenys** (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas)  
Direktorius '                      , tel.:                      el. paštas:

**Statybos rūšis** (pabraukti): nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita

**Statinio paskirtis:** Inžineriniai tinklai: elektros tinklai, statiniai ir įrenginiai, skirti elektros energijos persiuntimui aukštos įtampos (110 kV ) elektros tinklais

**Statinio kategorija** (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis

**Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas** (jei yra): nėra

**Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose)** (pabraukti): pirma, antra, trečia.

**Duomenys apie statinio parametrus** (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas): nėra duomenų

**Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:** nėra duomenų

### Tyrimų ploto ribų koordinatės (LKS-94 :

Nr	X	Y
1	6088848	496286
2	6088837	496628
3	6088812	496625
4	6088829	496275

### Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:

1. Priede Nr. 1 nurodytoje teritorijoje atlikti inžinerinius - geologinius tyrimus: III geotechninės kategorijos 20,0 m gylis su statiniu zondavimu, išgręžiant 4 gręžinius. išlaikyti saugius atstumus nuo el. laidų.
2. Statinio zondavimo gylis gali būti apribotas zondo ribinėmis matavimo galimybėmis, riedulingais ir labai tankiais ar kietais gruntais;
3. Tyrimo vietos gali kisti, priklausomai nuo galimybės privažiuoti prie tyrimo vietų ir esamų požeminių komunikacijų. Nesant galimybės atlikti geologinių tyrimų nurodytomis koordinatėmis **BŪTINA susisiekti su projekto vadovu naujų gręžinių vietų susiderinimui.**
4. Nustatyti litologinę-geologinę sandarą ir jos ypatumus, sluoksnių geotechnines savybes, gruntinio vandens lygį, grunto savybes vandens laidumui. Esant silpniems gruntams, nurodyti silpnų gruntų ribas, jų slūgsojimo padą. Nurodyti prognozuojamo gruntinio vandens lygį, vandens agresyvumą metalui ir betonui. Nurodyti grunto tinkamumą pamatų įrengimui. Atlikti geologinius pjūvius tarp gretimų gręžinių bei pateikti išvadas nagrinėjamo statinio pagrindo vietoje.
5. Tyrinėjimo medžiaga registruojama Lietuvos geologijos tarnyboje prie Aplinkos apsaugos ministerijos ir Užsakovui pateikiama užregistruota ataskaita bei LGT raštas apie šios ataskaitos vertinimą ir priėmimą.
6. Gręžinius gręžti iki kol bus pasiektas vidutinio stiprumo ir stipresnis gruntas, net jei tai ir viršija III kategorijos gręžinių gylius. Atliekant darbus imtis saugumo priemonių, nes šalia bus veikiantys elektros įrenginiai.

### Kiti papildomi reikalavimai:

IGG tyrimai bus vykdomi šalia veikiančios 110 kV oro linijos.

Pirminiai duomenys (gręžinių pjūviai/stulpeliai) Projektuotojui perduodami elektroniniu paštu

Paslaugų teikėjas Lietuvos geologijos tarnyboje užregistruotą ataskaitą ir vertinamąjį raštą perduoda el. paštu

Dokumentacijos pateikimas: Dokumentacijos apimtis: 1 originalas ir 1 kopijos popieriniame pavidale, bei elektroninė ataskaitos versija (pdf versija bei brėžiniai AutoCAD - dwg faile, o tekstiniai dokumentai – MS Word doc faile su galimybe pilnai redaguoti).

**Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:**

1. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai;
2. LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“
3. LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“.
4. Gruntų žymenys pateikti pagal LST EN ISO 14688:20188-2 „Gruntų atpažintis ir klasifikavimas“ ir pagal gruntų klasifikavimas pagal 2019 m. Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus patvirtintą Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją.
5. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos, 2015 m.
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 22475-1:2007 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Ėminių ėmimo metodai ir gruntinio vandens matavimai. 1 dalis. Techniniai atlikimo principai“.
7. Lietuvos standartas LST EN ISO 22476-1:2012 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Įspaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį.“

**Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: nežinomi**

**Priedama:**

Topografinis planas su M 1:500 su gręžinių vietomis(dwg. formatu)

**Užsakovas** Miesto tvarkymo sk. vedėjas /

.....  
vardas, pavardė, parašas, data

**Projekto vadovas**

Direktorius s 2023-06-09

.....  
vardas, pavardė, parašas, data

; 2023-06-09

**Tyrimų vadovas (užduotį gavau)**.....

vardas, pavardė, parašas, data

**(Inžinerinių geologinių tyrimų darbų programos forma)**

**Geologijos darbų vadovas Andrejus Samuchovas**

.....  
Dokumento sudarytojo pavadinimas

*(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)*

**INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMA**

2023-06-09

23GEO1790-02

.....  
Dokumento data

.....  
Dokumento registracijos numeris

**Tyrimų objekto pavadinimas:** 110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas – Eiguliai\_prie atramų Nr.13 ir Nr. 14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija.

**Statinio pavadinimas:** 110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai

**Tyrimų vieta (adresas):** Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija.

**Statytojas** (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. paštas):  
LITGRID AB, AB Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, Vilnius

**Statinio kategorija:** ypatingasis statinys

**Statybos rūšis:** kapitalinis remontas

**Geotechninė kategorija** (projektiniams IGG tyrimams): trečia

**Tyrimų ploto ribų koordinatės:**

Nr	X	Y
1	6088848	496286
2	6088837	496628
3	6088812	496625
4	6088829	496275

**Tyrimų tikslas:** Nustatyti gruntų inžinerines geologines bei hidrogeologines sąlygas, įvertinti jų pagrindų gruntų geologinę–litologinę sudėtį keičiamų atramų (Nr. 13 ir Nr. 14)

**Tyrimų uždaviniai:** Užsakovo nurodytose atramų vietose gręžiant gręžinius, atliekant lauko bandymus ir laboratorinius tyrimus, nustatyti parinktos teritorijos inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas, bei įvertinti pamatų pagrindo gruntus.

### **Trumpa inžinerinio geologinio kartografavimo ir ankstesnių tyrimų archyvinės medžiagos ir duomenų analizė, vertinimas:**

Remiantis viaduko tyrimais ties Ašigalio g. tyrimų plote iki 1,8-3,5 m gylio slūgso purus eolinis (v IV) smėlis, nuo 1,8-3,5 iki 3,8 m gylio slūgso vidutinio stiprumo limnoglacialinis (lg III bl) juostuotas molis, nuo 3,8-4,5 m gylio slūgso stiprus, o nuo 10,6-14,0 m gylio labai stiprus moreninis smėlingas molis (g III bl). Prognozuojamas gruntinio vandens lygis tyrimų plote 0,4-1,0 m gylyje.

**Anksčiau atliktų tyrimų ataskaitų sąrašas:** Skirtingų lygių sankryžos ties magistralinio kelio A1 Vilnius–Kaunas–Klaipėda 98,100 km Kauno mieste (ties Ašigalio g.) techninis projektas. Tyrimų registracijos Nr.43300-2023

### **Tyrimų apimtis:**

#### **LAUKO DARBAI:**

Po du gręžinius kiekvienai atramai 20 m gylio ir 2 geotechninio zondavimo bandymai iki 20 m gylio.

Gręžinio Id.	Atrama	x	y	Gręžinio gylis	Geotechninis zondavimas*
Gr.SZ-1	13	6088830	496585	20	20
Gr.2	13	6088824	496579	20	-
Gr.SZ-3	14	6088845	496296	20	20
Gr.4	14	6088839	496291	20	-

Statinio zondavimo bandymai bus atlikti prisilaikant EN ISO 22476-1 reikalavimų

\* Statinio zondavimo CPT bandymas buvo atliekamas tol, kol:

- Bendra jėga siekia 20 tonų. Tai maksimali sunkvežimio spaudimo galia naudojant 20 kN hidraulinę sistemą, o pats sunkvežimis sveria 21 t, taigi tai yra riba.
- Kūginis stiprus  $q_c$  siekia 40,0 MPa. Tai konuso atsparumas gruntui.
- Jei nuokrypis siekia 15 ar daugiau laipsnių, žiūrint į bendrą gylį.
- Jei pasvirimas nuo vertikalios padėties 1,0 m prasiskverbimo metu siekia 1,5 ar daugiau laipsnių.
- Jei vertikalus nuokrypis staiga siekia 3,0 ar daugiau laipsnių. Tai pavojinga ir bandymą reikia sustabdyti, greičiausiai tai yra akmuo ar kita požeminė kliūtis.

Jeigu statinio zondavimo (CPT) bandymo metu dėl stipraus grunto bus pasiektos ribinės įrangos galimybės, o reikiamas gylis nepasiektas, o giliau esantis gruntas (pagal gręžimo duomenis) yra analogiškas, tyrimų ataskaitoje bus pateiktos paskutinės CPT bandymo metu gautos reikšmės tai grunto rūšiai. Jeigu giliau esantis gruntas (pagal gręžimo duomenis) yra skirtingas nei pasiektas statinio zondavimo (CPT) bandymo metu, CPT bandymas gali būti keičiamas dinaminio zondavimo (DPH) bandymu.. Dinaminis zondavimas atliktas pagal Lietuvos Respublikos standartą LST EN ISO 22476-2:2005 naudojant sunkiąją dinaminio zondavimo (DPH) sistema.

\*Dinaminio zondavimo bandymai nutraukti, kai smūgių skaičius pasiekė 100 smūgių/0,1 m zonduojant DPH įsigilinus bent 1,0 m.

Gruntams atpažinti ir aprašyti, bei suardytos ir nesuardytos sandaros mėginiams paimti viso numatoma išgręžti 4 gręžinius iki 20,0 m gylio. Gręžinius numatoma gręžti mechaniniu sukamuoju (šnekiniu ir koloniniu) būdu.

## GRUNTŲ IR POŽEMINIO VANDENS LABORATORINIAI TYRIMAI:

Laboratoriniams tyrimams planuojama paimti 10 grunto ėminių. Bendras mėginių kiekis pagal sutartį 10. Dalis ėminių (4 vnt.) bus imama gruntotraukiais, nesuardytos struktūros (A kategorijos).

<b>Gruntų laboratorinių tyrimų kiekiai</b>	
<b>Laboratorinių tyrimų metodas</b>	<b>Kiekis</b>
Vandens kiekio nustatymas CEN ISO/TS 17892-1	6-10
Grunto tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-2	6-10
Grunto dalelių tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-3	6-10
Granulimetrinės sudėties nustatymas CEN ISO/TS 17892-4	6-10
Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru CEN ISO/TS 17892-5	2-4
Smulkaus grunto vienašio gniuždymo bandymas LST CEN ISO 17892-7	1-2 (jeigu reikės)
Aterbergo ribų nustatymas CEN ISO/TS 17892-12 Smulkiam gruntui	2-4 (jeigu reikės)
Grunto filtracijos koeficientas pagal CEN ISO/TS 17892-11	1-3
Tiesioginio kirpimo bandymas CEN ISO/TS 17892-10	2-4
Organinės medžiagos kiekis ASTM D2974-14	Jeigu reikės

Požeminio vandens bendroji cheminė analizė ir agresyvumo betonui nustatymas (iš kiekvienos atramos 2 vnt.(jeigu yra)). LST EN ISO 10304, LST EN SD 491, LST ISO 6332. Grunto ir požeminio vandens agresyvumo klasė nustatyti remiantis STR 2.05.05:2005 „BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“ 2 lentelė (11 psl.).

**Ypatingi reikalavimai:** nėra

### **Tyrimų programos vykdymas ir duomenų pateikimas:**

Pagal STR.1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai tyrimai)“ nuostatas vienas ataskaitos egzempliorius skaitmeninėje formoje pateikiamas Lietuvos geologijos tarnybai.

### **Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:**

1. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai;
2. LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“
3. LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“.
4. Gruntų žymenys pateikti pagal LST EN ISO 14688:2018-2 „Gruntų atpažintis ir klasifikavimas“ ir pagal gruntų klasifikavimas pagal 2019 m. Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus patvirtintą Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją.
5. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos, 2015 m.
- 6.

**Vykdytojų sąrašas** (juridinio asmens pavadinimas arba fizinio asmens pareigos, vardas, pavardė):  
Lauko darbus atliks UAB „Kelprojektas“ Geologinių tyrimų skyriaus darbuotojai. Laboratorinius grunto tyrimus atliks UAB „Sweco Lietuva“ arba „Geoanalizė“ gruntų laboratorija. Požeminio vandens cheminė analizė atliks UAB „Vandens tyrimai“.

PRIDEDAMA:

1. Topografinis planas su M 1:500 (dwg. formatu)

**Programą parengė** (tyrimų vadovas): . 2023-06-09 .....  
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

**Tyrimų užsakovas** Kauno savivaldybės administracija  
Miesto tvarkymo sk. vedėjas .....  
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

**Statytojas** (derina kontrolinių IGG tyrimų programą) .....  
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA  
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

Biudžetinė įstaiga, S. Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel.: (8 5) 233 2889, 233 2482,  
el. p. lgt@lgt.lt, http://www.lgt.lt.  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

---

UAB "Kelprojektas"	2023-06-15	Nr. (4)-1-7-
el. p.:	Į 2023-06-15	Nr. ŽGT-2023-2730

**DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMOS VERTINIMO**

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (toliau – Tarnyba), vadovaudamasi Tarnybos nuostatų 9.2.1.4 punktu, įvertino Jūsų įmonės parengtą inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, darbų programą (toliau – Tyrimų programa) „110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas-Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija“.

Nustatyta, kad Tyrimų programa atitinka statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ nuostatas. Tarnyba atkreipia dėmesį, kad gruntų klasifikaciniai bandymai turi būti atliekami kiekvienam išskirtam inžineriniam geologiniam sluoksniui.

Hidrometeorologijos tarnybos  
prie Aplinkos ministerijos direktorius,  
vykdantis Lietuvos geologijos tarnybos  
prie Aplinkos ministerijos direktoriaus pareigas

Jo

Suformuota: 2023 m. birželio 16 d. 07:35

Suformavo: Vyr. specialistas

nuo 2023-05-27 iki 2023-06-30, Nebuvimas, pavaduojamas Vyresnysis referentas I )

## Siunčiamasis dokumentas

<b>Registracijos duomenys</b>		
Būsena	Registruota	
Registracijos data	2023-06-16	
Registracijos numeris	(4)-1-7-2844	
Dalinys	Inžinerinės geologijos skyrius	
Registras	1-7: Siunčiamų dokumentų registras	
Byla	2023: 1.22 Mr: Susirašinėjimo su Lietuvos Respublikos įstaigomis, įmonėmis, organizacijomis informacinio pobūdžio geologijos klausimais dokumentai	
Bylos forma	Elektroniniai dokumentai	
Registratorius	Vyr. specialistas (nuo 2023-05-27 iki 2023-06-30, Nebuvimas, pavaduojamas Vyresnysis referentas I )	
Elektroninis dokumentas	Taip	
Darbų eiga	611b3f00d9e011ecb458b9b122d3c1fe	
<b>Dokumento informacija</b>		
Siuntėjai	Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos	
Gavėjai	Uždaroji akcinė bendrovė "Kelprojektas", 234004210	
Dokumentą parengė	Vyriausiasis specialistas	
Dokumentą pasirašė	Laikiniai einantis direktoriaus pareigas	
Antraštė	DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMOS VERTINIMO (OL Šilainiai, Eiguliai)	
Dokumento rūšis	RAŠTAS	
Dokumento siuntimo būdas	El. paštu	
Lapų skaičius	1	
Laikinas Nr.	27797395	
<b>ADOC</b>		
<b>ŽGT-2023-2730 Programa III GK OL atramos 13,14 Kelprojektas.adoc</b>		
ŽGT-2023-2730 Programa III GK OL atramos 13,14 Kelprojektas.pdf		
<b>Priedai</b>		
<b>Pridedami dokumentai</b>		
<b>Pasibaigę darbai</b>		
Laikiniai einantis direktoriaus pareigas	2023-06-15 21:35:41	Pasirašyta versija 1.0. Pastabos:
Vyr. specialistas (nuo 2023-05-27 iki 2023-06-30, Nebuvimas, pavaduojamas Vyresnysis referentas I )	2023-06-16 07:35:12	Registruotas dokumentas: 1-7: Siunčiamų dokumentų registras 2023: 1.22 Mr: Susirašinėjimo su Lietuvos Respublikos įstaigomis, įmonėmis, organizacijomis informacinio pobūdžio geologijos klausimais dokumentai



## ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

\* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre

44736-2023

1. Tyrimo užsakovas Kauno miesto savivaldybė, reg.kodas 111106319, Kauno m. sav., Kauno m., Laisvės al. 96  
(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, gimimo data, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

2. Tyrimo vykdytojas Uždaroji akcinė bendrovė "Kelprojektas", reg.kodas 234004210, Kauno apskr., Kauno m. sav., Kauno m., Jonavos g. 7  
(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, gimimo data, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

3. Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 69, išdavimo data 2005-04-12

4. Tyrimo rūšis:

4.1. Išteklių tyrimas

4.2. Geofiziniai tyrimai

**4.3. Inžinerinis geologinis ir geotechninis tyrimas, geotechninė kategorija (III-a)**

5. \*\* Išteklių rūšis:

5.1. naudingųjų iškasenų

5.2. Požeminio vandens

5.3. Žemės gelmių šiluminės energijos

5.4. Žemės gelmių ertmių

5.5.

5.6. kita

6. \*\*\* Tyrimo etapas (tikslas) III geotechninės kategorijos projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai. 110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas-Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: katilinės, elektros ir energetikos obj.
Tyrimo objekto pavadinimas	110 kV įtampos oro linijos Kaunas- Šilainiai atramos, Eigulių sen., Kauno m.
Tyrimo objekto adresas (apskritis, savivaldybė/seniūnija, gyvenamoji vietovė (miestas, miestelis, kaimas), gatvė ir numeris)	Kauno apskr., Kauno m. sav.
Tyrimo objekto ribos/vieta (ribinių taškų koordinatės pateikiamos LKS-94 koordinatės sistemoje)	Nr. 1: 6088848 496286; 6088829 496275; 6088812 496625; 6088837 496628;
Pastabos	

Kartu su Forma R-1 turi būti pateiktas ortofoto/topografinis žemėlapis su nurodytu nomenklatūrinio lapo Nr. (LKS-94 koordinatės sistemoje) ir masteliu bei pažymėtomis tyrimo objekto ribomis (vieta).

8. \*\*\* Darbų projekto, techninės užduoties, darbų programos pavadinimas

Techninė užduotis

9. Tyrimo pradžios data 2023-06-16, tyrimo pabaigos data 2023-10-31

10. Tyrimo dokumentų pateikimas

Lietuvos geologijos tarnybai pateikiamų tyrimo dokumentų (ataskaitos) pavadinimas	****Pateikimo data
110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr. 14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija.III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	2023-10-31

Tyrimo vykdytojas arba tyrimo užsakovas

Geologijos darbų vadovas

2023-06-16

(pareigos, parašas, vardas ir pavardė  
data; telefono Nr.)

11.* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre	44736-2023
12.* Registro tvarkymo įstaigos pastabos:	
<hr/>	

\*Tyrimo reg. lapo registracijos Nr.

ŽGT-2023-2730

\*Tyrimo reg. lapas įregistruotas

2023-06-16

**\*Įregistravo:**

Kietųjų naudingųjų iškasenų ir registro skyriaus vyriausioji specialistė

2023-06-16

Dokumentą atspausdino:

2023-06-27

\* Šiame punkte duomenis įrašo Žemės gelmių registro tvarkytojas.

\*\* Šis punktas pildomas pasirinkus išteklių tyrimą (4.1 punktas).

\*\*\* Registruojant grunto geologinį tyrimą šie registracijos lapo punktai nepildomi.

\*\*\*\* Dokumentų (ataskaitos) pateikimo data turi būti ne vėlesnė kaip 10 d. d. nuo tyrimo pabaigos datos.

PATVIRTINTA

Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos  
direktoriaus 2020 m. birželio 11 d. įsakymu Nr. 1-207



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

**LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES**

2020-07-01 Nr. 69

Vilnius

**Uždarajai akcinei bendrovei „Kelprojektas“**

(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 234004210,  
adresas Kaunas, Jonavos g. 7)

**leidžiama atlikti:**

nemetalinių naudingųjų iškasenų paiešką ir žvalgybą,

vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,

inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,

ekogeologinį tyrimą.

