Statytojas/užsakovas	**Litgrid AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131 Vilnius**		
Techninio projekto rengėjas			
Statinio projekto pavadinimas	**Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas**		
Adresas	**Alytaus m. sav.**		
Statinio projekto Nr.	**2024/14-01-TP-SK-1**		
Investicinis numeris	**PLRK22103**		
Statinio kategorija	**Ypatingasis statinys**		
Statinio paskirtis	**Inžineriniai tinklai. Elektros tinklai**		
Statybos rūšis	**Rekonstravimas**		
Statinio pavadinimas	**01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.**		
Statinio projekto etapas	**Techninis projektas**		
Statinio projekto dalis	**Statinio konstrukcijų dalis**	Bylos (segtuvo) žymuo	**SK-1**
		Segtuvas	**1**
Bylos pavadinimas	**Statinio konstrukcijų dalis**	Bylos laida	**0**
		Bylos išleidimo data	**2024-12**

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
	Direktorius			
	Statinio projekto vadovas			
	Statinio projekto dalies vadovas			
	Inžinierius			

Kaunas

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

TURINYS

1. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS
2. STATINIO PROJEKTO BENDROSIOS DALIES SEGTUVŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS
3. STATINIO PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS
4. STATINIO PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS
5. STATINIO PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS
6. AIŠKINAMASIS RAŠTAS
   - 6.1 Projekto parengimo pagrindas
   - 6.2 Naudojama kompiuterinė programinė įranga
   - 6.3 Privalomųjų dokumentų projektui rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas
   - 6.4 Vietovės trumpa charakteristika
   - 6.5 Gamtinė ir technologinė tarša
   - 6.6 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį
   - 6.7 Apkrovos
   - 6.8 Apkrovų deriniai ir patikimumo daliniai koeficientai
   - 6.9 Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos
   - 6.10 Patikimumas ir ilgaamžiškumas
   - 6.11 Oro linijų metalinių konstrukcijų ribiniai poslinkiai ir įlinkiai
   - 6.12 Trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos sąlygų užtikrinimas
   - 6.13 Konstrukciniai sprendiniai
   - 6.14 Reikalavimai atramų montavimui
   - 6.15 Išvada dėl projekto tinkamumo ir atitikimo
7. SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
8. BRĖŽINIAI

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

1. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	0	Bendroji dalis	
2.	SP	0	Sklypo plano dalis	
3.	SA	0	Architektūrinė dalis	
4.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
5.	SK-1	0	Statinio konstrukcijų dalis	
6.	SK-2	0	Statinio konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos	
7.	EL-1	0	Elektros linijų dalis	
8.	EL-2	0	Elektros linijų dalis. Techninės specifikacijos	
9.	ER-1	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
10.	ER-2	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos	
11.	PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
12.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0	2024-12	Statybai
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Atestato Nr.				Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas	
	PV			01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.	
	PDV				
	Inž.			Statinio projekto sudėties žiniaraštis	Laida
					0
LT	Litgrid AB			2024/14-01-TP-SK-1.PSŽ	Lapas 1 / Lapų 1

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

2. STATINIO PROJEKTO BENDROSIOS DALIES SEGTUVŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Segtuvo žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	**SK-1**	**0**	**Statinio konstrukcijų dalis**	
2.	SK-2	0	Statinio konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos	

3. STATINIO PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	2024/14-01-TP-SK-1.PSŽ	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
2.	2024/14-01-TP-SK-1.BSŽ	0	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	
3.	2024/14-01-TP-SK-1.AR	0	Aiškinamasis raštas	
4.	2024/14-01-TP-SK-1.SŽ	0	Sąnaudų žiniaraštis	

0	2024-12	Statybai
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Atestato Nr.				Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas	
	PV			01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.	
	PDV				
	Inž.			Statinio projekto bylos (segtuvo) sudėties žiniaraštis	Laida
					0
LT	Litgrid AB			2024/14-01-TP-SK-1.BSŽ	Lapas 1 / Lapų 2

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

4. STATINIO PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž. Nr.	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
2024/14-01-TP-SK-1.B-01	1	0	Suvestiniai duomenys	
2024/14-01-TP-SK-1.B-02	9	0	Rekonstruojamo ruožo trasos planas	
2024/14-01-TP-SK-1.B-03	1	0	Pamatų išdėstymas oro linijų atramai Nr. 14	
2024/14-01-TP-SK-1.B-04	1	0	Pamatų išdėstymas oro linijų atramai Nr. 15	
2024/14-01-TP-SK-1.B-05	1	0	Pamatų išdėstymas oro linijų atramai Nr. 16	
2024/14-01-TP-SK-1.B-06	1	0	Atrama 2K110/300/0-30/40M	
2024/14-01-TP-SK-1.B-07	1	0	Atrama 2K110/300/31-60/36M	
2024/14-01-TP-SK-1.B-08	1	0	Pamatas F5-A M1:40	
2024/14-01-TP-SK-1.B-09	1	0	Sudėtinis pamatas FS1-A M1:50	
2024/14-01-TP-SK-1.B-10	1	0	Sudėtinis pamatas FS2-A M1:50	

5. STATINIO PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	Priedas Nr. 1	Inžinerinių skaičiavimų ataskaita	
2.	Priedas Nr. 2	Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	
3.	Priedas Nr. 3	Elektrotechnikos užduotis	
4.	Priedas Nr. 4	Projektavimo užduotis	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

6. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

6.1 Projekto parengimo pagrindas

Projektas parengtas vadovaujantis Litgrid AB pateikta Techninė užduotimi (Projektavimo užduotimi) „110 kV OL Alytus – Putinai I II“, Litgrid AB techniniais reikalavimais bei elektrotechnikos projekto dalies užduotimi.

Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų “Statybos įstatymo” 6 straipsnyje.

Projektiniai sprendiniai atitinka privalomiesiems ir normatyviniams projekto rengimo dokumentams, projektavimo techninių sąlygų reikalavimams bei projektavimo užduočiai.

6.2 Naudojama kompiuterinė programinė įranga

Kompiuterinė programinė įranga, kuria naudojantis parengta ši projekto dalis:

- Microsoft Office;
- Autodesk AutoCAD;
- Autodesk Advance Steel;
- Autodesk Robot Structural Analysis Professional.

6.3 Privalomųjų dokumentų projektui rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
-	2017 01 01 nr.I-1240	LR Statybos įstatymas	
-	STR 1.04.04.2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
-	STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai	
-	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	
-	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas	
-	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	
-	STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos sauga	
-	STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	
-	STR 2.01.01(5):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo	
-	STR 2.01.01(6):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.	
-		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (Priimta v.ž. 20101207 Nr1-338)	
-	RSN 156-94	Statybinė klimatologija	
-	STR 2.05.21:2016	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai	
-	EĮĮBT-2017	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	
-	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
-	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.	
-	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos	
-	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas	
-	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
-	ELIĮT-2011	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisykles	
-	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas	
-	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas pagal jų naudojimo paskirtį	
-	STR 1.01.08: 2002	Statinio statybos rūšys	
-	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas.	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
		Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	
-	STR 1.03.07:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	

6.4 Vietovės trumpa charakteristika

Statybos vieta

Rekonstruojama 110 kV oro linijos dalis yra Alytaus r. sav. mažai apgyvendintose arba visai neapgyvendintose teritorijose.

Klimatinės sąlygos

Rekonstruojamai 110 kV OL klimatinės sąlygos priimtos pagal galiojančius klimatinius normatyvus. Vėjo rajonas I (pagal STR 2.05.04.:2003), vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė (pagal Reglamento 3 priedo 1 lentelę) yra v-24 m/s. Skaičiuojamas vėjo greitis, pasikartojantis vieną kartą per 25 metus pagal „Statybinė klimatologija. RSN 156-94“ (5.6 lentelė) yra 20 m/s. Skaičiavimams priimame blogesnes klimato sąlygas, t.y. v-24 m/s.

Klimatiniai duomenys pagal RSN 156-94 (stotis Varėna Nr. 57, 2 priedas):

- vidutinė metinė oro temperatūra + 6,1º C (2.1 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros maksimumas + 36,8º C (2.2 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros minimumas – 40,5 º C (2.3 lentelė);
- santykinis oro metinis drėgnumas – 79 % (3.2 lentelė);
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) 108 cm (9.1 lentelė);
- apšalo storis (mm), kartą per 30 metų – 11 mm, apšalo rajonas - I;

Pastaba: projekte konstrukcijų skaičiavimuose priimtas apšalo storis – 15 mm.

6.5 Gamtinė ir technologinė tarša

Statinio konstrukcijų projekto dalyje nenaudojamos medžiagos ar konstrukcijos, 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 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

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

paskelbimas“.

Rangovas privalo nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti projekto įgyvendinimo metu susidarančių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, rūšiavimą, ženklinimą ir perdavimą atitinkantiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams, vykdyti atliekų apskaitą ir teikti ataskaitas teisės aktų nustatyta tvarka.

Užsakovo reikmėms nereikalingus demontuotus įrenginius, konstrukcijas išardyti, susidariusias antrines žaliavas (metalai, alyvos) Užsakovo vardu, dalyvaujant Užsakovo grupės atsakingiems darbuotojams, perduoti nurodytai (su kuria turi Užsakovas galiojančią sutartį) žaliavas perdirbančiai įmonei, o susidariusias atliekas savo sąskaita perduoti atitinkamos pagal atliekų rūšį atliekas tvarkančioms įmonėms.

Pateikti atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus techninę priežiūrą vykdantiems asmenims. Dokumentuose turi būti nurodytas statomas objekto pavadinimas ir adresas.

Vykdyti importuojamos apmokestinamosios pakuotės ir pamokestinamųjų gaminių apskaitą „ Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymo“, „atliekų tvarkymo įstatymo“ ir kitų teisės aktų nustatyto tvarka, parengti mokesčių deklaraciją ir sumokėti mokestį.

Importuojant elektros ir elektrotechnikos prekes, vadovaujantis Atliekų tvarkymo įstatymu ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugsėjo 10 d. įsakymu nr. D1-481 patvirtintomis „ Elektros ir elektrotechninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklėmis“.

110 kV oro linijos atramos priskiriamos prie ypatingųjų statinių grupės pagal STR 1.01.03:2017 1 lentelės statinių sąrašą 110 kV ir aukštesnės įtampos elektros perdavimo tinklai ir jų technologiniai priklausiniai (išskyrus transformatorių pastočių, skirstyklų ir srovės keitiklių, teritorijoje esančius kelius, aikšteles, tvoras, ryšių įrangos ir apsaugos postų pastatus, lauko tualetus, kabelių kanalus ir privažiavimo prie šių teritorijų kelius).

Inžineriniai tinklai pagal paskirtį pogrupiui elektros tinklai − perdavimo, tiesioginių linijų elektros tinklai, transporto (troleibusų, tramvajų, geležinkelių riedmenų) kontaktiniai tinklai, kiti inžineriniai statiniai.

6.6 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį

110 kV oro linijos atramos priskiriamos prie ypatingųjų statinių grupės pagal STR 1.01.03:2017 1 lentelės statinių sąrašą 110 kV ir aukštesnės įtampos elektros perdavimo tinklai ir jų technologiniai priklausiniai (išskyrus transformatorių pastočių, skirstyklų ir srovės keitiklių, teritorijoje esančius kelius, aikšteles, tvoras, ryšių įrangos ir apsaugos postų pastatus, lauko tualetus, kabelių kanalus ir privažiavimo prie šių teritorijų kelius).

Inžineriniai tinklai pagal paskirtį pogrupiui elektros tinklai − perdavimo, tiesioginių linijų

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

elektros tinklai, transporto (troleibusų, tramvajų, geležinkelių riedmenų) kontaktiniai tinklai, kiti inžineriniai statiniai.

Bendruosius pažintinius duomenis apie statinį žr. Skyriuje Bendrieji duomenys.

6.7 Apkrovos

Apkrovos į oro linijų atramas priimamos pagal:

- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ reikalavimus;
- ELIĮT -2011 taisyklių reikalavimus;
- RSN 156-94 Statybinė klimatologija;
- Elektrotechninės dalies išduotas užduotis

Nuolatinės apkrovos

Nuolatinėms apkrovoms priskiriama:

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

Kintamos apkrovos

Vėjo apkrova

Apkrova priskiriama prie kintamųjų laisvųjų poveikių. Priimta, kad statinys yra I-ame vėjo greičio rajone, kur vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė priimama vref,0=24 m/s.

1 lentelė. Vėjo greičio pagrindinės atskaitinės reikšmės vref,0 ir atskaitinis vėjo slėgis qref:

Vėjo greičio rajonas	Vėjo greičio pagrindinė atskaitinė vertė, $v_{ref,0}$ (m/s)	Atskaitinis vėjo slėgis q_{ref} (kN/m^2)
I-as	**24 m/s**	**0,36 kN/m^2**

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



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

2 lentelė. Koeficientai c(z), vėjo slėgio pokytį pagal aukštį - vietovės tipas A

Aukštis *z*, m	Koeficientai *c*(*z*) vietovės tipams
	A
≤5	**0,75**
10	**1,0**
20	**1,25**
40	**1,5**
60	**1,7**

Skiriami tokie vietovės tipai:

A – atviros jūrų pakrantės, ežerų ir vandens tvenkinių pakrantės

Vidutinė vėjo slėgio, veikiančio išorines plokštumas, reikšmė nustatoma taikant išraišką:

$$w_{me} = q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_e$$

čia: q_{ref} – atskaitinis vėjo slėgis, nustatytas pagal vėjo greitį, $c(z)$ poveikio koeficientas, priklausantis nuo aukščio, c_e išorinio slėgio aerodinaminis koeficientas.

Vėjo apkrovos pulsavimo dedamoji

Statiniams (ir jų konstrukciniams elementams), kuriuos galima nagrinėti kaip sistemą su vienu laisvės laipsniu, kai f1<flim – pagal formulę:

$$w_p = w_{me} \cdot \xi \cdot \varsigma \cdot \nu;$$

čia: wme – nustatoma pagal STR 2.05.04:2003 183 punktą; ξ – dinamiškumo koeficientas,

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

nustatomas pagal STR 2.05.04:2003 12.3 pav., atsižvelgiant į parametrą $\varepsilon = \frac{\sqrt{\gamma_Q q_{ref}}}{940 f_1}$ ir svyravimų logaritminio dekrementą δ (žr. STR 2.05.04:2003 201 ir 202 punktus); γQ – poveikio dalinis patikimumo koeficientas (žr. STR 2.05.04:2003 207 punktą); qref – vėjo slėgio atskaitinė reikšmė, Pa (žr. STR 2.05.04:2003 189 punktą).