Direktorius

(pareigų pavadinimas)

A.V.

\_\_\_\_\_  
(parašas)

(vardas ir pavardė)



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA  
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

**L E I D I M A S**  
**TIRTI ŽEMĖS GELMES**

2020-05-20 Nr. 1782827  
(data)

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **l e i d ž i a m a :**

UAB „Geoanalizė“

(kodas 305534573, buveinė Kaunas, Partizanų g. 61-806)

nuo 2020-05-20  
(leidimo įsigaliojimo data)

**a t l i k t i :**

nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,  
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą.

Direktorius

A.V.

\_\_\_\_\_  
(parašas)

\_\_\_\_\_  
(vardas ir pavardė)

## KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 98862-1-4

Užsakovas	UAB Kelprojektas, įm.k. 234004210		
Kalibruotas objektas	Tenzozondas CPT Nr. GL 0294 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0 ... 100) kN (plotas 10 cm <sup>2</sup> ; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0 ... 15) kN (plotas 150 cm <sup>2</sup> ; 15 kN atitinka 1 MPa) Indikatorius GRL 1503		
Objekto gavimo data	2022-08-29		
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų, visi įrašai aiškiai įskaitomi		
Užsakovo pateikti duomenys	-		
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra KM M 2001 09 (2014-03-17)		
Kalibravimą atliko	Kauno regiono laboratorija, E. Ožeškienės g. 25, LT-44254 Kaunas Tel. 8 5 233 3393. El. paštas info@nordicmetrology.com		
Kalibravimo atlikimo vieta	Tauragė, Ganyklų g. 15		
Aplinkos sąlygos	Aplinkos temperatūra	22,9	°C
	Santykinė drėgmė	45,6	%
Kalibravimo data	2022-08-29		
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais: dinamometras Z4A/50 kN, Nr. 184930037 dinamometras C18/500 kN, Nr. 002874TY		
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2022-08-29		
Vyresnysis inžinierius metrologas			
Vyresnysis inžinierius metrologas			

## KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 98862-1-4

### KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenzozondas CPT Nr. GL 0294

Etalono apkrova, kN	Zondo rodmuo, kN	Paklaida, kN	Pataisa, kN	Išplėstinė neapibrėžtis, %
Šoninė trintis				
1,50	1,51	+0,01	-0,01	±0,46
3,00	3,03	+0,03	-0,03	±0,27
6,00	6,11	+0,11	-0,11	±0,21
9,00	9,18	+0,18	-0,18	±0,12
15,00	15,26	+0,26	-0,26	±0,07
Kūgis				
5,00	4,98	-0,02	+0,02	±0,17
10,00	9,96	-0,04	+0,04	±0,09
20,00	19,95	-0,05	+0,05	±0,05
30,00	29,90	-0,1	+0,1	±0,04
40,00	39,87	-0,13	+0,13	±0,02
50,00	49,74	-0,26	+0,26	±0,02
60,00	59,64	-0,36	+0,36	±0,09
70,00	69,53	-0,47	+0,47	±0,05

Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš aprėpties daugiklio  $k = 2$ , kuris, esant normaliajam skirstiniui, apytikriai atitinka 95 % pasikliautinumo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis paskaičiuota pagal EA-4/02M.

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Nurodytos vertės taikomos tenzozondo būklei kalibravimo metu.

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik visas.

Vyresnysis inžinierius metrologas

1

2

3

4

A

A

B

B

C

C

D

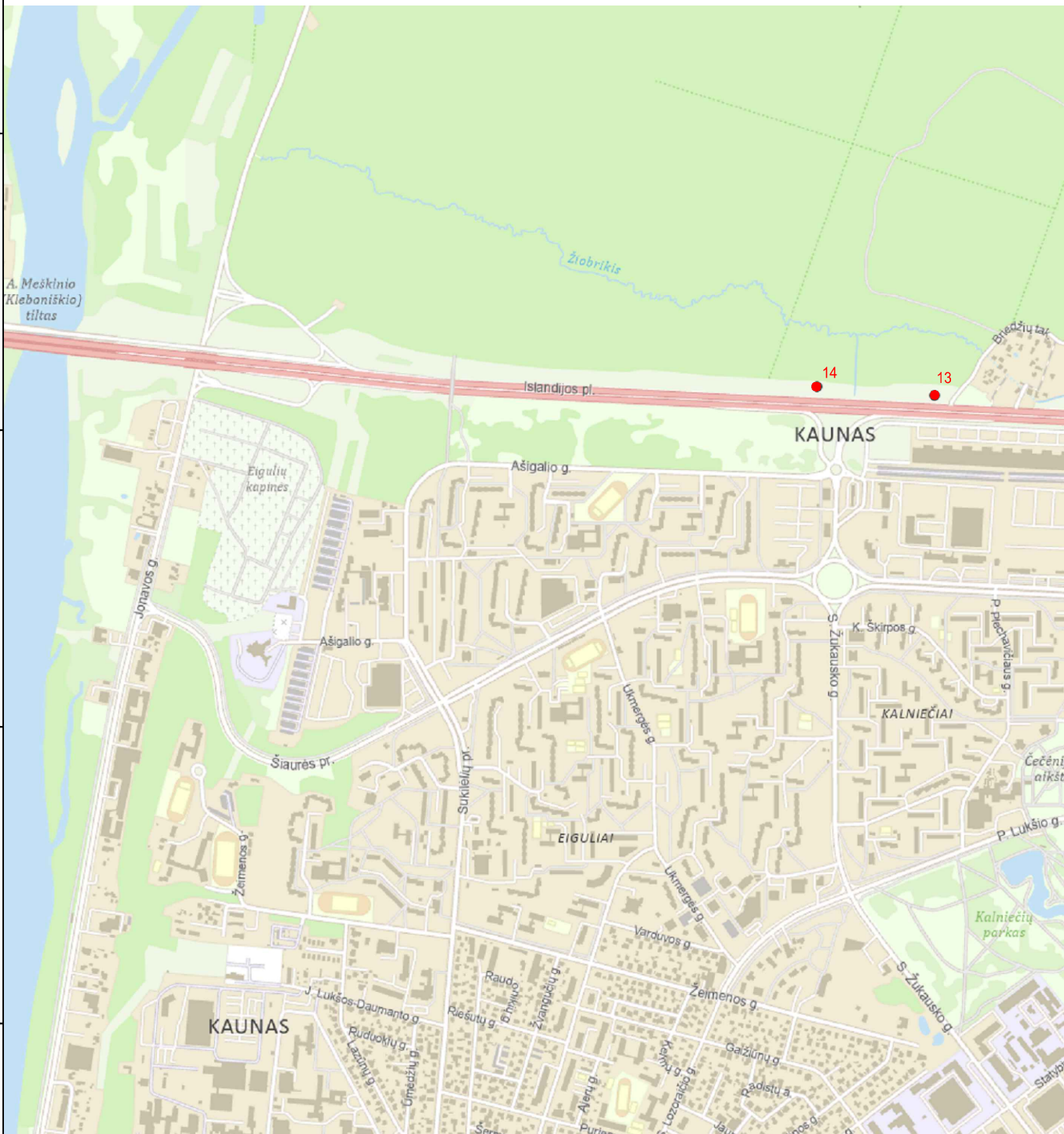
D

E

E


F

F



13

Atramos vieta ir Nr.

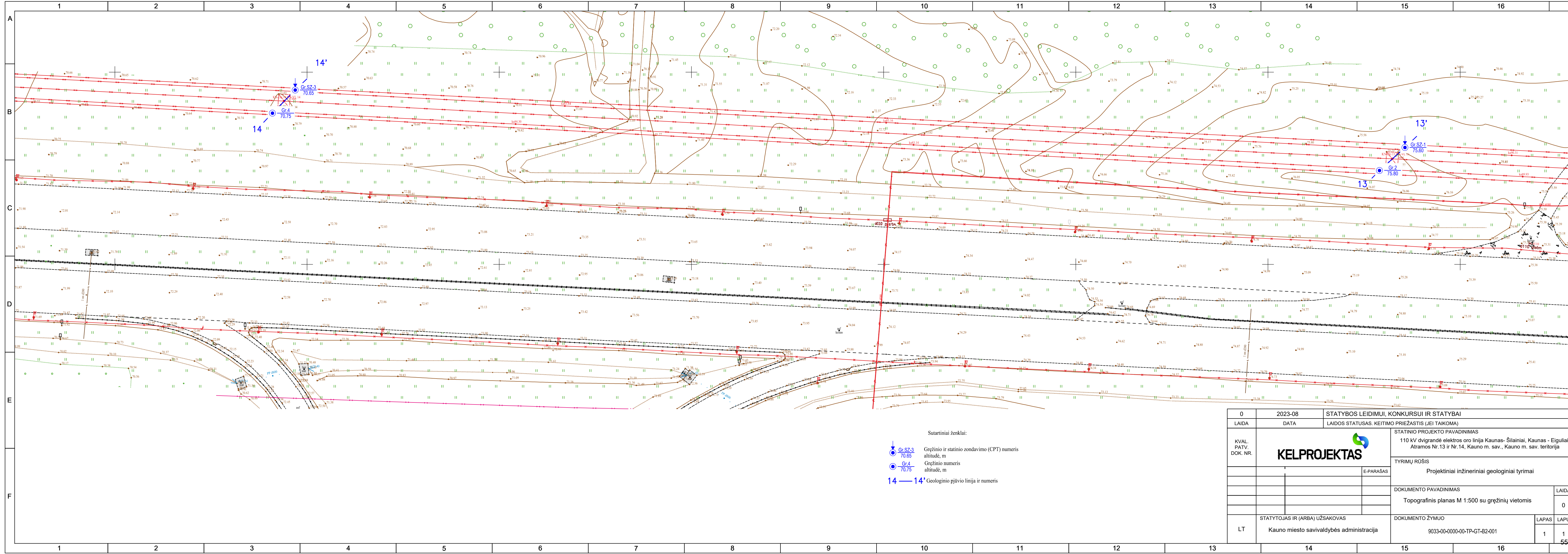
0	2023-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija	
DV		E-PARAŠAS	TYRIMŲ RŪŠIS	
			Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			Inžinerinių geologinių tyrimų lokacijos schema	
			LAIDA	F
			0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	
	Kauno miesto savivaldybės administracija		9033-00-0000-00-TP-GT-B1-001	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1
				54

1

2

3

4



Sutartiniai ženklai:

- Gr.SZ-3 70.65 Gręžinio ir statinio zonavimo (CPT) numeris  
altitudė, m
- Gr.4 70.75 Gręžinio numeris  
altitudė, m
- 14-14' Geologinio pjūvio linija ir numeris

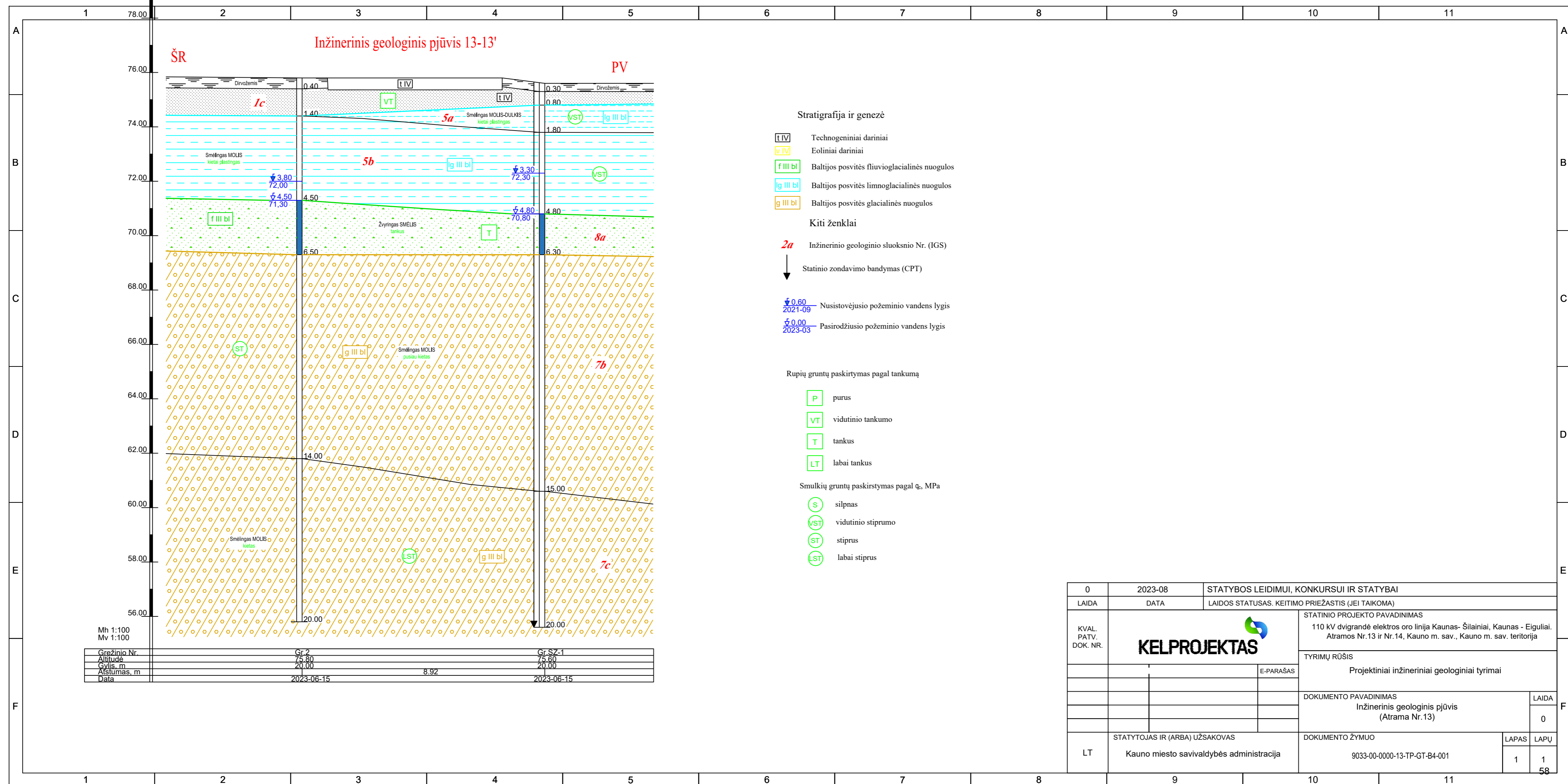
0	2023-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATYBINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguoliai. Atamos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija	
		E-PARAŠAS	TYRIMŲ RŪŠIS
			Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai
			DOKUMENTO PAVADINIMAS
			Topografinis planas M 1:500 su gręžinių vietomis
			DOKUMENTO ŽYMUO
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	9033-00-0000-00-TP-GT-B2-001	
	Kauno miesto savivaldybės administracija	LAPAS	LAPU
		1	1
			55



2023-06-15 Gr.2 Altitudė : 75.80 m M 1:100

Eilės Nr.	Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluoksnio storis	Sluoksnio pado altitudė	Apvandeninimas	Litologinis pjūvis	Grunto pavyzdys Nr. Inž. geolo. sluoksnis	Simbolis LST EN ISO 14688-2:2018	Grunto aprašymas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 ir "JGGT gruntų klasifikacija" 2019 m	Požeminis vanduo		
										pasirodė	nustatė	Aukščiausias prognozuojamas
1		0.40	0.40	75.40					Dirvožemis			
2	t IV	1.40	1.00	74.40			1c	clSaFl	Planingai supiltas molingas SMĖLIS, pilkas, su mažu kiekiu organinės medžiagos, mažai drėgnas			
3	lg III bl	4.50	3.10	71.30			5b	saCIL	Smėlingas MOLIS mažo plastiškumo, rudas, kietai platingas	4.50	3.80 po 24 val.	
4	f III bl	6.50	2.00	69.30			8a	grSa-FW	Mažai dulkingas-molingas žvyringas SMĖLIS, gerai išrūšiuotas, rudas, vandeningas, tankus	71.30		
5	g III bl	14.00	7.50	61.80			7b	saCIL	Smėlingas MOLIS mažo plastiškumo, moreninis, rudas-pilkai rudas, pusiau kietas			
6	g III bl	20.00	6.00	55.80			7c	saCIL	Smėlingas MOLIS mažo plastiškumo, moreninis, pilkas, su vandeningo smėlio lėšiais pusiau kietas-kietas			

0	2023-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija	
		E-PARAŠAS	TYRIMŲ RŪŠIS	
			Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai (Atrama Nr.13)	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS LAPŲ
	Kauno miesto savivaldybės administracija	9033-00-0000-13-TP-GT-B3-001		2 2



Inžinerinis geologinis pjūvis 13-13'

Stratigrafija ir genezė

- t IV Technogeniniai dariniai
- v IV Eoliniai dariniai
- f III bl Baltijos posvitės fluvioglacialinės nuogulos
- lg III bl Baltijos posvitės limnoglacialinės nuogulos
- g III bl Baltijos posvitės glacialinės nuogulos

Kiti ženklai

- 2a Inžinerinio geologinio sluoksnio Nr. (IGS)
- ↓ Statinio zondavimo bandymas (CPT)
- ↓ 0.60  
2021-09 Nusistovėjusio požeminio vandens lygis
- ↓ 0.00  
2023-03 Pasirodžiusio požeminio vandens lygis

Rupių gruntų paskirtymas pagal tankumą

- P purus
- VT vidutinio tankumo
- T tankus
- LT labai tankus

Smulkių gruntų paskirtymas pagal qc, MPa

- S silpnas
- VST vidutinio stiprumo
- ST stiprus
- LST labai stiprus

Mh 1:100  
Mv 1:100

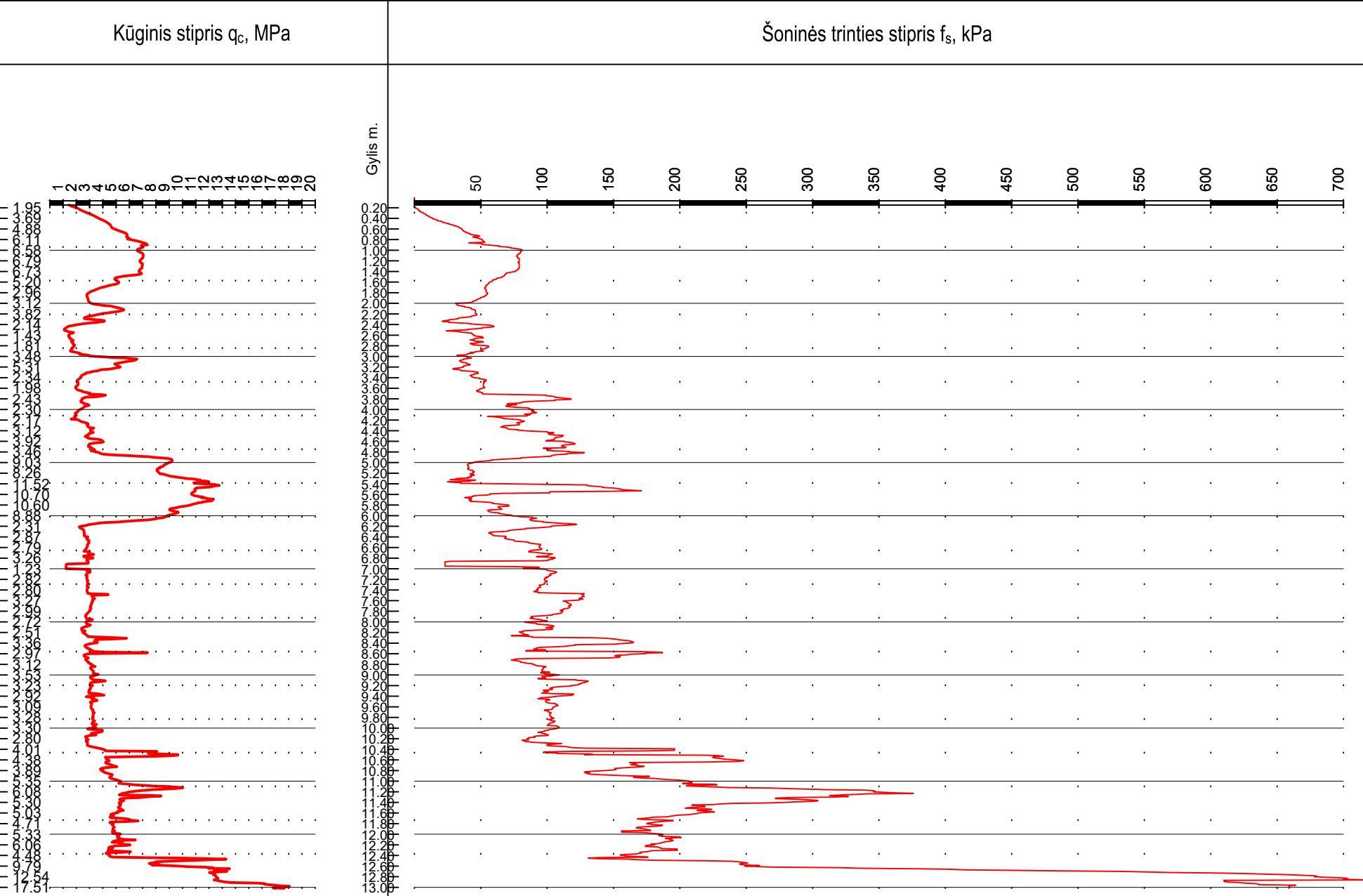
Grežinio Nr.	Gr.2	Gr.SZ-1
Altitudė	75.80	75.60
Gylis, m	20.00	20.00
Atstumas, m		8.92
Data	2023-06-15	2023-06-15