3 lentelė. Savųjų svyravimų dažnių ribinės reikšmės flim, Hz, leidžiančios neįvertinti inercijos jėgų, susidarančių, esant atitinkamos savosios formos svyravimams

Lietuvos vėjo apkrovos rajonai (imami pagal 3 priedo žemėlapį)	f_{lim},	
	δ=0,3	δ=0,15
I	0,95	2,9
II	1,1	3,4
III	1,2	3,8

6.8 Apkrovų deriniai ir patikimumo daliniai koeficientai

4 lentelė. Daliniai patikimumo koeficientai apkrovoms

Eil. Nr.	**Apkrovos pavadinimas**	**Daliniai patikimumo koeficientas, $\gamma \cdot K_{Fi}$**	
		Skaičiuotinėms apkrovoms	**Charakteristinės apkrovoms**
1.	**Nuolatinės apkrovos**	1,35·1,0	1,0·1,0
1.1.	Konstrukcijų savieji svoriai		
1.2.	Įrenginiai, laidai, kt prietaisai.		
2.	**Kintamos apkrovos**	1,3·1,0	1,0·1,0
2.1.	Vėjas		
2.2.	Apledėjimas		

5 lentelė. Derinių sudarymo principas BEM programoje - saugos ribiniam būviui ULS ir tinkamumo ribiniam būviui SLS

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

		Combination type	User-defined type	Loads			
				Dead	Live	Accidental	Seismic
1	ULS	USR	STR	(4) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \begin{cases} \gamma_{\max}^{(i)} \\ \gamma_{\min}^{(i)} \end{cases}$	(19) $Q_i \cdot \gamma_i + \sum_{j\geq 1, j\neq j} Q_j \cdot \gamma_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) ———	(0) ———
2	SLS	RAR		(1) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_S^{(i)}$	(21) $Q_i + \sum_{j\geq 1, j\neq j} Q_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) ———	(0) ———
3	SLS	FRE		(1) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_S^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j\geq 1, j\neq j} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(0) ———	(0) ———
4	SLS	QPR		(1) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_S^{(i)}$	(22) $\sum_{i\geq 1} Q_i \cdot \Psi_{2,1}^{(i)}$	(0) ———	(0) ———
5	ACC	ACC		(5) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j\geq 1, j\neq j} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(18) $\sum_{i\geq 1} A_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(0) ———

6 lentelė. Koeficientų reikšmės BEM (atitinka STR 2.05.04:2003)

Code: EN 1990:2002 Version: 30.0

	Nature	Subnature	γmax	γmin	γs	γa	$\Psi_{0,1}$	$\Psi_{0,2}$	$\Psi_{0,3}$	$\Psi_{0,n}$	Ψ_1	$\Psi_{2,1}$	$\Psi_{2,n}$	Ψ_K	ξ_i	ξ_i
1	Dead	STRC	1.35	1	1	1									0.85	1
2	Dead	NSTR	1.35	0.001	1	1									0.85	1
3	Live	CAT_A	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
4	Live	CAT_B	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
5	Live	CAT_C	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
6	Live	CAT_D	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
7	Live	CAT_E	1.3		1		1				0.9	0.8				
8	Live	CAT_F	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
9	Live	CAT_G	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
10	Live	CAT_H	1.3		1											
11	Snow		1.3		1		0.5				0.2					
12	Snow	S_M1000	1.3		1		0.5				0.2					
13	Snow	S_P1000	1.3		1		0.7				0.5	0.2				
14	Wind		1.3		1		0.6				0.2					
15	Temperature		1.3		1		0.6				0.5					
16	Accidental					1										
17	Seismic					1										
18																

6.9 Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos

Statinys priklauso ypatingų statinių kategorijai (STR 1.01.06:2017), o tyrimai priskirti trečiai geotechninei kategorijai (STR 104.02:2011).

Kontroliniai IGG tyrimai turi būti atliekami, jeigu nuo tyrimų ataskaitos parengimo praėjo daugiau nei penkeri metai ar konstatuojami inžinerinių geologinių sąlygų pokyčiai. Papildomų-kontrolinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų aktualumas yra apibrėžtas statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 punktuose 65, 66 ir 70.

Tikrinant STR ir GEO saugos ribinius būvius, taikomas toks dalinių koeficientų derinys: A1„+“M1„+“R2,

Tikrinant STR ir GEO bei visuminio stabilumo saugos ribinius būvius sampyloms, šlaitams, taikomi tokie dalinių koeficientų deriniai: (A1* ir A2†) „+“ M2„+“R3“,

* tik konstrukcijų poveikiams,

† tik geotechniniams poveikiams.

Konstrukciniams poveikiams taikoma A1 dalinių koeficientų grupė, o geotechniniams poveikiams taikoma A2 dalinių koeficientų grupė.

Šiuo atveju daliniai koeficientai taikomi poveikiams arba poveikių efektams ir pagrindo laikomajai galiai.

7 lentelė. Pamatų projektavimui daliniai patikimumo koeficientai (STR ir GEO) pagal STR

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

2.05.21:2016 Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai

Pavadinimas	Žymuo	Rodiklių vertė	
		A1+M1+R 2	A2+M2+R3
A grupė taikoma poveikiams ir poveikių efektams			
Nuolatiniai -nepalankūs	γ_G	1,35	1,0
Nuolatiniai -palankūs		1,0	1,0
Kintamieji-nepalankūs	γ_Q	1,3	1,3
Kintamieji-palankūs		0	0
M grupė – grunto rodikliams			
Vidinės trinties kampo tangentas (a)	$\gamma_{(tg\varphi')}$	1,0	1,25
Efektyvioji sankiba	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	γ_{cu}	1,0	1,4
Nevaržomas gniuždomasis stipris	γ_{qu}	1,0	1,4
Savitasis sunkis	γ_γ	1,0	1,0
R grupė – laikomosios galios vertėms			
Sekliems pamatams			
Laikomoji galia (gilusis suirimas)	$\gamma_{R;v}$	1,4	1,0
Atsparumas slydimui (paviršinis slydimas)	$\gamma_{R;h}$	1,1	1,0

8 lentelė. Pamatų projektavimui daliniai patikimumo koeficientai (EQU) pagal STR 2.05.21:2016 Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai

Poveikis	Žymuo	Vertė
Nuolatinis poveikis		
Nepalankus	$\gamma_{G,dst}$	1,1
Palankus	$\gamma_{G,stb}$	0,9
Kintamasis poveikis		
Nepalankus	$\gamma_{Q,dst}$	1,5
Palankus	$\gamma_{Q,stb}$	0

9 lentelė. Pamatų projektavimui daliniai patikimumo koeficientai (UPL) pagal STR 2.05.21:2016 Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai

Grunto rodiklis	Žymuo	Vertė
Vidinės trinties kampo tangentas	$\gamma(tg\varphi')$	1,25
Efektyvioji sankiba	$\gamma_{c'}$	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	γ_{cu}	1,40
Polio laikomoji galia tempimui	$\gamma_{s,t}$	1,40
Inkaro laikomoji galia	γ_a	1,40

6.10 Patikimumas ir ilgaamžiškumas

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Apkrovos į oro linijų atramas priimamos pagal:

- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ reikalavimus;
- ELIĮT -2011 taisyklių reikalavimus;

Statinys priskiriamas RC2 patikimumo klasei bei CC2 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas KFI=1,0.

Statinių skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis:

- metalinių k-jų II v. 65.3p. skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis - 50 m.
- gelžbetoninių k-jų skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis - 50 m.

Statinių skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis gali būti pasiekiamas jei vadovaujamasi STR 1.03.07:2017 Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka nurodymais, laiku vykdomais remontais ir apžiūromis ir kt. priemonėmis.

Plieno konstrukcijų ilgaamžiškumas užtikrinamas numatant antikorozinę plieno konstrukcijų apsaugą - cinkavimą.