0	2023-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
			110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija
		E-PARAŠAS	TYRIMŲ RŪŠIS
			Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai
			DOKUMENTO PAVADINIMAS
			Inžinerinis geologinis pjūvis (Atrama Nr.13)
			LAIDA
			0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO
			9033-00-0000-13-TP-GT-B4-001
			LAPAS
			LAPŲ
			1
			1
			58

2023-06-16 Gr.SZ-3 Altitudė : 70.65 m M 1:100

Eilės Nr.	Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluoksnio storis	Sluoksnio pado altitudė	Apvadinimas	Litologinis pjūvis	Grunto pavzdydis Nr.	Inž. geolo. sluoksnis	Simbolis LST EN ISO 14688-2:2018	Grunto aprašymas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019 m
1		0.30	0.30	70.35			1	4b	SaU	Dirvožemis
2	v IV	2.00	1.70	68.65			2	5a	saCIL-SIL	Tolygiai išrūšiuotas SMĖLIS, šviesiai rudas, mažai drėgnas-drėgnas, nuo 1.3 m vandeningas, vidutinio tankumo
3	Iq III bl	3.20	1.20	67.45			3	5b	saCIL	Smėlingas MOLIS-DULKIS mažo plastiškumo, su dulkingo smėlio lėšiais šviesiai pilkas, plastingas
4	Iq III bl	4.20	1.00	66.45			4	7b	saCIL	Smėlingas MOLIS mažo plastiškumo, rudas, kietai plastingas
5	q III bl	11.00	6.80	59.65			5	7c	saCIL	Smėlingas MOLIS mažo plastiškumo, moreninis, rudas, pusiau kietas, su vandeningo smėlio lėšiais
6	q III bl	20.00	9.00	50.65			6			Smėlingas MOLIS mažo plastiškumo, moreninis, tamsiai rudas, kietas, su vandeningo smėlio lėšiais

Požeminis vanduo			Vidurkinės reikšmės			
pasirodė	nustatė	Aukščiausias prognozuojamas	Kūginis stipris q <sub>c</sub> , MPa	Šoninės trinties stipris f <sub>c</sub> , kPa	Deformacijos modulis, MPa	Vidinės trinties kampas φ, °
	1.30 69.35	1.30 69.35	-	-	-	-
			5.28	53.87	16	-
			1.58	43.31	8	-
			1.98	43.31	14	-
			3.03	61.16	29	-
			10.70	120.00	-	-
			3.23	84.22	30	-
			6.97	265.43	57	-
			13.64	700.00	-	-

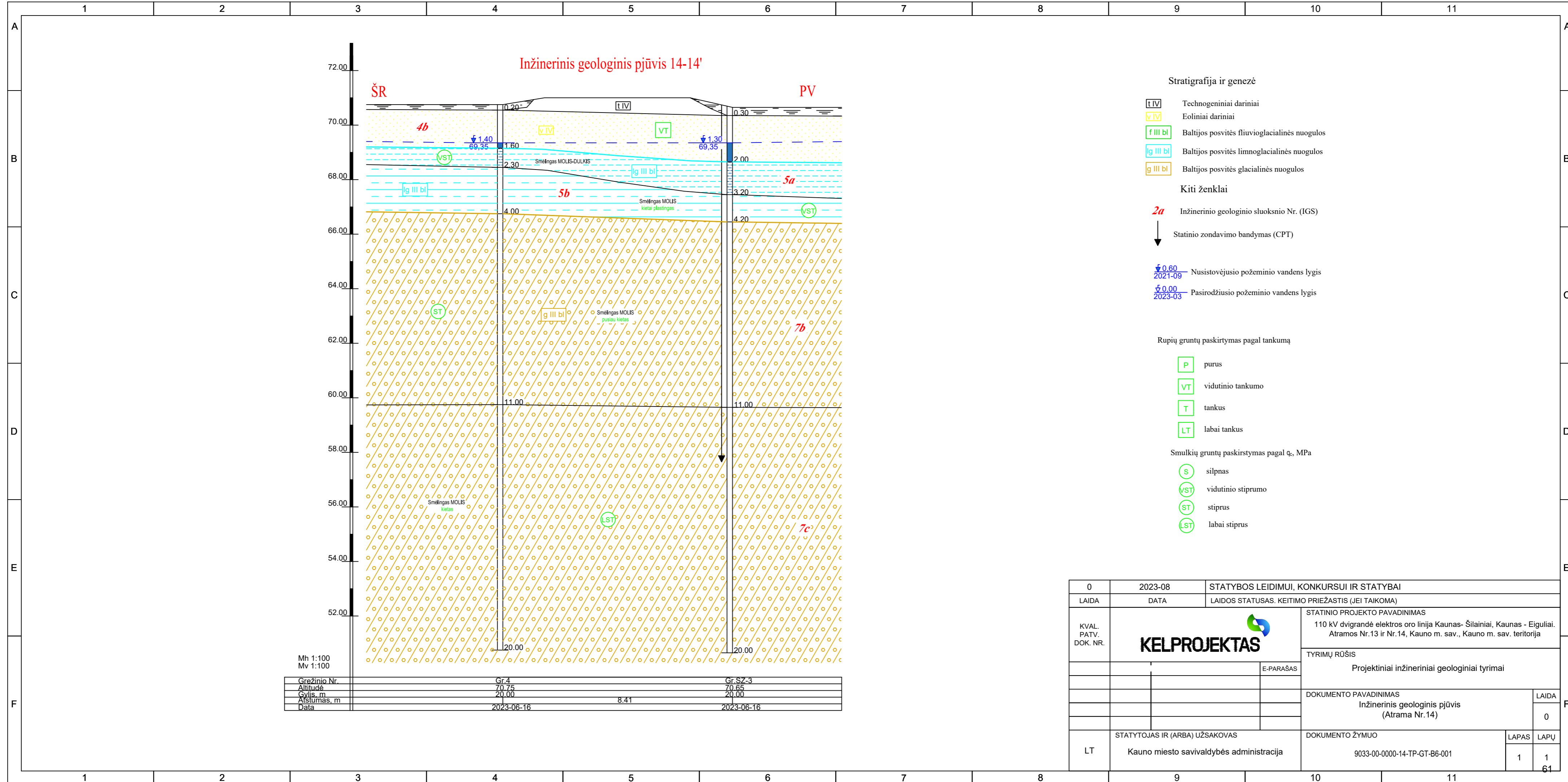


0	2023-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSIUI IR STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atamos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija	
		TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
		E-PARAŠAS	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai (Atrama Nr.14)	
			LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybės administracija	DOKUMENTO ŽYMUO 9033-00-0000-13-TP-GT-B5-001	
		LAPAS	LAPŲ 1 2
			59

2023-06-16 Gr.4 Altitudė : 70.75 m M 1:100

Eilės Nr.	Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluoksnio storis	Sluoksnio pado altitudė	Apvandeninimas	Litologinis pjūvis	Grunto pavyzdys Nr. Inž. geolo. sluoksnis	Symbolis LST EN ISO 14688-2:2018	Grunto aprašymas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019 m	Požeminis vanduo		
										pasirodė	nusistovėjo	Aukščiausias prognozuojamas
1		0.20	0.20	70.55					Dirvožemis			
2	v IV	1.60	1.40	69.15			4b	SaU	Tolygiai išrūšiuotas SMĖLIS, šviesiai rudas, mažai drėgnas-drėgnas, nuo 1.4 m vandeningas	1.40 69.35	1.40 69.35	
3	lg III bl	2.30	0.70	68.45			5a	saCIL-SiL	Smėlingas MOLIS-DULKIS mažo plastiškumo, su dulkingo smėlio lėšiais šviesiai pilkas, platingas			
4	lg III bl	4.00	1.70	66.75			5b	saCIL	Smėlingas MOLIS mažo plastiškumo, rudas, kietai platingas			
5	q III bl	11.00	7.00	66.75			7b	saCIL	Smėlingas MOLIS mažo plastiškumo, moreninis, rudas, pusiau kietas, su vandeningo smėlio lėšiais			
6	q III bl	20.00	9.00	50.75			7c	saCIL	Smėlingas MOLIS mažo plastiškumo, moreninis, tamsiai rudas, kietas, su vandeningo smėlio lėšiais			

0	2023-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija	
		TYRIMŲ RŪŠIS	
		Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
		E-PARAŠAS	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
		Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai (Atrama Nr.14)	
		LAIDA	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybės administracija	DOKUMENTO ŽYMUO	
		9033-00-0000-14-TP-GT-B5-001	LAPAS LAPŲ 2 2



Stratigrafija ir genezė

- t IV Technogeniniai dariniai
- v IV Eoliniai dariniai
- f III bl Baltijos posvītės fluvioglacialinės nuogulos
- lg III bl Baltijos posvītės limnoglacialinės nuogulos
- g III bl Baltijos posvītės glacialinės nuogulos

Kiti ženklai

- 2a Inžinerinio geologinio sluoksnio Nr. (IGS)
- ↓ Statinio zondavimo bandymas (CPT)
- ↓ 0.60 / 2021-09 Nusistovėjusio požeminio vandens lygis
- ↓ 0.00 / 2023-03 Pasirodžiusio požeminio vandens lygis

Rupių gruntų paskirtymas pagal tankumą

- P purus
- VT vidutinio tankumo
- T tankus
- LT labai tankus

Smulkių gruntų paskirtymas pagal q<sub>c</sub>, MPa

- S silpnas
- VST vidutinio stiprumo
- ST stiprus
- LST labai stiprus

Mh 1:100	Gr.4	Gr.SZ-3
Mv 1:100	70.75	70.85
Grežinio Nr.	20.00	20.00
Altitudė	8.41	20.00
Gylis, m	2023-06-16	2023-06-16
Atstumas, m		
Data		


0	2023-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija	
	E-PARAŠAS	TYRIMŲ RŪŠIS	
		Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		Inžinerinis geologinis pjūvis (Atrama Nr.14)	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	Kauno miesto savivaldybės administracija	9033-00-0000-14-TP-GT-B6-001	1 1

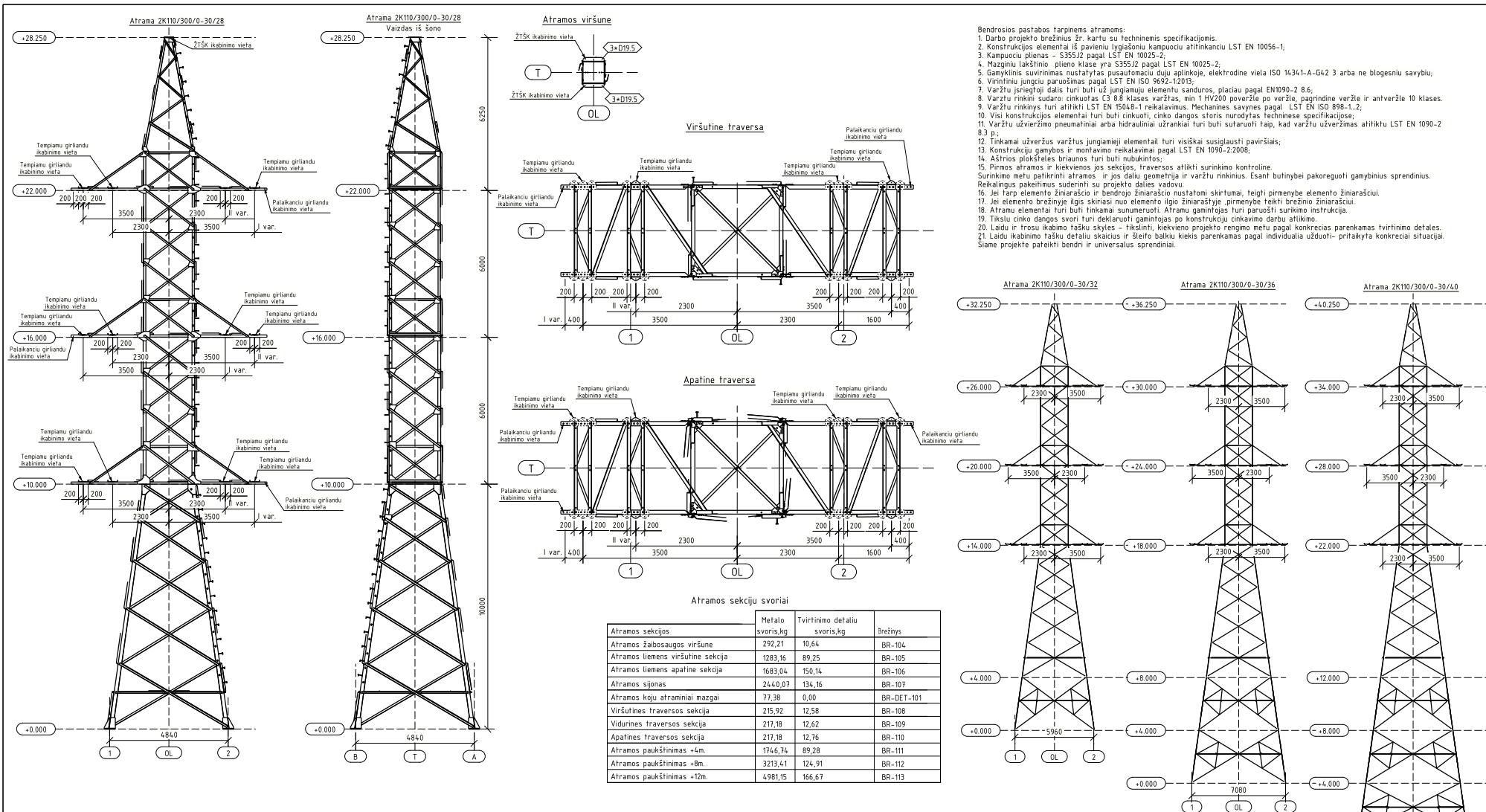
SUTARTINIŲ ŽENKLŲ IR GEOTECHNINIŲ PARAMETRŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

Inžinerinio geol. sluoksnio Nr.	Geologinis Indeksas	Gaminis tankis $\rho$ , Mg/m <sup>3</sup>	Sauso grunto tankis $\rho_d$ , Mg/m <sup>3</sup>	Kietų dalelių tankis $\rho_s$ , Mg/m <sup>3</sup>	Sankiba $c$ , kPa	Nedrenuota sankiba $c_u$ , kPa	Efektyvusis vidinės trinties kampas $\varphi^*$ , °	Odometrinis deformacijų modulis $E_{oed}$ , MPa	Deformacijos modulis $E_o$ , MPa	Skačiuojamasis stiprumas $R_o$ kPa	Kūginis stipris $q_c$ , MPa	Poringumo koeficientas $e$ , 1	Takumo rodiklis $I_L$ , 1	Plastingumo rodiklis $I_p$ , %	Takumo drėgnis $W_L$ , %	Gaminis drėgnis $W$ , %	Filtracijos koef. $\alpha \times 10^{-5}$ m/s (sutankinto grunto)	Filtracijos koeficientas $k_{fD}$ , m/d	Frakcijos kiekis, $<0,063$ mm	Išrūšiuotumas		Simbolis LST EN ISO 14688-2:2018	Grunto aprašymas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019 m
																				$C_u$	$C_c$		
<b>1c</b>	t IV	1,90	1,67	2,67	-	-	32 - 34 <sup>S</sup>	-	24 <sup>S</sup>	400 <sup>S</sup>	8,4	0,60	-	-	-	-	0,06	-	32,1	-	-	clSaFI	Planingai supiltas molingas SMĖLIS, vidutinio tankumo
<b>4b</b>	v IV	2,00	1,66	2,66	-	-	35 - 37 <sup>S</sup>	-	15 <sup>S</sup>	260 <sup>S</sup>	5,3	0,61	-	-	-	-	2,03	-	2,7	2,7	1,0	SaU	Tolygiai išrūšiuotas (vidutinio rupumo) SMĖLIS, mažai drėgnas ir vandeningas, vidutinio tankumo
<b>5a</b>	lg III bl	$\frac{2,13}{2,11-2,17}$	$\frac{1,84}{1,84-1,85}$	2,68	-	-	-	-	10 <sup>S</sup>	140 <sup>S</sup>	$\frac{1,9}{1,6-2,3}$	$\frac{0,46}{0,45-0,46}$	$\frac{0,46}{0,30-0,61}$	$\frac{5,7}{4,9-6,5}$	$\frac{20,0}{18,0-22,0}$	$\frac{15,9}{14,9-16,9}$	-	-	-	-	-	saCIL-SIL	Smėlingas MOLIS-DULKIS, mažo plastiškumo, plastingas, vidutinio stiprumo
<b>5b</b>	lg III bl	2,16	1,83	2,70	22	68	22,3	$\frac{1,9 \div 27,5^A}{\sigma(0,05 \div 0,80)}$	14 <sup>S</sup>	190 <sup>S</sup>	$\frac{1,9}{1,6-2,1}$	0,47	0,34	10,6	25,5	17,7	-	-	-	-	saCIL	Smėlingas MOLIS, mažo plastiškumo, kietai plastingas, vidutinio stiprumo	
<b>7b</b>	g III bl	$\frac{2,21}{2,21-2,22}$	$\frac{1,87}{1,86-1,91}$	$\frac{2,69}{2,68-2,69}$	99	138	29,3	$\frac{5,6 \div 24,1^A}{\sigma(0,05 \div 0,80)}$	30 <sup>S</sup>	320 <sup>S</sup>	$\frac{3,2}{2,3-3,8}$	$\frac{0,41}{0,39-0,42}$	$\frac{0,13}{0,07-0,24}$	$\frac{13,2}{13,5-13,8}$	$\frac{31,2}{30,7-31,8}$	$\frac{16,4}{16,1-17,2}$	-	-	-	-	-	saCIL	Smėlingas MOLIS, mažo plastiškumo, moreninis, pusiau kietas, stiprus
<b>7c</b>	g III bl	$\frac{2,24}{2,24-2,25}$	$\frac{2,01}{1,96-2,06}$	$\frac{2,68}{2,68-2,69}$	73	194	28,8	$\frac{6,0 \div 26,9^A}{\sigma(0,05 \div 0,80)}$	51 <sup>S</sup>	610 <sup>S</sup>	$\frac{6,1}{5,5-6,9}$	$\frac{0,33}{0,28-0,37}$	$\frac{-0,18}{-0,40(-0,06)}$	$\frac{11,2}{9,1-15,2}$	$\frac{27,0}{21,9-34,7}$	$\frac{11,8}{7,9-14,9}$	-	-	-	-	-	saCIL	Smėlingas MOLIS, mažo plastiškumo, moreninis, kietas, labai stiprus
<b>8a</b>	f III bl	1,96	1,76	2,67	-	-	39 - 42 <sup>S</sup>	-	52 <sup>S</sup>	720 <sup>S</sup>	14,4	0,52	-	-	-	-	2,58	-	15,0	22,1	2,1	grSa-FW	Mažai dulkingas-molingas žyringas SMĖLIS, gerai išrūšiuotas, rudas, vandeningas, tankus

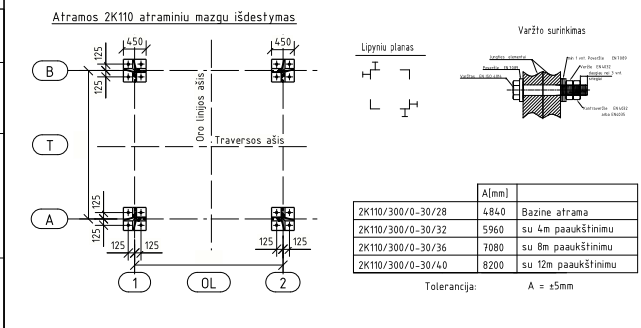
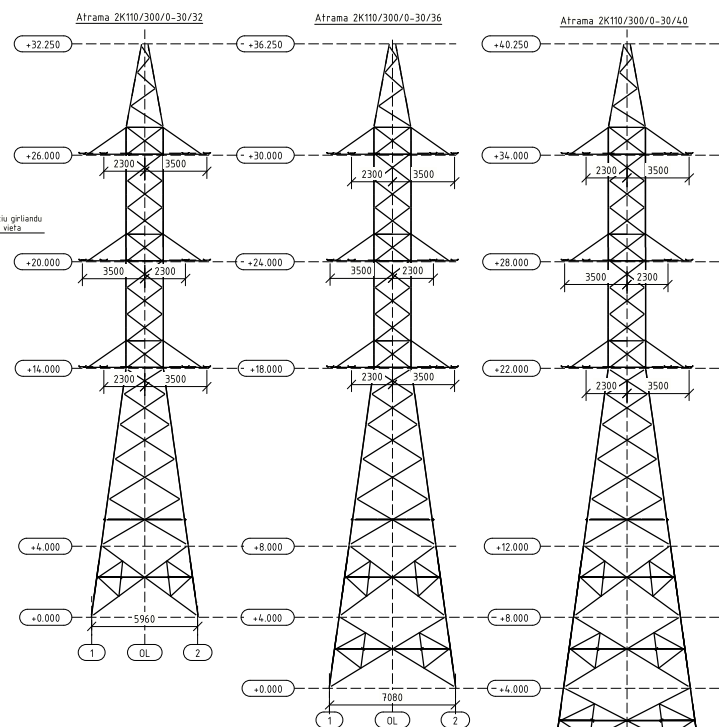
Sutartiniai ženklai:

- 2,64 - geotechninis rodiklis pateiktas iš gruntų laboratorinių tyrimų
- 132<sup>S</sup> - Geotechninis rodiklis pateiktas remiantis statinio zondavimo (CPT) rezultatais
- Vidutinės trinties kampas  $\varphi^*$  - pagal EN 1997-2:2007, D priedą
- Deformacijų modulis  $E_o$  - pagal "Projektinių inžinerinių geologinių tyrimų rekomendacijų" 6 priedą

0	2023-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		110 kV dvigrandė elektros oro linija Kaunas- Šilainiai, Kaunas - Eiguliai. Atramos Nr.13 ir Nr.14, Kauno m. sav., Kauno m. sav. teritorija	
	E-PARAŠAS	TYRIMŲ RŪŠIS	
		Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelė	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	Kauno miesto savivaldybės administracija	9033-00-0000-00-TP-GT-B7-001	1 1



- Bendrosios pastabos tarpinėms atramos:
1. Darbo projekto brežinius žr. kartu su techninėmis specifikacijomis.
  2. Konstrukcijos elementai iš pavienių lygašonių kampūciū atitinkantis LST EN 10056-1;
  3. Kampūciū plienas – S355J2 pagal LST EN 10025-2;
  4. Magzinių lakštinių plieno klase yra S355J2 pagal LST EN 10025-2;
  5. Gamyklinis suvirinimas nustatytas pusautomatiu dujų aplinkoje, elektrode vėlia ISO 14341-A-G42 3 arba ne blogesniu sąvybiu;
  6. Vntininiu jungtū paruošimas pagal LST EN ISO 9692-12:03;
  7. Varžtū įsrteigtoji dalis turi būti už jungiamū elementū sanduros, platiū pagal EN1090-2 8.6;
  8. Varžtū rinkini sudaro: cinkuotas C3 8.8 klases varžtas, min 1 HV200 poveržle po veržle, pagrindine veržle ir antveržle 10 klases.
  9. Varžtū rinkinys turi atitikti LST EN 15048-1 reikalavimus. Mechanines sąvynes pagal LST EN ISO 898-1:2;
  10. Visi konstrukcijos elementai turi būti cinkuoti, cinko dangos storus nurodytas techninėse specifikacijose;
  11. Varžtū užveržimū pneumaticiniai arba hidrauliniai užrankiniai turi būti sutarūoti taip, kad varžtū užveržimas atitiktū LST EN 1090-2 8.3 p.
  12. Tinkamai užveržtus varžtus jungiamieji elementai turi visiškai susijaušti paviršiais;
  13. Konstrukcijū gamybos ir montavimo reikalavimai pagal LST EN 1090-2:2008;
  14. Aštrios plokštes briaunos turi būti nubukinamos;
  15. Pirmos atramos ir kiekvienos jos sekcijos, traversos atlikti surinkimo kontrole.
  16. Surinkimo metu patikrinti atramos ir jos daliū geometrija ir varžtū rinkinis. Esant būtinybei pakoreguoti gamybinius sprendinius.
  17. Jei elemento brežinyje ilgis skiriasi nuo elemento ilgio žimarasioje, pirmenybe teikti brežinio žimarasio.
  18. Atramos elementai turi būti tinkamai sunumeruoti. Atramos gamintojas turi paruošti surinkimo instrukcija.
  19. Tikslū cinko dangos svori turi deklaruoti gamintojas po konstrukcijū cinkavimo darbu atlikimo.
  20. Laidū ir trosū ikabimo fašku detaliū skaičius – tikslinti, kiekvieno projekto rengimo metu pagal konkrečias parenkamas tvirtinimo detales.
  21. Laidū ikabimo fašku detaliū skaičius ir šleifo baltū kiekis parenkamas pagal individualiū užduoti- pritaikyti konkrečią situaciją. Šiame projekte pateikti bendri ir universalūs sprendiniai.



**Atramu sudėties sumine lentele**

Atramos sekcijos	2K110/300/0-30/28	2K110/300/0-30/32	2K110/300/0-30/36	2K110/300/0-30/40
Atramos žalbosaugos viršūnė	1	1	1	1
Atramos liemens viršutinė sekcija	1	1	1	1
Atramos liemens apatinė sekcija	1	1	1	1
Atramos sijos	1	1	1	1
Atramos kojų atraminiai mazgai	4			
Viršutinės traversos sekcija	2		2	2
Vidurinės traversos sekcija	2		2	2
Apatinės traversos sekcija	2		2	2
Atramos paukštėnimas +4m.		1		
Atramos paukštėnimas +8m.			1	
Atramos paukštėnimas +12m.				1
Viso metalo svoris, kg:	7314,56	8751,78	10218,45	11986,19
Viso tvirtinimo detalių svoris, kg:	460,11	549,39	585,02	629,78
Viso svoris, be cinko, kg:	7774,67	9301,17	10803,47	12612,97
Cinko svoris, kg:	310,99	372,05	432,14	504,52
Viso svoris, su cinku, kg:	8085,66	9673,22	11235,61	13117,49

Revizija	Pakeitimo aprašymas	V. Pavardė	Data

**PROJEKTAI CO**

PERDAVIMO TINKLO ORO LINIJŲ TIPINIU METALINIŲ ATRAMŲ PROJEKTAS

Dvigrandė kampinė atrama su posukio kamu nuo 0° iki 30°, II variantas;

Atrama 2K110/300/0-30

Bendrasis sprendinių brežinys

Laida

Lapas Lapu

1 1

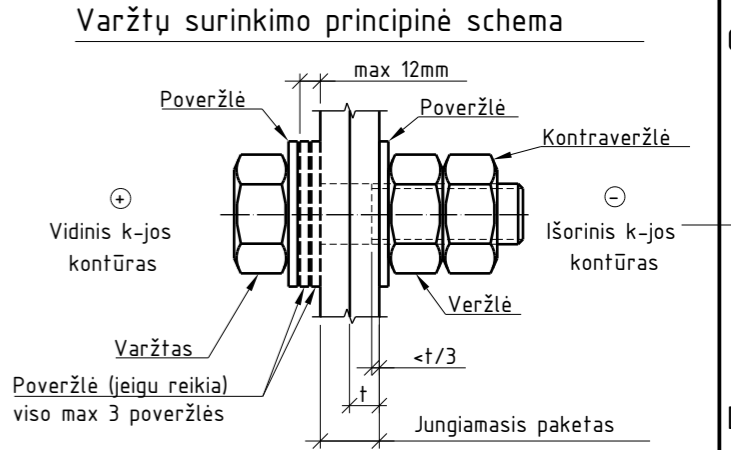
Formatas: A2

Projekto dalis	Vardas, Pavardė	Data

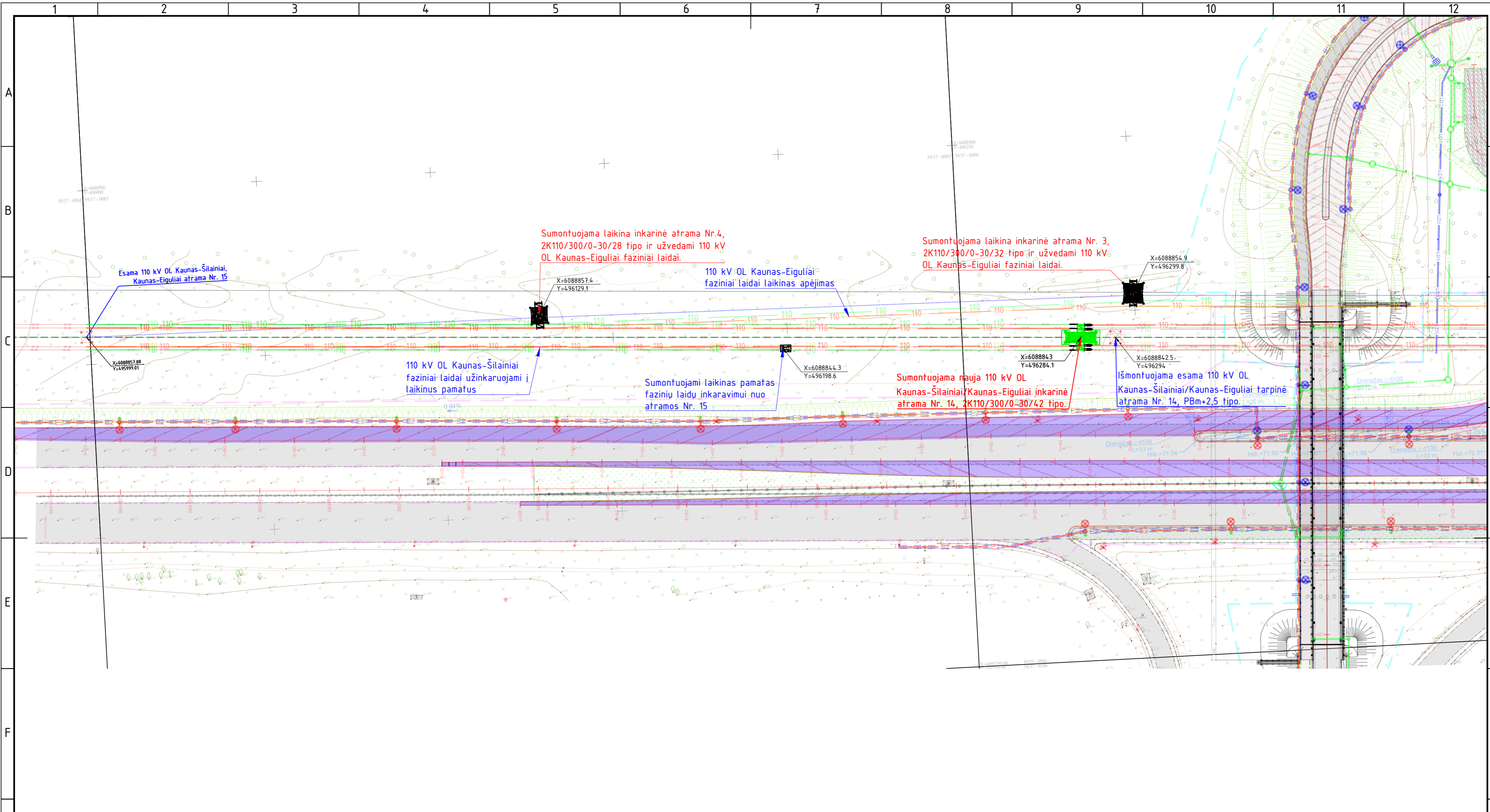
**BRÉŽINIAI**

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	<p>Bendrosios pastabos:</p> <p>1.1 Grežtiniai poliai:  1. Grežtiniai poliai įrengiami laikantis LST EN 1536:2011.  2. Grežtinių polių betono klasė, jei brėžinyje nenurodyta kitaip, nemažesnė nei C25/30–XC2 pagal LST EN 206:2016+A2:2021.  3. Armatūros karkasus rišti vielomis arba suvirinti gamykloje kontaktiniu būdu.  4. Poliai armuojami B500B klasės armatūra.  5. Pamato armavimas detalizuojamas darbo projekto metu.  6. Pagal STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ reikalavimus poliinių pamatų pagrindo laikomoji galia turi būti patikrinama polių bandymais apkrovomis:  - reikia išbandyti mažiausiai 1 % visų statinio pamatą sudarančių polių kiekio;  - esant tempiamiems poliams, turi būti išbandytas daugiau nei vienas polis;  - bandomų polių kiekis nustatomas apvalinant pagal apvalinimo taisyklę;  - trečiosios geotechninės kategorijos atveju turi būti patikrintas visų pamatą sudarančių polių vientisumas.</p> <p>1.2 Monolitinės galvenos:  1. Galvenoms betonuoti naudoti C30/37 XC4 XF3 F200 klasės betoną, pagal LST EN 206:2013+A2:2021.  2. Inkarinių varžtų galimas nuokrypas žiūrėti gamintojo montavimo instrukcijose.  3. Armatūros karkasus / tinklus rišti viela arba gamykloje suvirinti kontaktiniu būdu.  4. Armatūros lankstinius prie pagrindinės armatūros rišti (virinti) kiekviename lietimosi taške.  5. Esant sankirtai tarp armatūrų iš poliaus ir galvenos armatūros tinklo, tinklo armatūras pastumti.</p> <p>1.3 Surenkami pamatai:  1. Pamatai turi atitikti LST EN 13369 ir LST EN 14991 reikalavimus;  2. Pamato armatūros karkasas virintinis pagal LST EN ISO 17660-1 ir LST EN ISO 17660-2. Armavimas pateikiamas darbo projekto stadijoje;  3. Pamatų betonas C30/37–XC2–XF3–F200–W6;  4. Pamatų briaunose galimos nuosklembos 15–20 mm;  5. Inkariniai varžtai 8.8 kl. arba B500B kl. Varžtų apsauga nuo korozijos – termiškai purškama cinko danga atitinkanti LST EN ISO 2063. Cinko dangos sluoksniu storis <math>\geq 5 \mu\text{m}</math>;  6. Pamatai montuojami ant 30 cm storio skaldos sluoksnio, kuris tankinamas iki E/v2<math>\geq 80</math> MPa. Jeigu pagrindas nesutankinamas iki nurodytų verčių, būtina pranešti techninei priežiūrai ir projektuotojui dėl sprendinių tikslinimo.  7. Pamato tipas ir geometrija (pamato pado ir liemens pločiai ir aukščiai bei nusklebimai) gali būti tikslinama darbo projekto metu.</p> <p>1.4 Užpylimas:  1. Draudžiamas atgalinis pamatų užpylimas silpnaisiais gruntais, kurie gali įtakoti pamato laikomąją galią arba dėl kurių galimi nusėdimai ir kitos deformacijos. Jiems priskiriama: įvairios kilmės dumbtai, durpės, gruntai su didele organinės medžiagos priemaiša, buitinės ir pramoninės atliekos, kuriose yra daugiau kaip 6 % organinių medžiagų.  2. Atgalinis užpylimas iškastu gruntu galimas, jei jis atitinka technines specifikacijas ir brėžinius.  3. Kitu atveju atgalinio užpylimo gruntas – molinis/smėlingas molinis gruntas, kurio tūrinis svoris <math>\approx 18 \text{ kN/m}^3</math>, sankiba <math>c \approx 20 \text{ kPa}</math>. Užpilamą gruntą tankinti 20–30 cm storio sluoksniais iki EV2 <math>\approx 40 \text{ MPa}</math>.  4. Užpilamo ir sutankinamo molinio grunto drėgnis turi būti mažesnis už plastiškumo drėgnį, <math>W &lt; w_p</math>.  5. Grunto tinkamumas atgaliniam užpylimui privalo būti patvirtintas akredituotoje laboratorijoje.  6. Atlikus pamatų užpylimo darbus būtina atlikti tūrinio svorio nustatymo bandymus akredituotoje laboratorijoje.</p> <p>1.5 Reikalavimai betono paviršiumi:  1. Surenkami gamykliniai pamatai gaminami laikantis LST EN 14991:2007 “Gamykliniai betoniniai gaminiai. Pamato elementai” standarto reikalavimų.  2. Nuokrypos klasė 1, pagal LST EN 13670:2010 “Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas”  Leistini pamato betono paviršiaus nelygumai (po 200 mm ilgio linioje):  - Įdubos pločio didžiausias išmatavimas arba skersmuo: <math>\leq 5 \text{ mm}</math>  - Iškilimo aukštis arba įdubos gylis: <math>\leq 5 \text{ mm}</math>  - Briaunos nuskilimo gylis, matuojamas nuo konstrukcijos paviršiaus: <math>\leq 10 \text{ mm}</math>  - Bendras betono nuskilimų ilgis 1 m ilgio briaunoje: <math>\leq 50 \text{ mm}</math>  - Banguotumas (po 2000 mm linioje): <math>\leq 10 \text{ mm}</math>  - Nesutankinto betono zonos, įskilimai, riebalinės ir rūdžių dėmės visame konstrukcijos paviršiuje – neleistina.</p> <p>2. Plieninės konstrukcijos:  2.1 Bendros pastabos:  1. Atramų konstrukcijoms naudojama S355J2 plieno klasė. Atraminio mazgo detalėms – S355J2+Z25 plieno klasė.  2. Statybinės nuokrypos nevertinamos.  3. Cheminių elementų silicio (Si) ir fosforo (P) kiekio apribojimai karštai valcuoto plieno gaminiams: <math>Si &lt; 0,02\%</math> ir <math>Si + 2,5 \times P &lt; 0,09\%</math>. Silicio kiekis % plieniniams elementams kai jų storis <math>\geq 6 \text{ mm}</math>: <math>0,15 \leq Si \leq 0,28</math>, kai jų storis <math>&lt; 6 \text{ mm}</math>: <math>0,29 &lt; Si &lt; 0,35</math>.  4. Plieninės konstrukcijos turi būti gaminamos vadovaujantis LST EN 1090-2:2018 standarto reikalavimais.  5. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 pagal LST EN 1090-2.</p> <p>2.2 Reikalavimai suvirinimui:  1. Gamykloje suvirinimas atliekamas pusautomatiškai CO2 dujų aplinkoje arba angliarūgšties ir argono dujų mišinio aplinkoje.  2. Suvirinimo siūlių statinis <math>a=1,0t_p</math> (<math>t_p</math> – plonesnio elemento storis), išskyrus atskirai nurodytus.  3. Virintinės jungtys turi tenkinti LST EN ISO 9692-1:2013, LST EN ISO 9692-2:2000 bei LST EN 1011-1:2009 reikalavimus.  4. Suvirinimo medžiagos turi tenkinti LST EN ISO 14341:2011 reikalavimus.  5. Virintinių siūlių kokybės lygmuo turi atitikti LST EN ISO 5817:2014.  6. Suvirinimo medžiagų stipris <math>f_{w,u} \approx 500 \text{ MPa}</math> (pagal LST EN ISO 2560:2010).  7. Metalinės detalės virinamos visu lietimosi perimetru elektrodais, jei brėžinyje nenurodyta kitaip.  8. Elementų jungimas suvirinimu leidžiamas, kada užtikrinama, jog jungimo suvirinant vieta užtikrina ne mažesnę stiprumą nei vientiso elemento.</p> <p>2.3 Reikalavimai apsaugai nuo korozijos ir aplinkos poveikui:  1. Metalų paviršius prieš cinkavimą paruošiamas pagal LST EN ISO 1461 ir LST EN ISO 14713-1 standartus. Suvirinimo siūlių ir briaunų kokybė pagal LST EN ISO 8501-3 – nemažesnė kaip P2, termiškai pjautiems paviršiams – P3.  2. Atramos konstrukcijos cinkuojamos 0,095mm (<math>t \approx 1,5 \dots \leq 3 \text{ mm}</math>); 0,140mm (<math>t &gt; 3 \dots \leq 6 \text{ mm}</math>); 0,150 mm (<math>t &gt; 6 \text{ mm}</math>), varžtai 0,055 mm (<math>d \approx 20 \text{ mm}</math>); 0,045 (<math>6 \leq d \leq 20 \text{ mm}</math>) cinko sluoksniu.  3. Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 korozijos kategoriją (pagal LST EN ISO 1461:2009).</p>				<p>2.4 Reikalavimai varžtinėms jungtims:  1. Varžtų komplektą sudaro: varžtas, mažiausiai dvi poveržlės ir dvi veržlės (veržlė + kontraveržlė). Be nurodyto mažiausio poveržlių skaičiaus, gali būti naudojamos ne daugiau kaip trys poveržlės arba dvi poveržlės ir viena plokščioji poveržlė, arba viena poveržlė ir viena lėkštinė poveržlė, arba viena lėkštinė poveržlė. Bendrasis papildomų poveržlių storis neturi viršyti 12 mm. Sudarant varžtų žiniaraščius, rangovas įsivertina papildomus 5% jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų, bei galimo varžtų susigadinimo.  2. Varžtai ir veržlės turi turėti gamyklos gamintojos, stiprumo ir raidžių “SB” markiravimą. Varžtų ir veržlių komplektas turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2.  3. Varžtas 8.8 kl. pagal LST EN ISO 4014, veržlės 10 kl. pagal LST EN 4032, poveržlės HV200 kl. pagal LST EN ISO 7089.  4. Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės karštai cinkuoti, turi atitikti ne mažesnę, kaip C3 korozijos kategoriją pagal LST EN ISO 1461:2009.  5. Neįtemptų varžtų užveržimas atliekamas laikantis LST EN 1090-2:2018 8.3 p. reikalavimų:  - Kiekviena varžtų sąranka turi pasiekti mažiausiai priveržimo ranka būseną, bet reikia vengti per didelio priveržimo, ypač trumpų ir M12 varžtų;  - Priveržimo veiksmas turi būti atliekamas einant nuo vieno grupės varžto prie kito, pradėjus nuo standžiausios sujungimo dalies ir laipsniškai einant prie nestandžiausios dalies;  - Siekiant užtikrinti vienodą priveržimo ranka būseną, gali prireikti daugiau nei vieno priveržimo ciklo. Priveržimas ranka – priveržimas vieno žmogaus pastangomis, naudojant normalių matmenų varžliaraktį be ilginamosios svirties, ir gali būti nustatytas kaip taškas, kuriame smūginis veržliasūkis pradeda kalti.  7. Neįtempto varžto srieginė dalis privalo išsikišti mažiausiai vieną pilną sriegį už veržlės. Taip pat privalo likti mažiausiai vienas pilnas sriegis tarp veržlės ir nesriegtos varžto kotelio dalies pagal LST EN 1090-2:2018 8.2.2.  8. Sriegta varžto dalis įleista į laikantį elementą neturėtų viršyti t/3 to elemento storio. Atvejais, kai sriegio pradžia yra išlindusi už jungiamo elemento krašto ir jo nepakanka jungiamojo paketo suveržimui, reikia naudoti papildomas poveržles jungiamojo paketo išstoriui.  9. Tinkamas varžtų užveržimas turi būti užtikrinamas dinamometrinio raktu, pagal varžtų gamintojo pateikiamus atitinkamus užveržimo jėgas. Užveržimo jėga (Mv) nurodyta niutonmetrais (Nm) taikoma neapdorotiems alyvuotiems varžtinėms sujungimams naudojant dinamometrinių raktų arba sukтуvą/smūginį sukтуvą su reguliuojamu sukimo momentu. Maksimalus sukimo momento pokytis yra <math>\pm 5\%</math>. Tinkamas sukimo momentas užtikrina atitinkamą suspaudimo jėgą varžtiniame sujungime. Lentelėje pateikiamos rekomenduojamos užveržimo jėgos, kurios tikslinamos pasirinkus varžtų gamintoją:</p>			
B								
C								
D								
E								
F								