10 lentelė. Koroziškumo kategorija C3 (vidutinė)

Koroziškumo kategorija	Masės sumažėjimas paviršiaus ploto vienetui (storio sumažėjimas) (po pirmųjų išlaikymo metu)				Vidutinio klimato būdingos aplinkos pavyzdžiai	
	Neanglingasis plienas		Cinkas		Lauke	Patalpoje
	masės sumažėjimas	storio	masės sumažėjimas	storio		
	g/m2	µm	g/m2	µm		
C3 vidutinė	>200 iki 400	>25 iki 50	>5 iki 15	>0,7 iki 2,1	Miesto ir pramoninė atmosferos, vidutinė tarša sieros dioksidu. Mažo druskingumo kranto sritys.	Gamybinės patalpos, kuriuose didelis drėgnis ir nedaug teršalų ore, pvz.maisto pramonės įmonės, skalbyklos, alaus daryklos, pieninės.

11 lentelė Ribinės leistinosios gelžbetoninių elementų plyšių atsivėrimo pločių w_{lim1} ir w_{lim2} reikšmės, mm

Konstrukcijos naudojimo sąlygos (klasės pagal 1 lent.)	**Iš anksto neįtemptieji elementai, kai armatūros takumo įtempiai $\sigma_y \leq 500$ MPa**	**Iš anksto įtemptieji elementai, kai armatūra**	
		strypinė ($\sigma_{0,2} \leq 1000$ MPa)	**vielinė ir lynai**
Elementai yra uždarose (šildomose) patalpose (XO, XC1)	$w_{lim1} = 0,40$	$w_{lim1} = 0,30$ $w_{lim2} = 0,20$	$w_{lim1} = 0,20$ $w_{lim2} = 0,10$
Elementai yra atvirame ore ir grunte (XC2, XC3, XC4, XF1, XF3)	$w_{lim2} = 0,30$	Plyšiai neleistini	
Elementai veikiami dujinės ir kintamosios agresyvios aplinkos	$w_{lim1} = 0,20$, $w_{lim2} = 0,15$		

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

(XA1, XA2, XD1, XF2, XF3)		
Elementai veikiami skystosios agresyvios aplinkos (XA1, XA2, XD1)	$w_{lim1} = 0,15$, $w_{lim2} = 0,10$	

6.11 Oro linijų metalinių konstrukcijų ribiniai poslinkiai ir įlinkiai

12 lentelė. Atramų nuokrypos ir įlinkiai

Konstrukcijos apibudinimas ir nuokrypio kryptis	Atramų santykinės nuokrypos	Santykiniai traversų įlinkiai (tarpatramio arba gembės ilgiui)			
		Vertikalieji		Horizontalieji	
		tarpatra-myje	gembėje	tarpatra-myje	gembėje
1. Galinės ir kampinės inkarinio tipo oro linijų atramos iki 60 m aukščio išilgai laidų	1/120	1/200	1/70	n.b.	n.b.
2. Inkarinio tipo oro linijų atramos iki 60 m aukščio išilgai laidų	1/100	1/200	1/70	n.b.	n.b.
3. Tarpinės oro linijų atramos (išskyrus pereinamąsias) išilgai laidų	Neribojama	1/150	1/50	n.b.	n.b.
Pastabos: 1. Kai yra avariniai ir montažiniai režimai, atviros skirstomosios įrangos atramų ir oro linijų traversų atramų nuokrypiai nenormuojami. n.b. - neribojama					

13 lentelė. Pagrindo ir statinio tinkamumo kriterijaus ribinės vertės

Statiniai	Pagrindo ir statinio ribiniai poslinkiai		
	santykinis nuosėdis $(\Delta S/L)_u$	Posvyris i_u	vidutinės $s_{m,u}$ (skliausteliuose maksimaliosios) $s_{max,u}$ nuosėdžių reikšmės, cm
1. Gamybiniai ir visuomeniniai vienaaukščiai ir daugiaaukščiai pastatai su užpildytu karkasu:			
gelžbetoniniai	0,002	–	(8)
plieniniai	0,004	–	(12)
2.Elektros perdavimo oro linijų atramos:			
tarpinės tiesinės	0,003	0,003	–
inkarinės ir inkarinės kampinės, tarpinės kampinės, galinės, atskirų skirstomųjų įrenginių portalai	0,0025	0,0025	–
specialios	0,002	0,002	–

6.12 Trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos sąlygų užtikrinimas

Statinys turi būti statomas ir pastatytas, o statybos sklypas tvarkomas taip, kad statybos metu ir

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

naudojant pastatytą statinį trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos 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:

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

6.13 Konstrukciniai sprendiniai

6.13.1 Metalinės konstrukcijos

OL atramų skaičiuojamoji schema

OL atramos metalinės – spragotosios, atramos su pamatais jungiamos lankstu. Atrama skaičiuojama kaip strypinė erdvinė sistema, kurių elementai mazguose sujungti lankstais. Poveikiai nuo laidų pridedami į strypų sujungimo mazgus, vėjo poveikis kaip tolygiai išskirstyta apkrova. 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. Jungimo detalėms naudojamas lakštinis plienas pagal EN10164 – S355J2, o atraminei bazės plokštelei - S355J2+Z25.

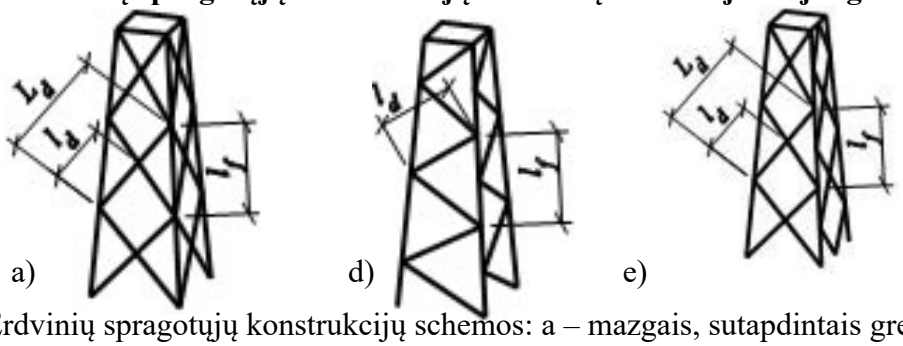
14 lentelė. Metalo konstrukcijų panaudojimas pagal STR 2.05.08:2005 6.1 lentelės duomenis

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	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

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

Erdvinių spragotųjų konstrukcijų elementų skaičiuojamieji ilgiai



a) d) e)

2 pav. Erdvinių spragotųjų konstrukcijų schemos: a – mazgais, sutapdintais gretutinėse briaunose; d, e – mazgais, nesutapdintais gretutinėse briaunose

Ilgųjų valcuotųjų statybinių profiliuočių medžiagos patikimumo koeficientas γ_M=1,1 (pagal STR 2.05.08:2005).

15 lentelė. Elementų iš pavienių kampuočių skaičiuojamieji ilgiai ir skerspjūvių inercijos spinduliai

Elementai	l_{eff}	i
Juostos: pagal 5 a pav. pagal 5 d, e pav.	 l_f 1,14 l_f	 i_{min} i_y arba i_z
Spyriai: pagal 5 a, e pav. pagal 5 d pav.	 $\mu_d\ l_d$ $\mu_d\ l_{dc}$	 i_{min}

Žymenys (žr. 5 pav.):

l_{dc} – sąlyginis spyrio ilgis;

μ_d – spyrio skaičiuojamojo ilgio koeficientas.

Pastabos:

1. Spyriai pagal 5 a, e pav. sankirtos taškuose turi būti tarpusavyje sujungti.

16 lentelė. Sąlyginis spyrio ilgis

Tinklelio elementų sankirtos jungties konstrukcija	Sąlyginis spyrio ilgis l_{dc}, kai palaikantysis elementas		
	tempiamasis	neveiksnusis	gniuždomasis
1. Abu elementai nepertraukiami	l_d	1,3 l_d	0,8 L_d
2. Palaikantysis elementas pertraukiamas ir perdengiamas mazginiu lakštu; nagrinėjamas elementas nepertraukiamas: a) konstrukcijose pagal 5 a pav.	1,3 l_d	1,3 l_d	L_d
3. Elementų sankirtos mazgas pritvirtintas, kad nesislinktų iš briaunos plokštumos (diafragma ir t.t.)	l_d	l_d	l_d

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Žymenys:

L_d – spyrio ilgis pagal 5 a, e pav.;

$n = \frac{I_{f,\min} l_d}{I_{d,\min} l_f}$, čia $I_{f,min}$ ir $I_{d,min}$ – juostos ir spyrio skerspjūvio mažiausi inercijos momentai.

17 lentelė. Spyrio skaičiuojamojo ilgio koeficientas

Elemento jungimas prie juostų	n	Skaičiuojamojo ilgio koef. reikšmė, kai l / i_{min} yra		
		<60	60≤ l / i_{min} <160	≥160
Virintinėmis siūlėmis, varžtais (ne mažiau, kaip dviem), išdėstytais išilgai elemento, be mazginių lakštų	Iki 2	1,14	$0{,}54+36\frac{i_{min}}{l}$	0,765
	Daugiau kaip 6	1,04	$0{,}56+28{,}8\frac{i_{min}}{l}$	0,74
Vienu varžtu be mazginio lakšto	Neatsižvelgiant į n	1,12	$0{,}64+28{,}8\frac{i_{min}}{l}$	0,82

Žymenys:

n – žr. 16 lentelę;

l – ilgis imamas: l_d – pagal 5 d pav., l_{dc} – iš 16 lentelės pagal 5 a ir 5 e pav.

18 lentelė. Gniuždomųjų elementų ribinis liaunis

Konstrukcijų elementai	Gniuždomųjų elementų ribinis liaunis
1. Juostos, atraminiai spyriai ir statramsčiai, perduodantys atramines reakcijas: - erdvinių konstrukcijų iš pavienių kampuočių, erdvinių konstrukcijų (daugiau nei 50 m aukščio) iš vamzdžių ir dvigubų kampuočių	120
2. Elementai erdvinių ir struktūrinių konstrukcijų iš varžtais sujungtų pavienių kampuočių	220 - 40α

Žymenys:

$\alpha = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}$ - koeficientas, imamas ne mažesnis, nei 0,5

Pastabos:

1. Pirmojo nuo apačios laisvai stovinčios spragotosios atramos spyrio iš pavienio kampuočio liaunis neturi viršyti 160 (STR 2.05.05:2005 339 p-tas).

19 lentelė. Tempiamųjų elementų ribinis liaunis

Konstrukcijų elementai	Tempiamųjų elementų ribinis liaunis
1. Elektros linijų atramų elementai	350

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Plieno konstrukcijų jungimui, naudojami varžtai, jų skersmuo ir kiekiai pateikiami darbo brėžiniuose. Konstrukcijų jungimui naudojami karšto cinkavimo varžtai su šiomis techninėmis charakteristikomis:

20 lentelė. Varžtų techninės charakteristikos

Varžtų klasė / Įtempimas	8.8
Kirpimas $f_{bs,d}$ MPa	320
Tempimas $f_{bt,d}$ MPa	400

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Be jų varžtai nenaudotini. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės karštai cinkuotos. Sudarant varžtų žiniaraščius, rangovas įsivertina papildomus 5 % jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų, bei galimo varžtų susigadinimo.

Neįtempiamus bet kurios stiprumo klasės (8.8) varžtinius sujungimus reikia užveržti kaip tai nurodo LST EN 1090-2:2008 reikalavimus.

Pagal standartą LST EN 15048-1:2007, 4.4.4 punktą 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.

21 lentelė. Esminės gamybinės tolerancijos – bokštai ir stiebai (pagal LST EN 1090-2 rekomendacijas):

Eil. Nr.	Kriterijus	Parametras	Leistina nuokrypa Δ
1	Kojų ir trosų tiesumas	Dalies L tiesumas	L/1000
2	Pagrindiniai stiebo skerspjūvio matmenys ir sutvirtinimas	Panelė < 1000mm Panelė ≥ 1000mm	Δ=±3mm Δ=±5mm
3	Sutvirtinančių elementų padėties jungtyse	Vieta santykinai numatyta	Δ=±3mm
4	Kojų komponentų centrų sulyginimas kojų jungtyje	Santykinė dviejų kojų dalių padėtis	Δ=±2mm
5	Stiebo vertikalumas	Nukrypimas nuo vertikalumo linijoje tarp bet kokių 2 taškų numatytoje vertikalioje konstrukcijos ašyje, matuojant be vėjo	Δ=±0.05% Bet |Δ|≥5mm
6	Bokšto vertikalumas		Δ=±0.1% Bet |Δ|≥5mm
7	Susukimas Δ per pilną konstrukcijos aukštį	Konstrukcija <150m Konstrukcija ≥150m	Δ=±2.0° Δ=±1.5°
8	Susukimas Δ tarp gretimų konstrukcijos aukštų	Konstrukcija <150m Konstrukcija ≥150m	Δ=±0.1° 3-uose metruose Δ=±0.05° 3-uose metruose

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Pastaba 1 Susukimo kriterijus netaikomas bokštams su nuolatine išilgine apkrova.
Pastaba 2 Δ=0.10% |Δ|=5mm įrašai reiškia, kad leistina didesnioji iš verčių.

Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 koroziškumo kategoriją pagal LST EN 1461:2009 ir Litgrid AB techninius reikalavimus. Metalo paviršiaus paruošimo kokybė prieš cinkavimą pagal LST EN ISO 1461:2009 ir LST EN ISO 14713-1:2010. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.

Darbo projekte rangovas/gamintojas pateikia:

- Pagal TP projekte pateiktas schemas pateikti metalinių atramų darbo brėžinius, pritaikytus 110 kV OL bei STR reikalavimams. Atstumai atramoje tarp fazinių laidų turi būti išlaikyti.
- Visais atvejais rangovas parengia atramų montavimo SDTP. Atramų pastatymo ir tvirtinimo darbus vykdo atestuota įmonė.

6.13.2 Pamatai

Šioje projekto dalyje pateikiami projektuojamų inkarinių ir tarpinių atramų surenkami „grybo“ tipo seklieji pamatai. Oro linijų atramų pamatai yra parinkti pagal apkrovas ir nusistovėjusią projektavimo praktiką, pritaikant buvusius, rusiškos serijos, oro linijų pamatus šių dienų reglamentams ir normoms. Rygeliai ant pamatų sudedami konstruktyviai, kad sumažintų skersinių jėgų sukeliamą neigiamą lenkimo poveikį pamato stiebui (skaičiavimuose nevertinami).

Surenkamiems pamatams bei rygeliams numatomas C30/37-XC2-XF1-F100-W6 klasės betonas ir B500B klasės armatūra. Naudojamų surenkamų pamatų tipai: F5-A, FS1-A, FS2-A.

Pamatams naudojami bazės varžtai 4xM42.