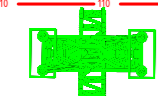




Sriegis	Užveržimo jėga (Nm)
M12	70
M16	180
M20	360
M24	620
M27	900
M30	1200
M33	1520
M36	1860
M39	2220
M42	2600



Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas					
0	2024-01-30	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
	PV			Laida	
	PDV			Bendrieji reikalavimai	0
	Projekt.				
LT	Statytojas / Užsakovas:		ED2307-XX-KRTP-SK-T1B-00		Lapas Lapų
	LITGRID AB /				1 1

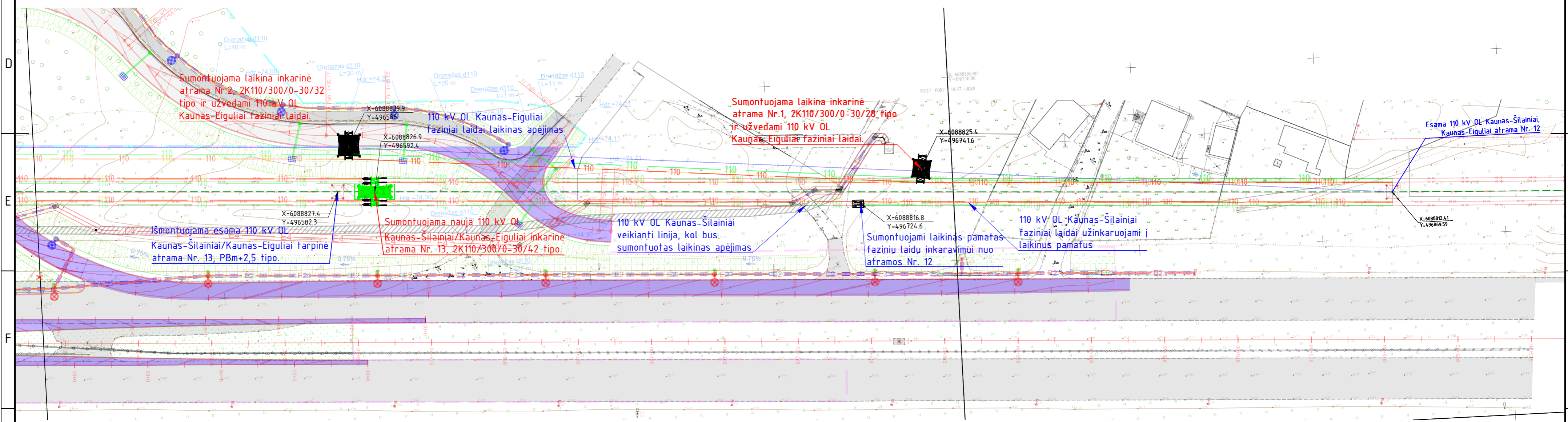
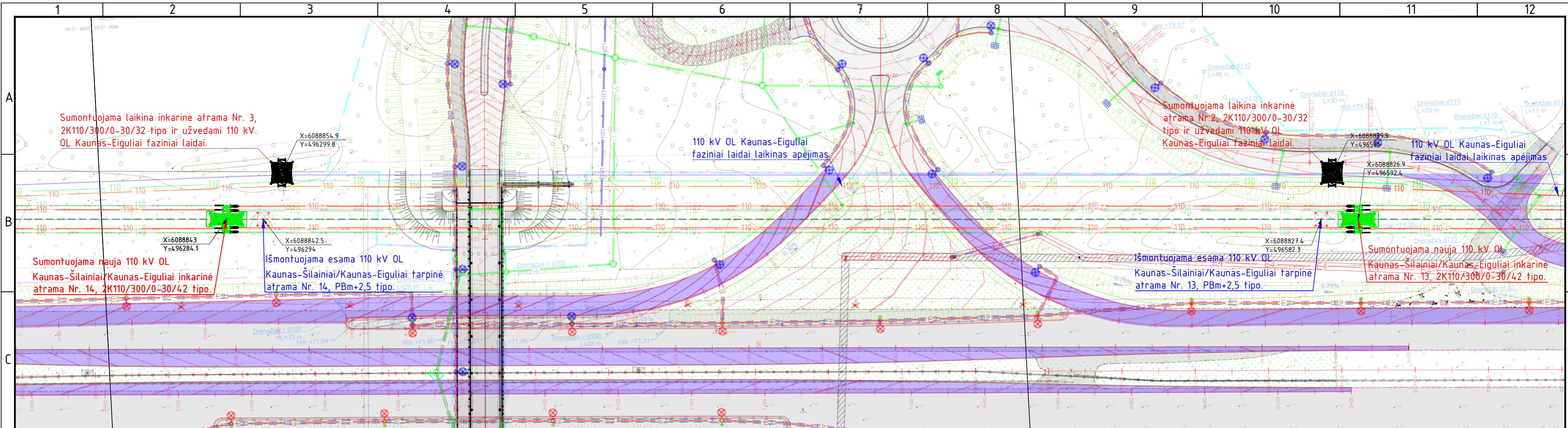


SUTARTINIS ŽYMĖJIMAI


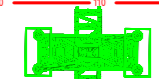





-  110 kV fazinių laidų padėtis sumontavus naujas inkarines atramas
-  Statoma nauja 110 kV dvigrandė atrama
-  Statoma laikina 110 kV atrama
-  Naujai montuojamas ŽTŠK
-  Esama OL apsaugos zona, pagal LITGRID AB pateiktą dokumentaciją
-  OL apsaugos zona po kapitalinio remonto darbų

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2024-03	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
110 kV OL Kaunas-Šilainiai, Kaunas-Eiguliai naujai statomų atramų įrengimo planas. M 1:750		Laida 0
LT	Statytojas/ Užsakovas:	ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-01
		Lapas 1
		Lapų 2



SUTARTINIS ŽYMĖJIMAI

-  110 kV fazinių laidų padėtis sumontavus naujas inkarines atramas
-  Statoma nauja 110 kV dvigrandė atrama
-  Statoma laikina 110 kV atrama
-  Naujai montuojamas ŽTŠK
-  Esama OL apsaugos zona, pagal LITGRID AB pateiktą dokumentaciją
-  OL apsaugos zona po kapitalinio remonto darbų
-  Esamo ŽTŠK ašis atliekant OL kapitalinio remonto darbus

Brežinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

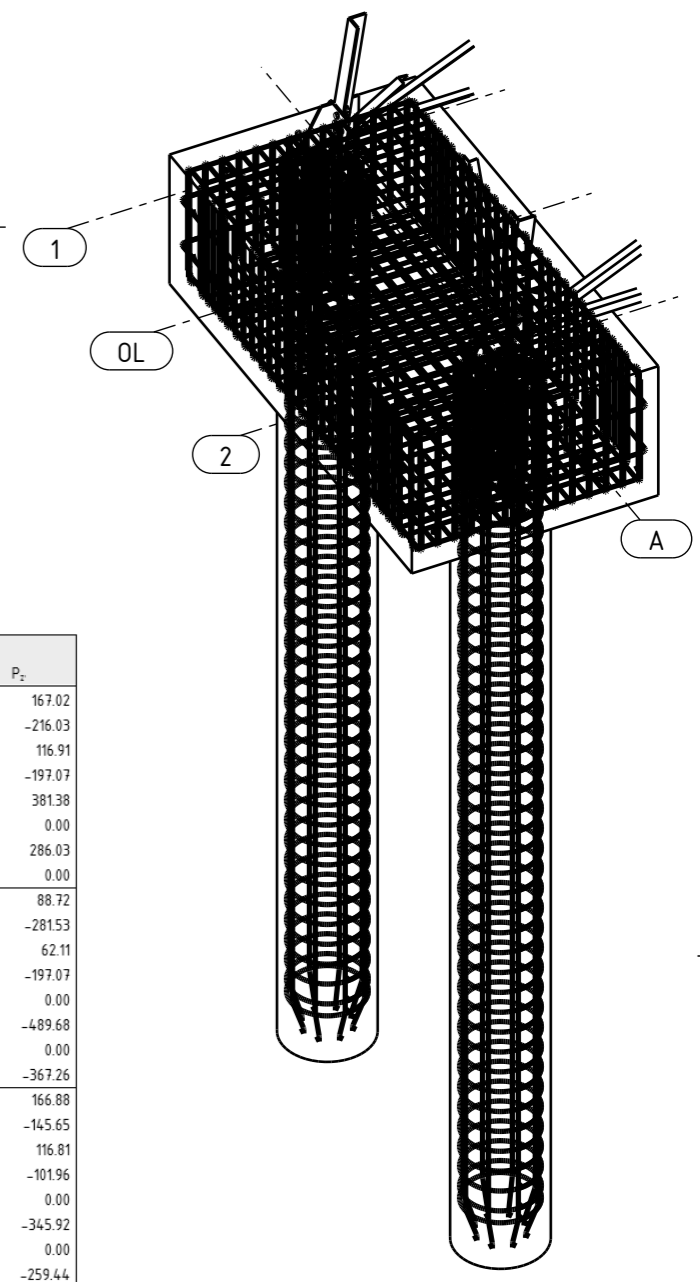
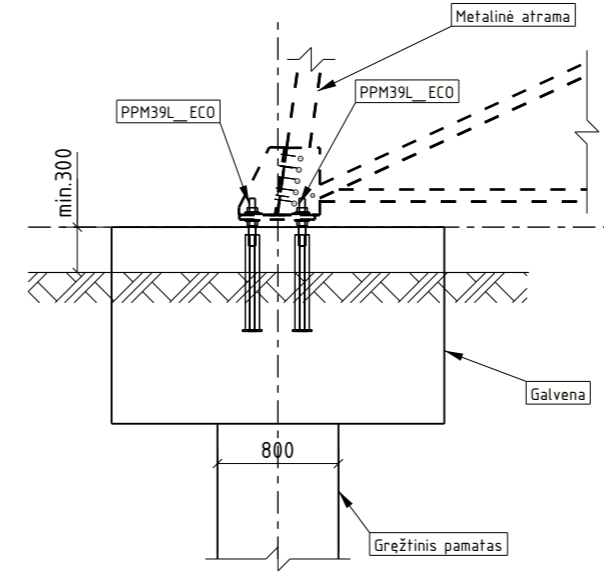
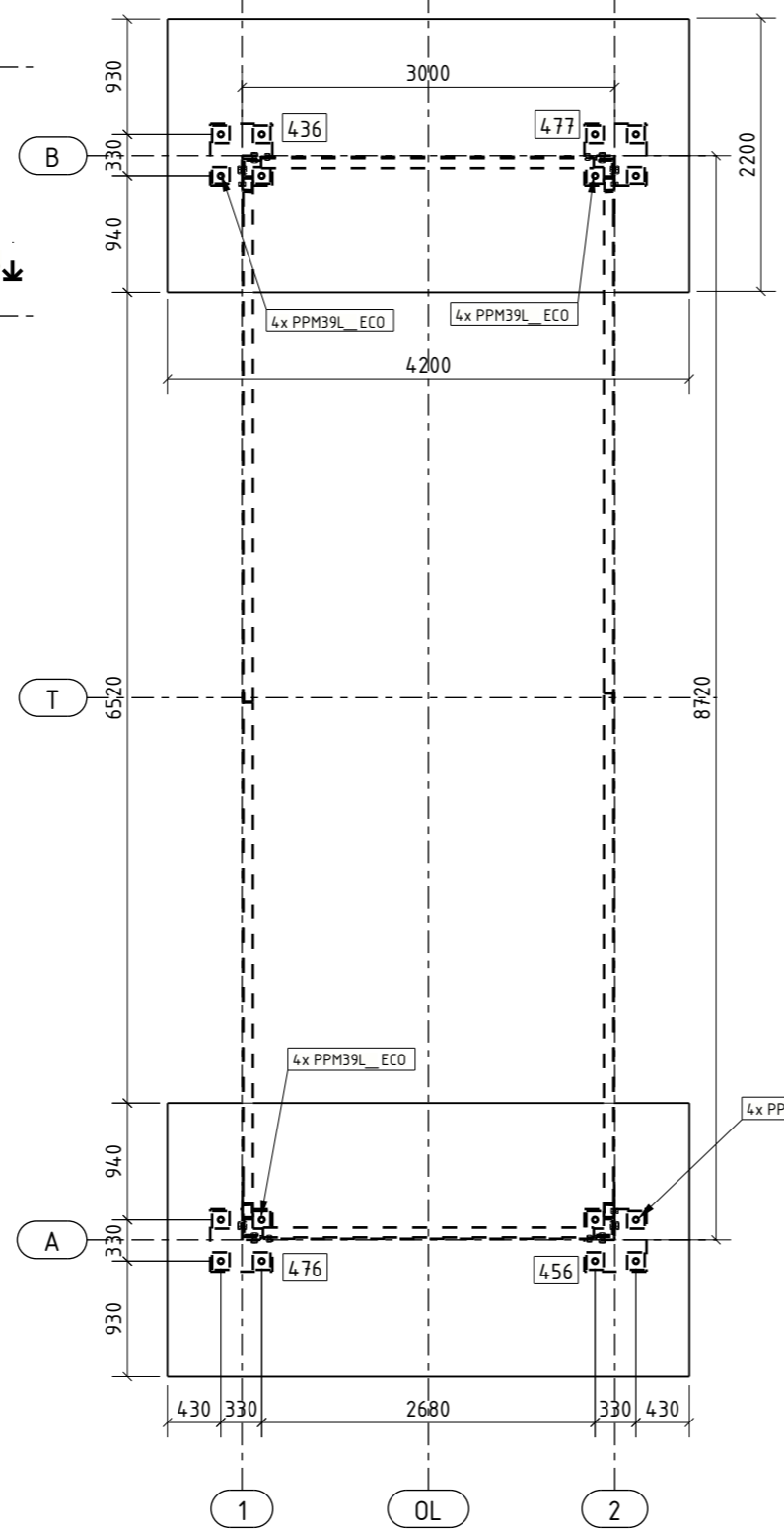
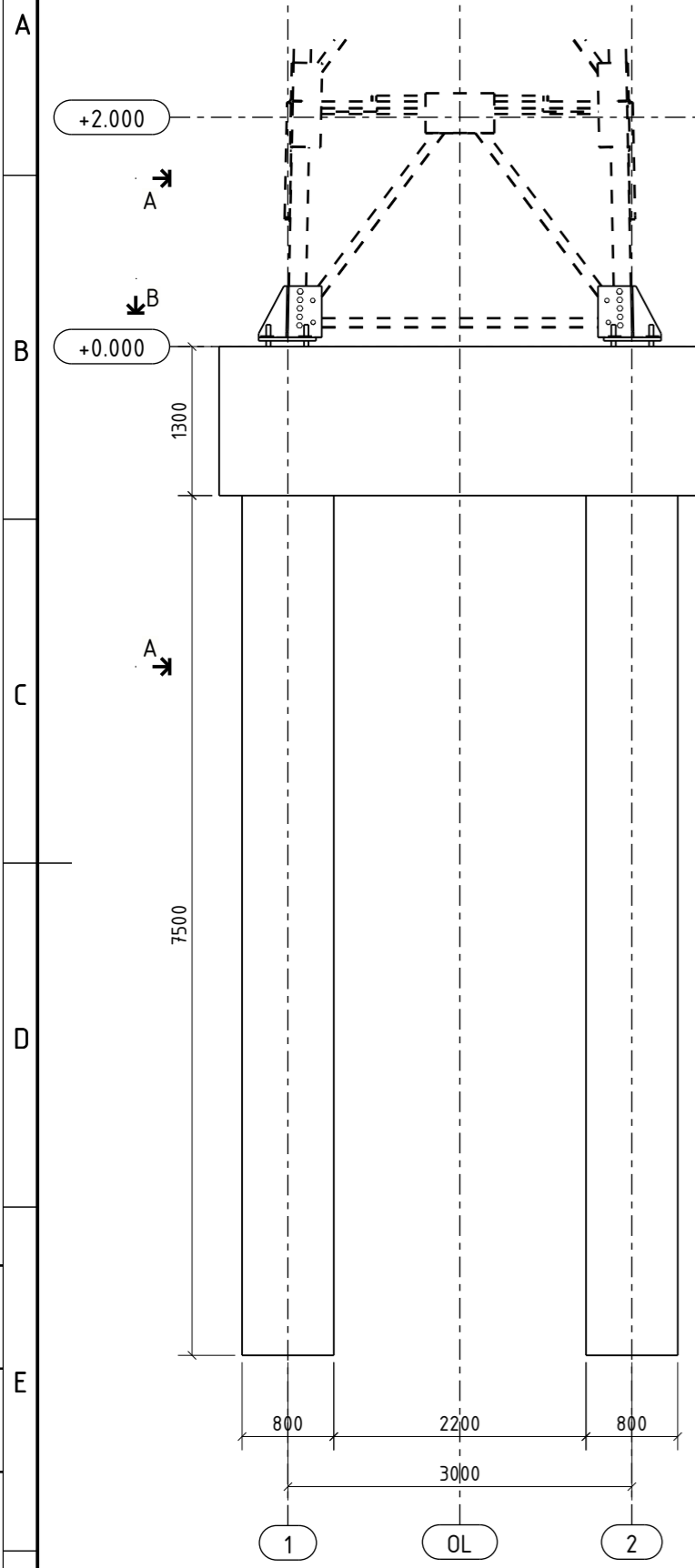
ED2307-XX-KRTP-SK-T1B-01	Lapas	Lapu	Laida
	2	2	0