6.14 Reikalavimai atramų montavimui

Montavimo metu privaloma stebėti, kad montuojama konstrukcija nebūtų deformuota. Konstrukcija turi būti keliama stropų vietas tvirtinant tik prie atramos juostų, kur yra įrengtos diafragmos, rekomenduojama stropus tvirtinti traversų lygyje. Montavimo metu elementuose atsirandančios įrąžos neviršija maksimalių skaičiuotinų eksploatacinio režimo įrąžų. Stropų tvirtinimo vietose, plieninės konstrukcijos turi būti apsaugotos nuo mechaninių pažeidimų. Esant reikalui montavimo metu išsikviesti statinio projekto vykdymo priežiūrą.

6.15 Išvada dėl projekto tinkamumo ir atitikimo

Projektas, konstrukciniai sprendiniai ir inžineriniai skaičiavimai atitinka normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, konstrukcijų elementai, jungtys, tvirtinimo detalės, grunto

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

laikomoji galia bei nuosėdžiai neviršija leistinų ribinių reikšmių.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

7. SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Masė, t		Pastabos
					vieneto	iš viso	
MEDŽIAGŲ KIEKIAI							
1.	**110 kV dvigrandės inkarinės oro linijos atramos**						
1.1.	**Metalinės cinkuotos atramos:**						
1.1.1.	2K110/300/0-30/40	S355J2	vnt.	2	16,81	33,62	
1.1.2.	2K110/300/31-60/36	S355J2	vnt.	1	14,94	14,94	
1.2.	**Gelžbetoniniai surenkami pamatai:**						
1.2.1.	Pamatas F5-A		vnt.	2			
1.2.1.1.	Betonas C30/37-XC2-XF1-F100-W6		m³	5			2,50 m³/vnt.
1.2.1.2.	Armatūrinis (B500B), lakštinis (S355J2) ir varžtinis (8.8 kl) plienas		t		0,67	1,34	
1.2.2.	Pamatas FS1-A		vnt.	8			
1.2.2.1.	Betonas C30/37-XC2-XF1-F100-W6		m³	33,76			4,22 m³/vnt.
1.2.2.2.	Armatūrinis (B500B), lakštinis (S355J2) ir varžtinis (8.8 kl) plienas		t		1,43	11,44	
1.2.3.	Pamatas FS2-A		vnt.	2			
1.2.3.1.	Betonas C30/37-XC2-XF1-F100-W6		m³	9,28			4,64 m³/vnt.
1.2.3.1.	Armatūrinis (B500B), lakštinis (S355J2) ir varžtinis (8.8 kl) plienas		t		1,51	3,02	
1.2.4.	Rygelis R1-A		vnt.	22			
1.2.4.1	Betonas C30/37-XC2-XF1-F100-W6		m³	4,4			0,20 m³/vnt.
1.2.4.2	Armatūrinis (B500B) plienas		t		0,0360	0,792	
1.2.4.3	Apkaba D-12 rygelio R1-A tvirtinimui (8.8 kl.)		t		0,0114	0,251	
1.2.4.4	Detalė D-13 rygelio R1-A tvirtinimui (S355J2)		t		0,0118	0,260	
1.2.5.	Smėlio-žvyro mišinys	fr. 0/16	m³	2464			
1.2.6.	Dolomito skalda pasluoksniui	fr. 0/32 (0/45, 0/56)	m³	230			
PLERIMINARŪS DARBŲ KIEKIAI							

0	2024-12	Statybai
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Atestato Nr.				Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas	
	PV			01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.	
	PDV				
	Inž.			Sąnaudų žiniaraštis	Laida 0
LT	Litgrid AB			2024/14-01-TP-SK-1.SŽ	Lapas 1 / Lapų 2

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

2.	**110 kV dvigrandės inkarinės oro linijos atramos**						
2.1.	Augalinio sluoksnio nukasimas (vidutinis grunto sluoksnio storis 0,30 m)		m³	294			
2.2.	Mechanizuotas grunto kasimas, suvernčiant gruntą į sankasą		m³	2008			
2.3.	Netinkamo grunto išvežimas iš statybvietės iki 10 km atstumu		m³	2008			
2.4.	Surenkamų gelžbetoninių pamatų F5-Am montavimas		vnt.	2			
2.5.	Surenkamų gelžbetoninių pamatų FS1-A montavimas		vnt.	8			
2.6.	Surenkamų gelžbetoninių pamatų FS2-A montavimas		vnt.	2			
2.7.	Surenkamų gelžbetoninių rygelių R1-A montavimas		vnt.	22			
2.8.	Dolomito skaldos pasluoksnio įrengimas sutankinant		m³	230,0			
2.9.	Pamatų užpylimas smėlio-žvyro mišiniu sutankinant		m³	2464			
2.10.	Metalinių cinkuotų atramų surinkimo darbai					48,56	
2.11.	Metalinių cinkuotų atramų montavimo darbai		vnt.	3			
2.12.	Nukasto augalinio sluoksnio paskleidimas		m³	294			
PLERIMINARŪS DEMONTAVIMO DARBŲ KIEKIAI							
3.	**Esamų atramų demontavimas**						
3.1.	P-4M		vnt.	1			
	Gelžbetonis		m³		3,84	3,84	
	Plieninės konstrukcijos		t		3,35	3,35	
3.2.	U-2M		vnt.	2			
	Gelžbetonis		m³		4,68	9,36	
	Plieninės konstrukcijos		t		6,57	13,15	
3.3.	U-4M		vnt.	1			
	Gelžbetonis		m³		6,82	6,82	
	Plieninės konstrukcijos		t		7,62	7,62	
3.4.	U-6M		vnt.	1			
	Gelžbetonis		m³		4,68	4,68	
	Plieninės konstrukcijos		t		12,45	12,45	
3.5.	PB-28		vnt.	1			
	Gelžbetonis		m³		1,81	1,81	
	Plieninės konstrukcijos		t		0,45	0,45	

Pastaba: statybos darbų metu kiekiai gali kisti.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

8. BRĖŽINIAI

Rajonas	Atramų parametrai								Pamatų alt.	
	Atramos Nr. [esama linija]	Atramos tipas [esama linija]	Atramos Nr.	Atramos tipas	Atramos pavadinimas	Posūkio kampas, laipsniais	Atramos centro koordinatės		Žemės pav. Alt.	Pamato v. Alt.
							X	Y		
Alytaus r. sav.	1	U110-1-R3	1	**2K110/300/31-60/40**	inkarinė		498345,77	6033892,62	94,50	95,10
	2	U110-1-R3	2	**2K110/300/61-90/40**	inkarinė	64° K	498256,35	6033589,96	98,60	99,20
	3	PB110-13	3	2T110/320/0/35	tarpinė		498352,16	6033501,44	95,30	95,80
	4	PB-23	4	2T110/320/0/35	tarpinė		498574,38	6033296,12	91,50	92,00
	5	PB-23	5	2T110/320/0/35	tarpinė		498778,68	6033107,35	93,20	93,70
	6	PSB110-1	6	2T110/320/0/35	tarpinė		498981,06	6032920,36	92,30	92,80
	7	PSB110-1	7	2T110/320/0/35	inkarinė		499183,82	6032733,01	90,60	91,10
	8	PB110-13	8	2T110/320/0/35	inkarinė		499400,91	6032532,44	98,00	98,50
	9	PB110-13	9	2T110/320/0/35	tarpinė		499607,67	6032341,39	103,60	104,10
	10	PB-23								
	11	AUBM-60-3	10	**2K110/300/0-30/36**	inkarinė	25° D	499787,98	6032174,80	97,30	97,90
	12	PKB-4/6	11	2T110/320/0/35	tarpinė		499861,56	6032000,20	91,90	92,40
	13	PB110-13	12	2T110/320/0/35	tarpinė		499954,00	6031780,86	102,70	103,20
	14	U-2M	13	**2K110/300/61-90/36**	inkarinė	89° K	500039,62	6031577,69	111,00	111,60
Alytaus m. sav.	15	PB-28	14	**2K110/300/0-30/40**	inkarinė	0°	500294,53	6031670,08	114,90	115,50
	16	P-4M	15	**2K110/300/0-30/40**	inkarinė	0°	500536,46	6031757,37	115,00	115,60
	17	U2m	16	**2K110/300/31-60/36**	inkarinė		500723,47	6031825,45	114,50	115,10