110 kV OL atramų pamatų išdėstymo planas M1:60

Pjūvis "B-B" M1:60

Pjūvis "A-A" M1:50

3D vaizdas-M1:60



Atraminės reakcijos

Node No.	RC		Support Forces (kN)		
			P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>	P <sub>z</sub>
436	RC1	Max	16.98	21.76	167.02
		Min	-8.79	-14.36	-216.03
	RC2	Max	11.89	15.23	116.91
		Min	-6.07	-11.65	-197.07
	RC3	Max	8.23	0.00	381.38
		Min	0.00	-46.86	0.00
	RC4	Max	6.17	0.00	286.03
		Min	0.00	-35.15	0.00
456	RC1	Max	16.90	19.60	88.72
		Min	-8.68	-16.64	-281.53
	RC2	Max	11.83	13.72	62.11
		Min	-6.07	-11.65	-197.07
	RC3	Max	4.16	0.00	0.00
		Min	0.00	-50.39	-489.68
	RC4	Max	3.12	0.00	0.00
		Min	0.00	-37.79	-367.26
476	RC1	Max	16.92	19.69	166.88
		Min	-8.77	-13.33	-145.65
	RC2	Max	11.84	13.78	116.81
		Min	-6.14	-9.33	-101.96
	RC3	Max	3.41	0.00	0.00
		Min	0.00	-46.85	-345.92
	RC4	Max	2.56	0.00	0.00
		Min	0.00	-35.14	-259.44
477	RC1	Max	16.96	21.81	179.97
		Min	-8.58	-11.19	-281.59
	RC2	Max	11.87	15.27	125.58
		Min	-6.01	-7.84	-197.11
	RC3	Max	7.72	0.00	213.54
		Min	0.00	-45.73	0.00
	RC4	Max	5.79	0.00	160.16
		Min	0.00	-34.30	0.00

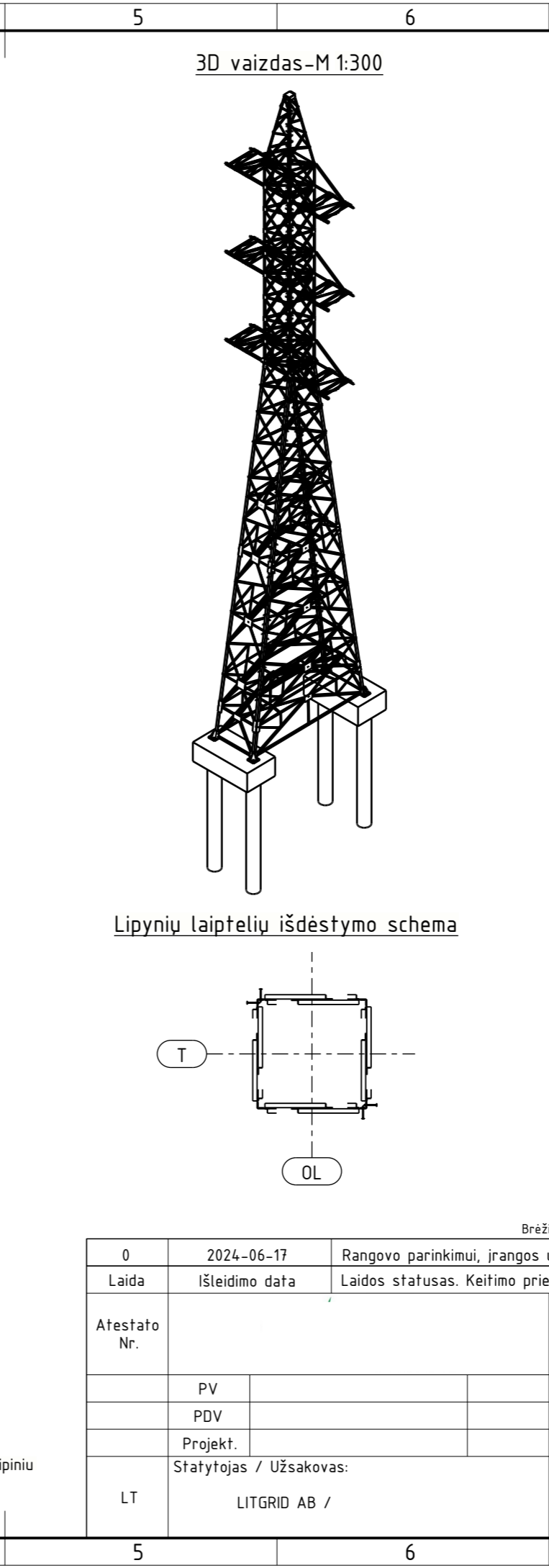
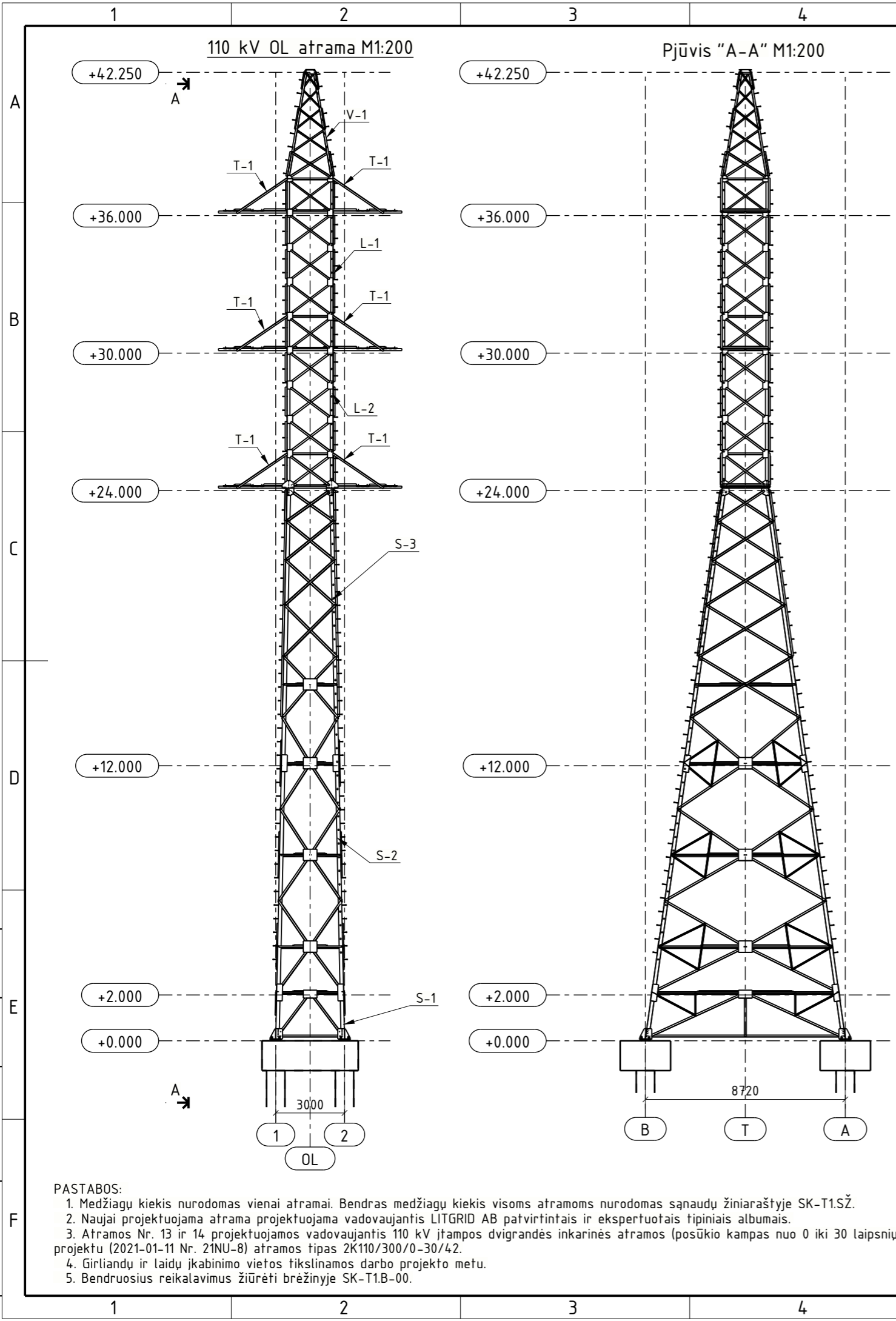
PASTABA: Bendruosius reikalavimus žiūrėti brėžinyje SK-T1B-00

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

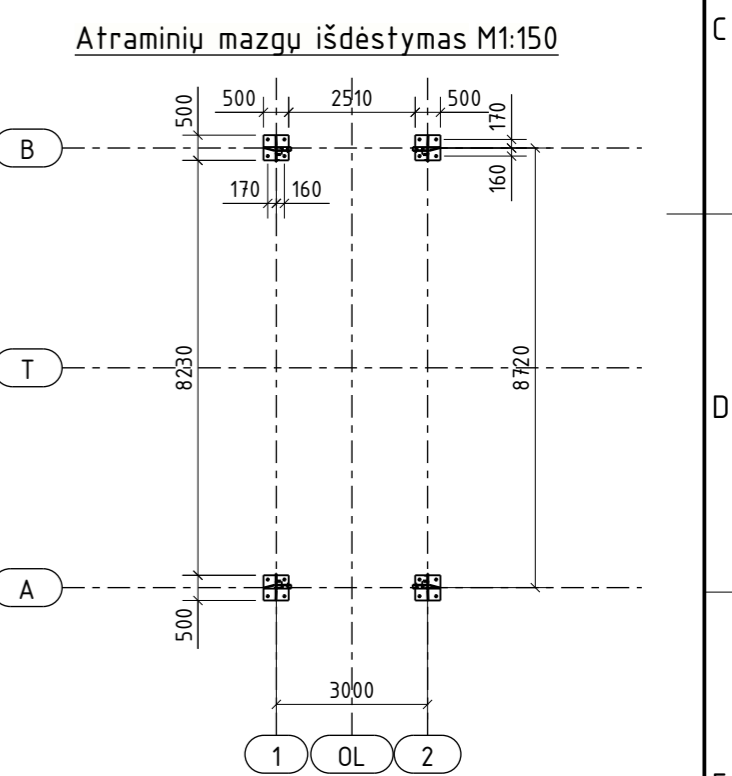
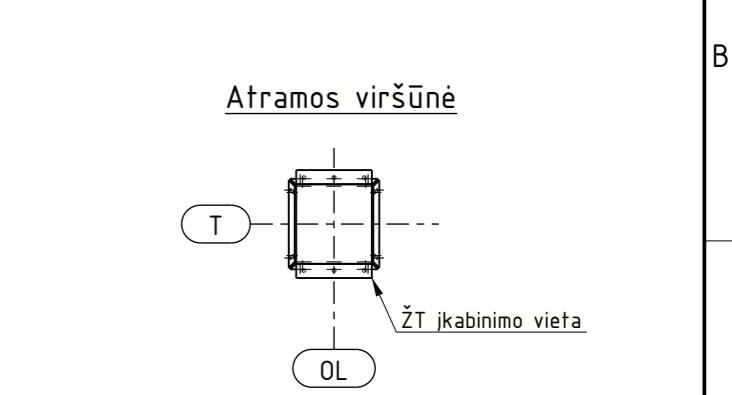
0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.		ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
	PV		110 kV OL atramų pamatų išdėstymo planas
	PDV		
Projekt.			Laida
LT	Statytojas / Užsakovas:		Lapas
	LITGRID AB / UAB „Kelprojektas“		Lapų
		ED2307-XX-KRTP-SK-T1B-02	1 1

PASTABOS:  
1. Pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaitos duomenis, projektuojami gręžtiniai poliai privalo būti įgilinami į gruntus IGS-7b arba IGS-7c.

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	



Suvestinis medžiagų ir gaminių žiniaraštis		
Pozicija	Pavadinimas	Masė, kg
		viso
110 kV OL atrama		16283.1
V-1	Atramos viršūnės sekcija	364.6
T-1	Atramos traversos sekcija	2167.1
L-1	Atramos liemens viršutinė sekcija	1468.9
L-2	Atramos liemens apatinė sekcija	2008.8
S-3	Atramos sijono sekcija 12-24m	4007.8
S-2	Atramos sijono sekcija 2-12m	4423.5
S-1	Atramos sijono sekcija 0-2m	1842.5

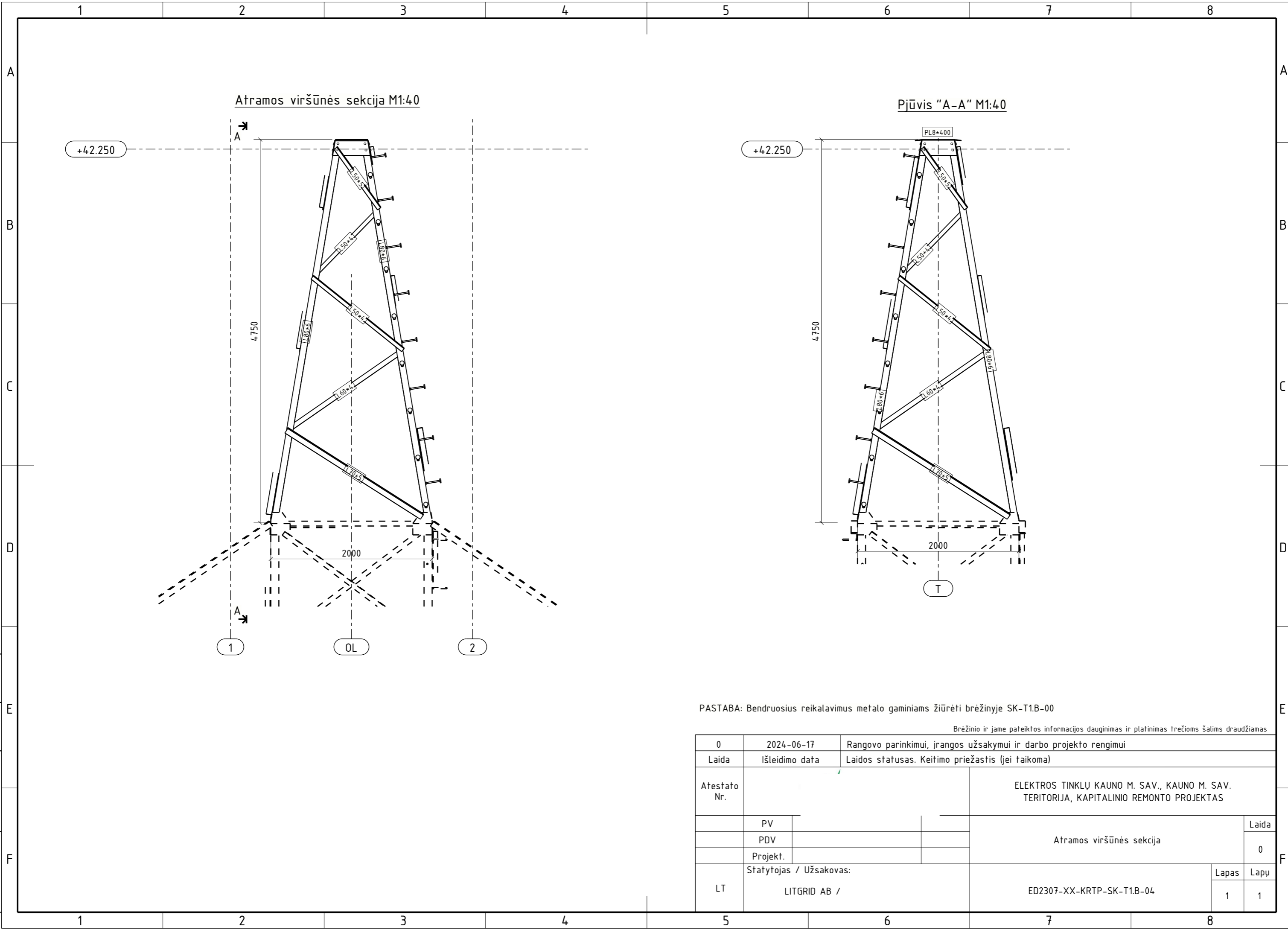


**PASTABOS:**

- Medžiagų kiekis nurodomas vienai atramai. Bendras medžiagų kiekis visoms atramoms nurodomas sąnaudų žiniaraštyje SK-T1.SŽ.
- Naujai projektuojama atrama projektuojama vadovaujantis LITGRID AB patvirtintais ir ekspertuotais tipiniais albumais.
- Atramos Nr. 13 ir 14 projektuojamos vadovaujantis 110 kV įtampos dvigrandės inkarinės atramos (posūkio kampas nuo 0 iki 30 laipsnių) tipiniu projektu (2021-01-11 Nr. 21NU-8) atramos tipas 2K110/300/0-30/42.
- Girliandų ir laidų įkabinimo vietos fiksinamos darbo projekto metu.
- Bendruosius reikalavimus žiūrėti brėžinyje SK-T1.B-00.