Pastabos:

1. Vykdant pamatų įrengimo darbus ir radus kitokį gruntą, nei nurodyta prie kiekvienos atramos pateiktame grėžinyje, būtina informuoti projektuotojus.
2. Atveju, kuomet pamatų įrengimo vietoje aptiktos faktinės esamo žemės paviršiaus altitudės neatitinka brėžinyje "Atramų suvestiniai duomenys" Nr. 2021/24-01-TP-SK-1.B-01 lentelėje nurodytų, reikalinga vadovautis esama situacija - faktinėmis esamo žemės paviršiaus altitudėmis, pamatus įrengiant taip, jog įrengtų pamatų viršaus altitudės nebūtų žemiau esamo žemės paviršiaus ir/ar aukščiau kaip +0,40 m nuo esamo žemės paviršiaus.
3. Statybos metu pažeista aplinka, aplink atramą, po statybų turi būti atstatyta į priešstatybinę padėtį.
4. Raudonai pažymėtos esamos atramos - demontuojamos.

Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
0	2024-07	Statybos leidimui

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus - Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.

Suvestiniai duomenys

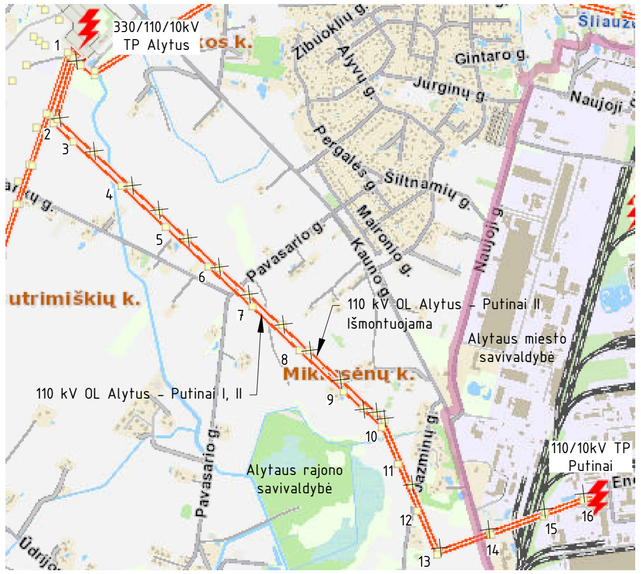
Laida: 0

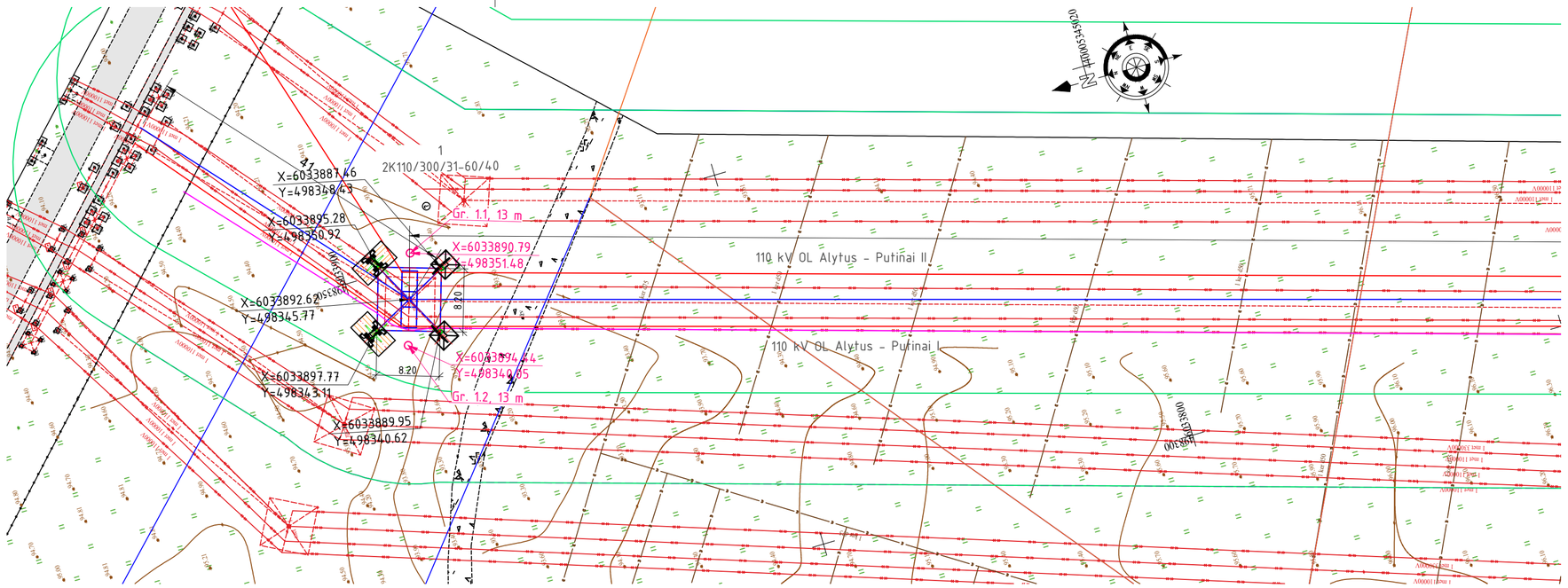
LT	Litgrid AB	2024/14-01-TP-SK-1.B-01	Lapas: 1	Lapų: 1

Proj. dalis | Pavardė | Parašas | Data

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Situacijos planas





SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba;
- Esama 110 kV OL;
- Projektuojama 110 kV OL;
- Projektuojamas žaibosaugos trosas su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK);
- Projektuojamas žaibosaugos trosas (ŽT);
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona;
- TPD suplanuotas inžinerinės infrastruktūros koridorius;
- Sklypų ribos;
- Projektuojama 110 kV OL inkarinė atrama;
- Projektuojama 110 kV OL tarpinė atrama;
- 1 / 2K110/300/30-60/36 — Atramos numeris ; Atramos tipas;

PASTABOS

1. Visi montavimo darbai turi būti atlikti pagal ELIĮT ir EĮJBT keliamus reikalavimus.
2. Projektuojamos OL apsaugos zona neišeina iš TPD inžinerinės infrastruktūros koridoriaus.

0	2024-07	Statybos leidimui
		[illegible]is (jei taikoma)

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.