0			2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui	
Laida			Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.			ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
	PV				
	PDV				
	Projekt.				
LT	Statytojas / Užsakovas:		LITGRID AB /		
			ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-03		
				Laida	0
				Lapas	1
				Lapų	1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	



Atramos viršūnės sekcija M1:40

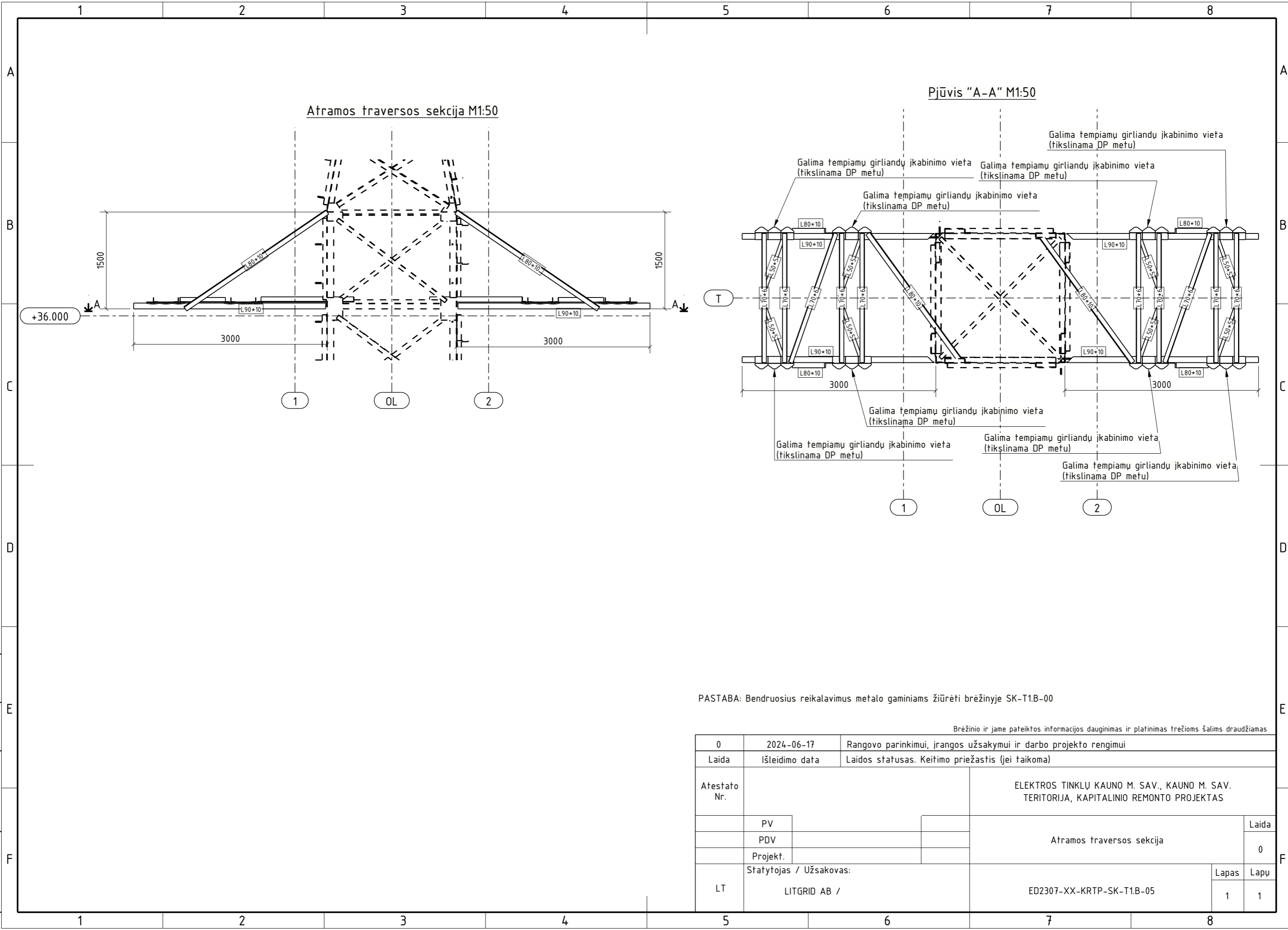
Pjūvis "A-A" M1:40

PASTABA: Bendruosius reikalavimus metalo gaminiams žiūrėti brėžinyje SK-T1.B-00

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.		ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
	PV		Laida
	PDV		0
	Projekt.		
	Statytojas / Užsakovas:		Lapas
LT	LITGRID AB /		Lapų
		ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-04	1
			1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

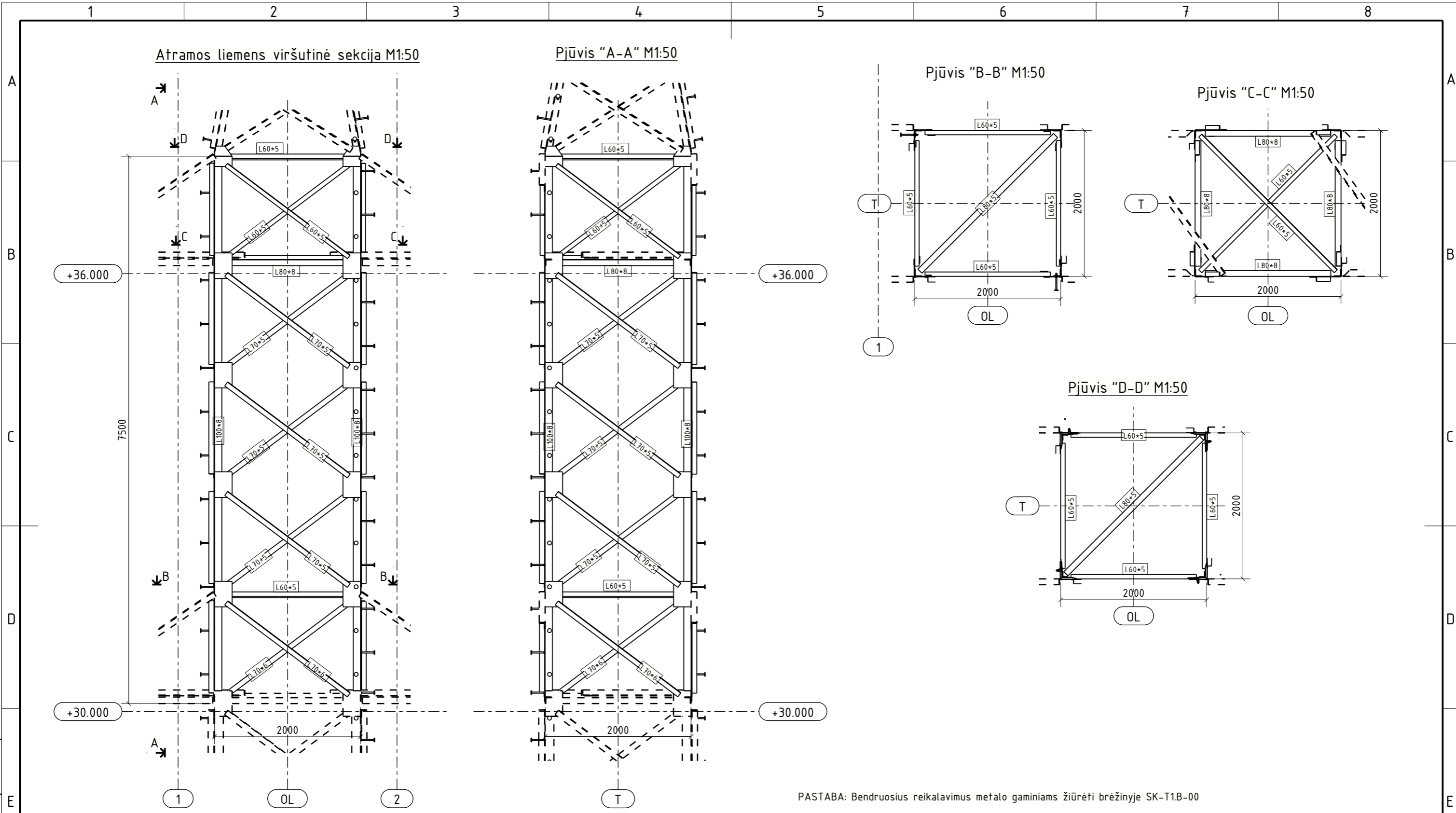


PASTABA: Bendruosius reikalavimus metalo gaminiams žiūrėti brėžinyje SK-T1.B-00

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
	PV		Laida
	PDV		0
	Projekt.		
LT	Statytojas / Užsakovas:		Lapas
	LITGRID AB /	ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-05	Lapų
			1 / 1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	



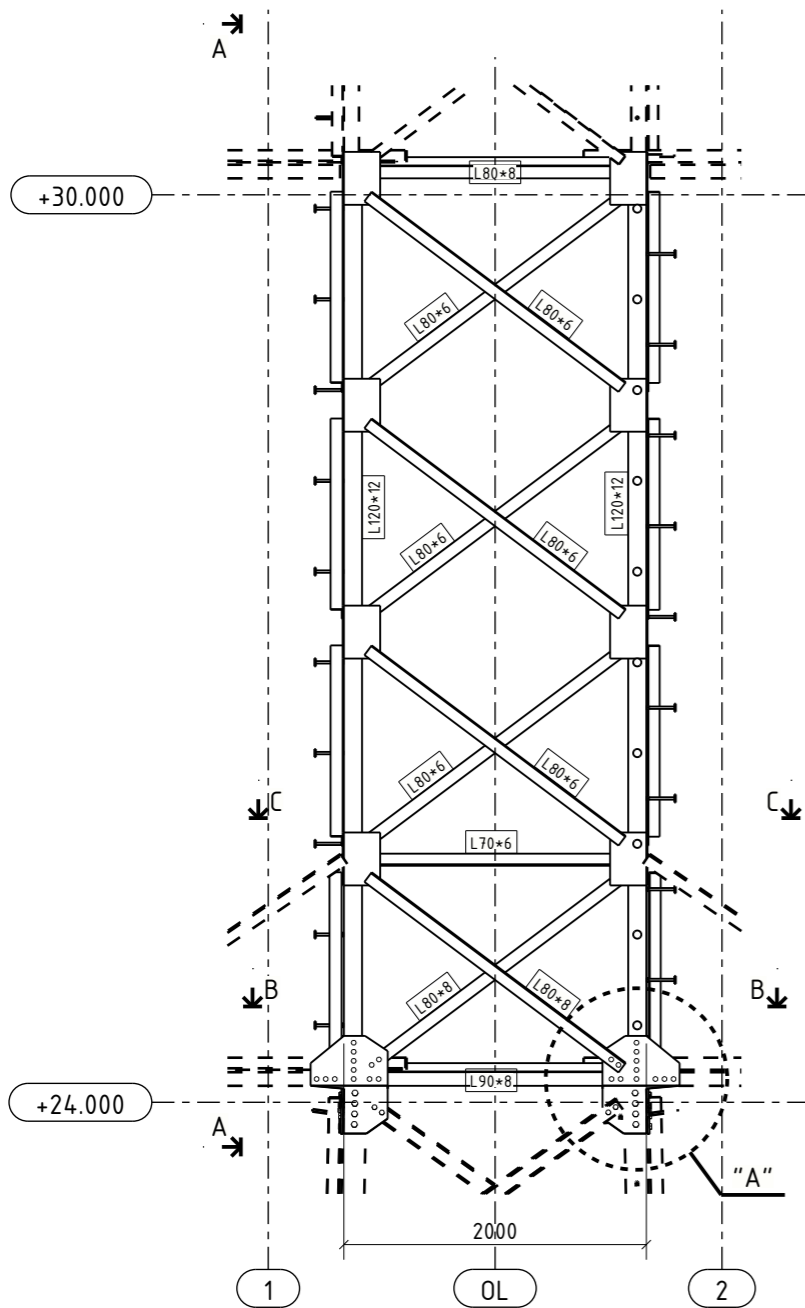
PASTABA: Bendruosius reikalavimus metalo gaminiams žiūrėti brėžinyje SK-T1B-00

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

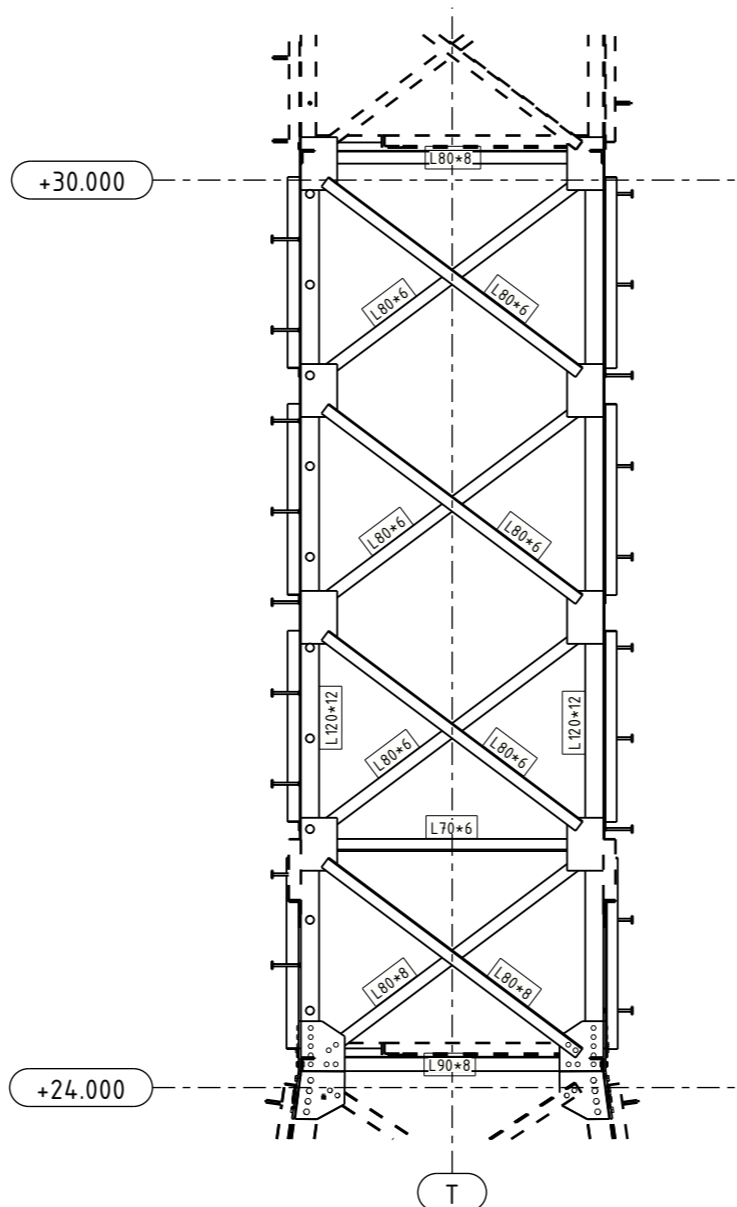
0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
	PV		Laida
	PDV		0
	Projekt.		Lapas
LT	Statytojas / Užsakovas:	LITGRID AB /	Lapų
		ED2307-XX-KRTP-SK-T1B-06	1 / 1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

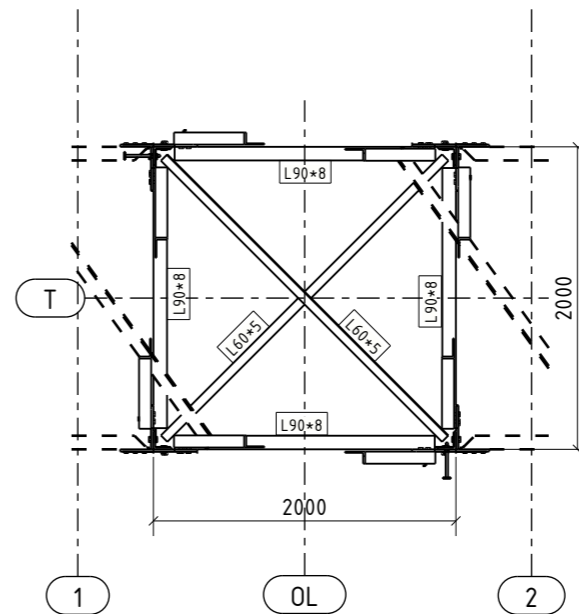
Atramos liemens apatinė sekcija M1:50



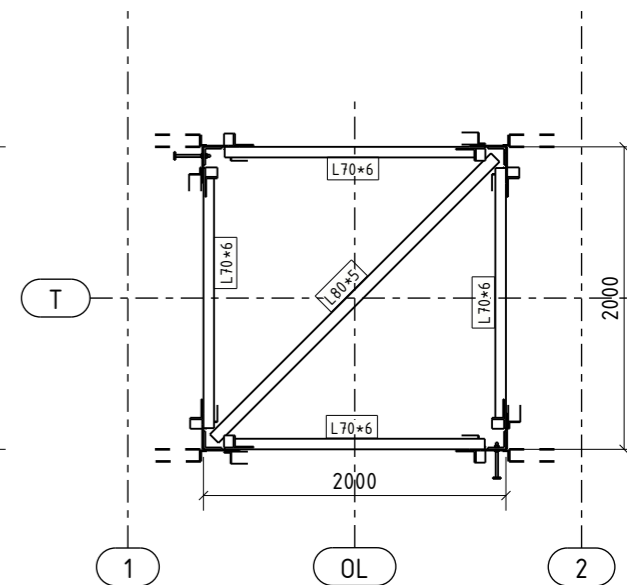
Pjūvis "A-A" M1:50



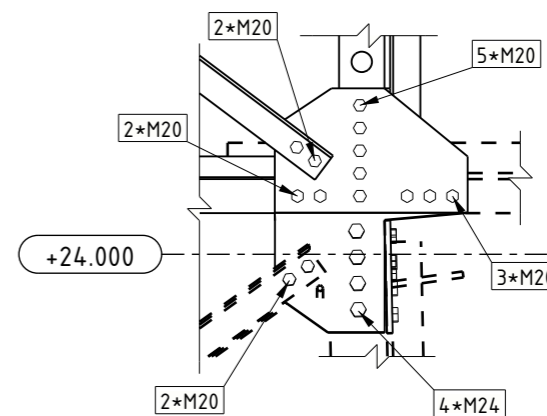
Pjūvis "B-B" M1:50



Pjūvis "C-C" M1:50



Mazgas "A" M1:20



PASTABA: Bendrusius reikalavimus metalo gaminiams žiūrėti brėžinyje SK-T1.B-00

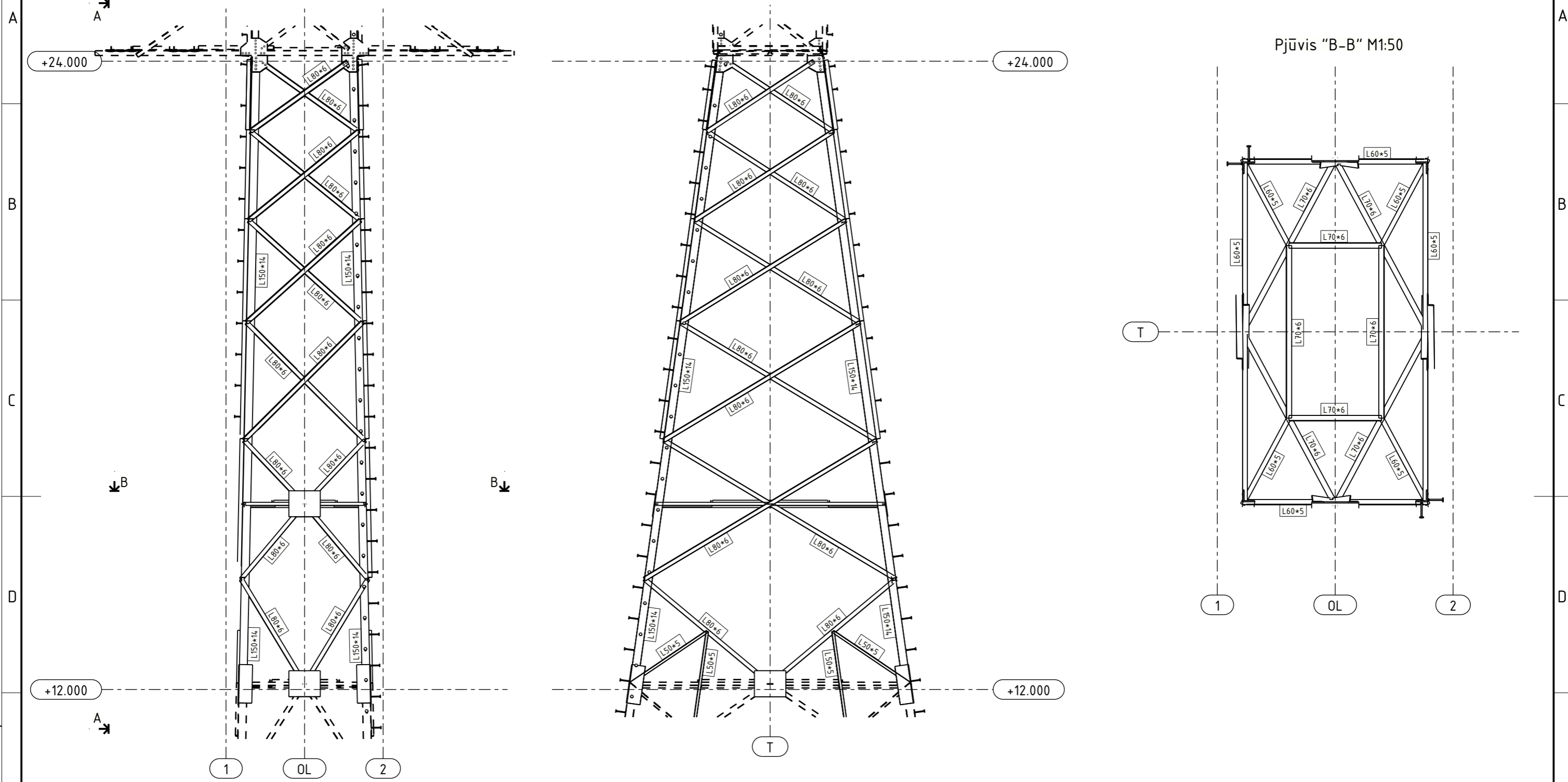
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.		ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV.	
	PV		Laida
	PDV		0
	Projekt.		
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB / UAB „	ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-07	Lapas Lapų

Atramos sijono sekcija 12-24m M1:75

Pjūvis "A-A" M1:75

Pjūvis "B-B" M1:50

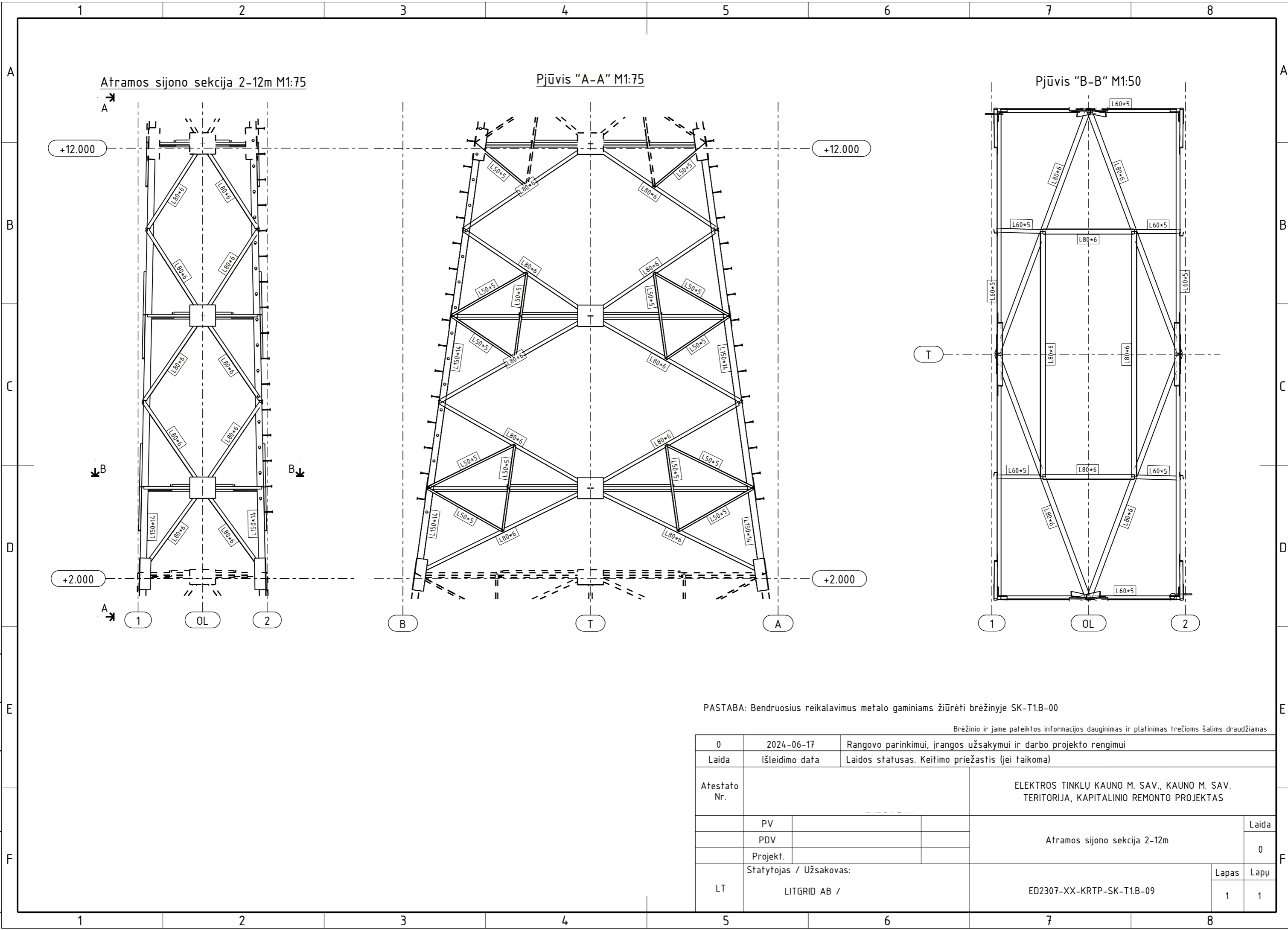


PASTABA: Bendrusius reikalavimus metalo gaminiams žiūrėti brėžinyje SK-T1B-00

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.		ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
	PV			Laida
	PDV			0
	Projekt.			Atramos sijono sekcija 12-24m
LT	Statytojas / Užsakovas:			Lapas
	LITGRID AB /			Lapų
				1
				1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

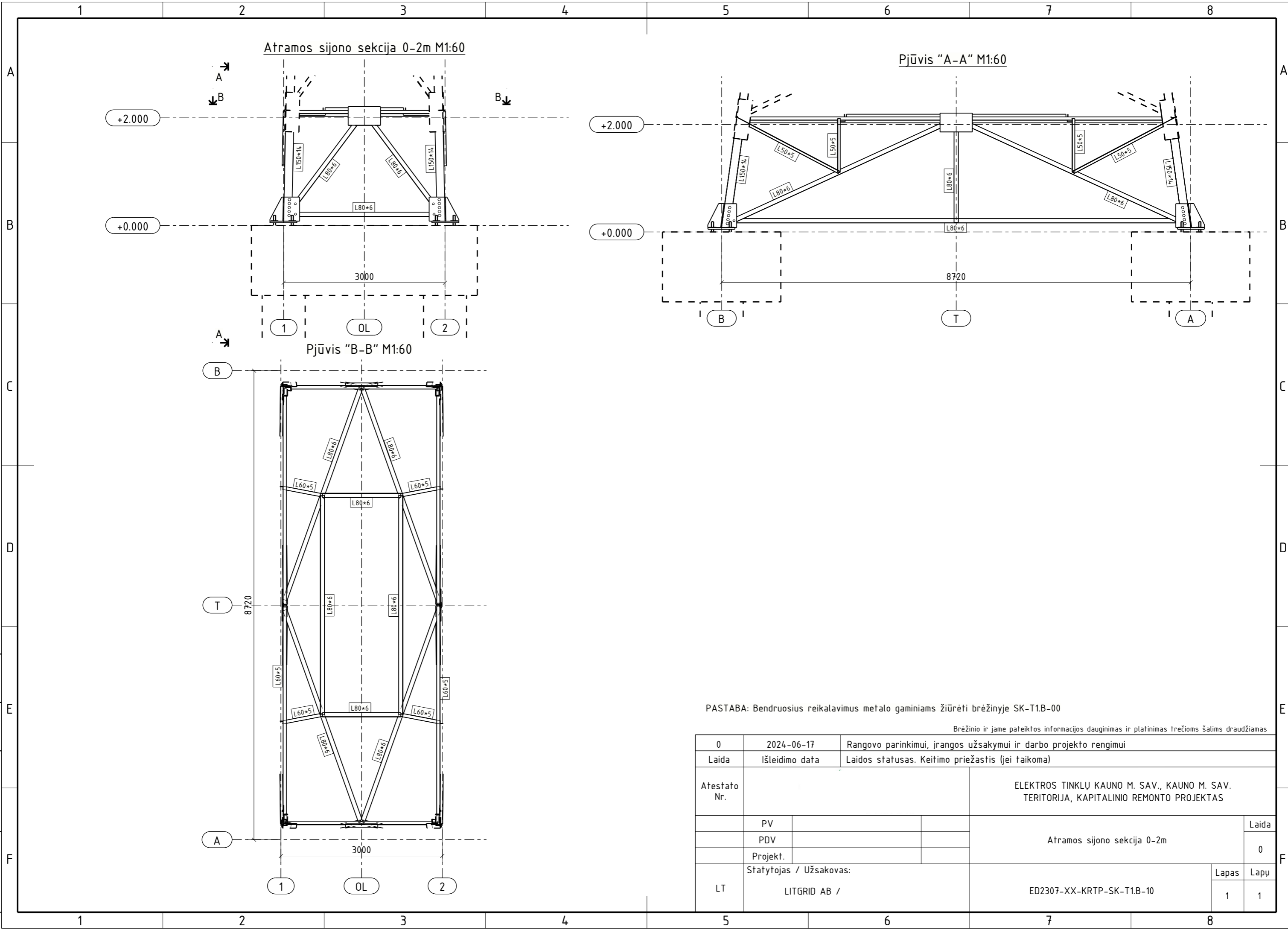


PASTABA: Bendruosius reikalavimus metalo gaminiams žiūrėti brėžinyje SK-T1.B-00

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		Laida
	PV		0
	PDV		
	Projekt.		
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB /		Lapas 1
		ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-09	Lapų 1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	



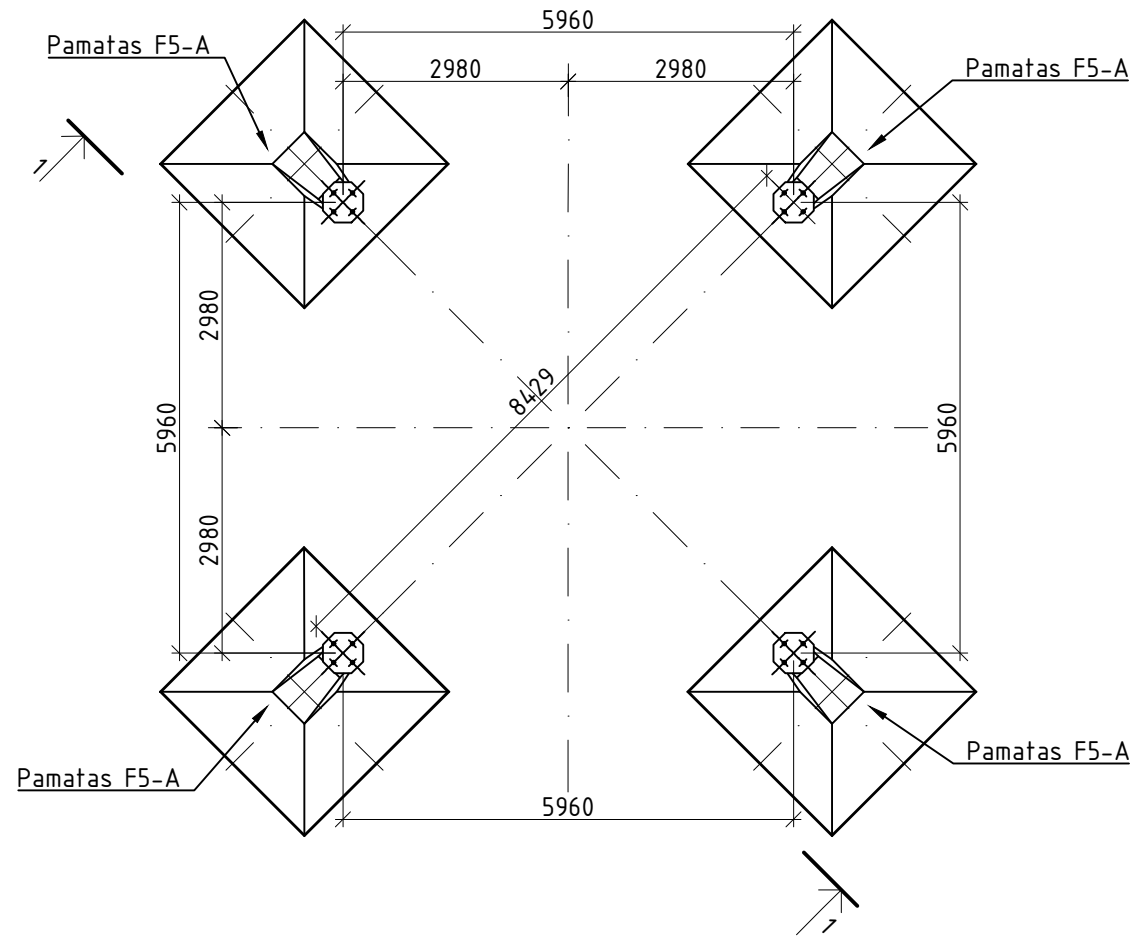
PASTABA: Bendruosius reikalavimus metalo gaminiams žiūrėti brėžinyje SK-T1.B-00

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

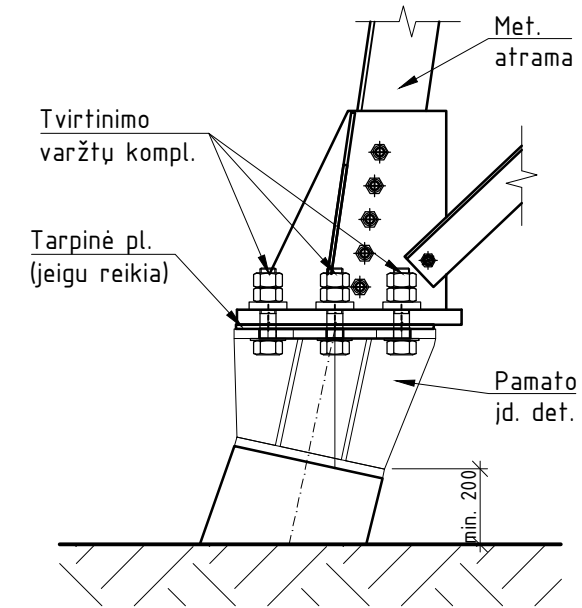
0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
	PV		Laida
	PDV		0
	Projekt.		Atramos sijono sekcija 0-2m
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB /		Lapas 1
		ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-10	Lapų 1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

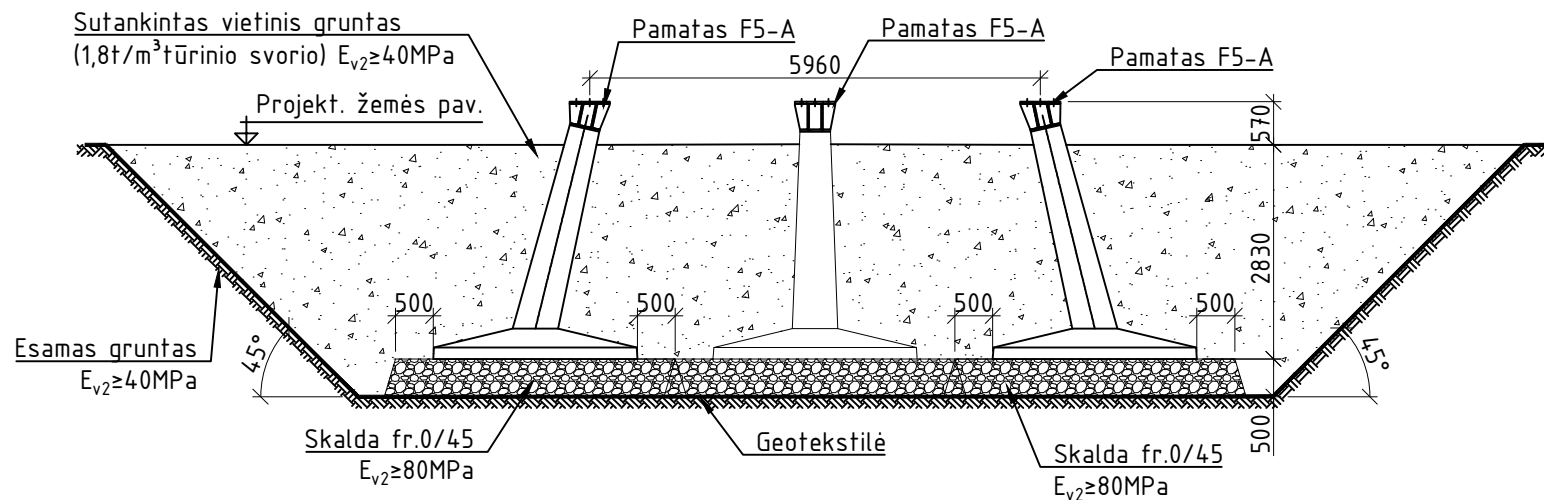
Laikinos atramos pamatų išdėstymo planas M1:100



Pamato ir atramos jungimo mazgas M1:20



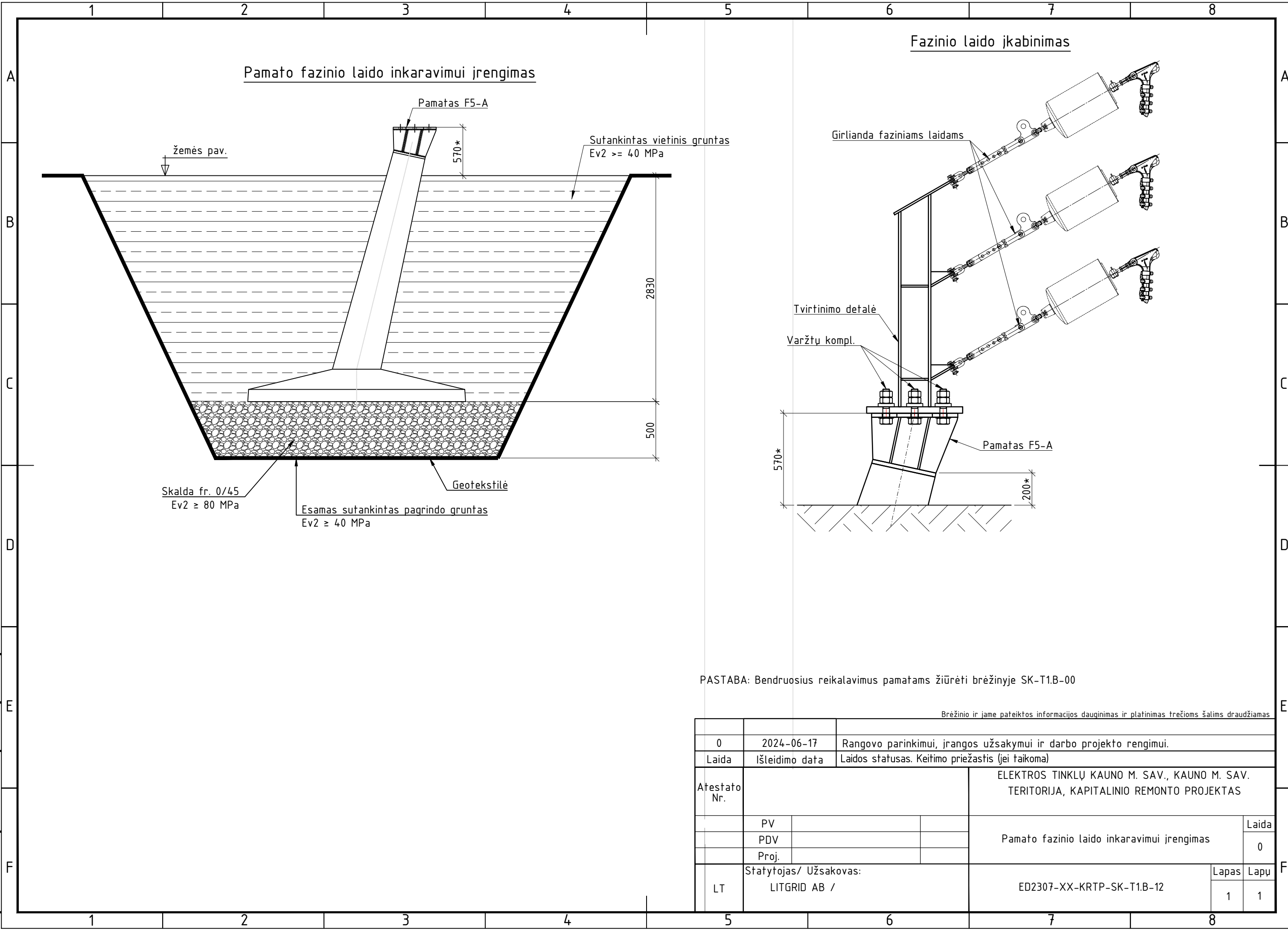
Pjūvis "1-1" M1:100



PASTABA: Bendruosius reikalavimus pamatams žiūrėti brėžinyje SK-T1.B-00

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		Laida
	PV		0
	PDV		
	Proj.	Laikinos atramos pamatų išdėstymo planas	
LT	Statytojas/ Užsakovas: LITGRID AB /	ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-11	Lapas 1
			Lapų 1



Pamato fazinio laido inkaravimui įrengimas

Fazinio laido įkabinimas

PASTABA: Bendruosius reikalavimus pamatams žiūrėti brėžinyje SK-T1.B-00

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

0	2024-06-17	Rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.		ELEKTROS TINKLŲ KAUNO M. SAV., KAUNO M. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
	PV		Laida
	PDV		0
	Proj.		
LT	Statytojas/ Užsakovas: LITGRID AB /	ED2307-XX-KRTP-SK-T1.B-12	Lapas 1
			Lapų 1