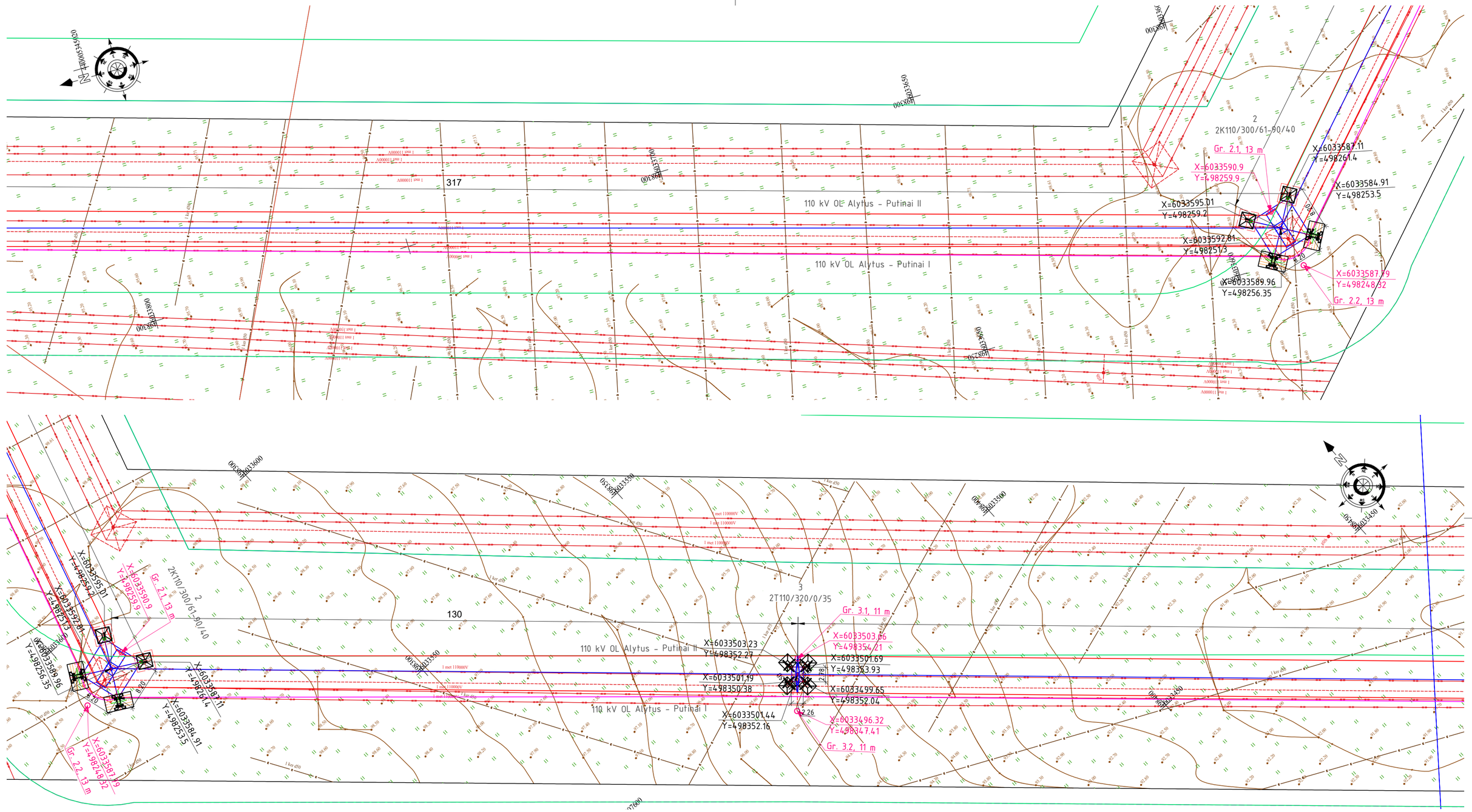
Rekonstruojamo ruožo trasos planas

Laida 0

LT	Litgrid AB	2024/14-01-TP-SK-1.B-02	Lapas 1 / Lapų 9

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



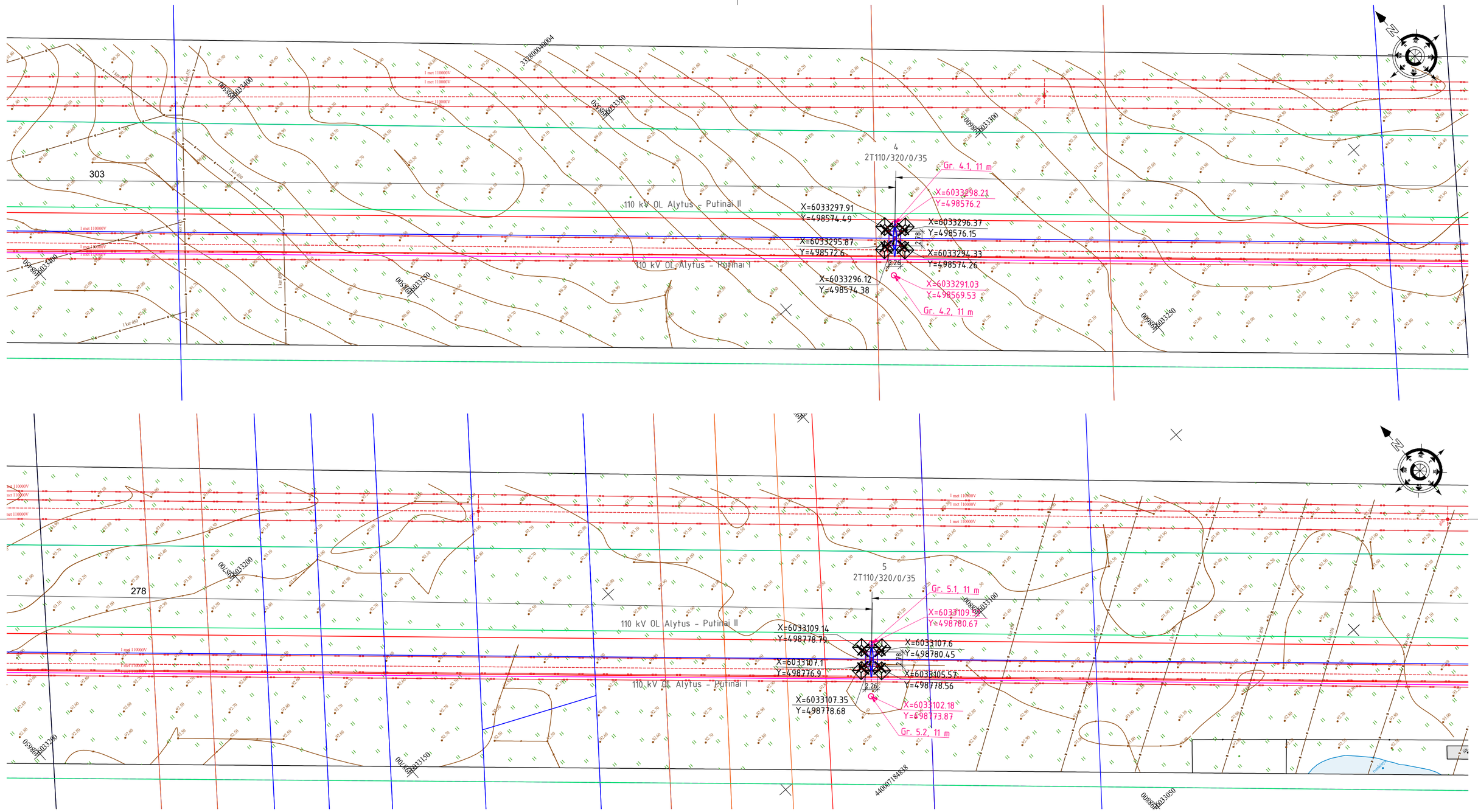
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba;
- Esama 110 kV OL;
- Projektuojama 110 kV OL;
- Projektuojamas žaibosaugos trosas su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK);
- Projektuojamas žaibosaugos trosas (ŽT);
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona;
- TPD suplanuotas inžinerinės infrastruktūros koridorius;
- Sklypų ribos;
- Projektuojama 110 kV OL inkarinė atrama;
- Projektuojama 110 kV OL tarpinė atrama;
- 1 — Atramos numeris ;
- 2K110/300/30-60/36 — Atramos tipas;

Data	Parašas	Pavardė	Proj. dalis

2024/14-01-TP-SK-1.B-02	Lapas	Lapų	Laida
	2	9	0

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



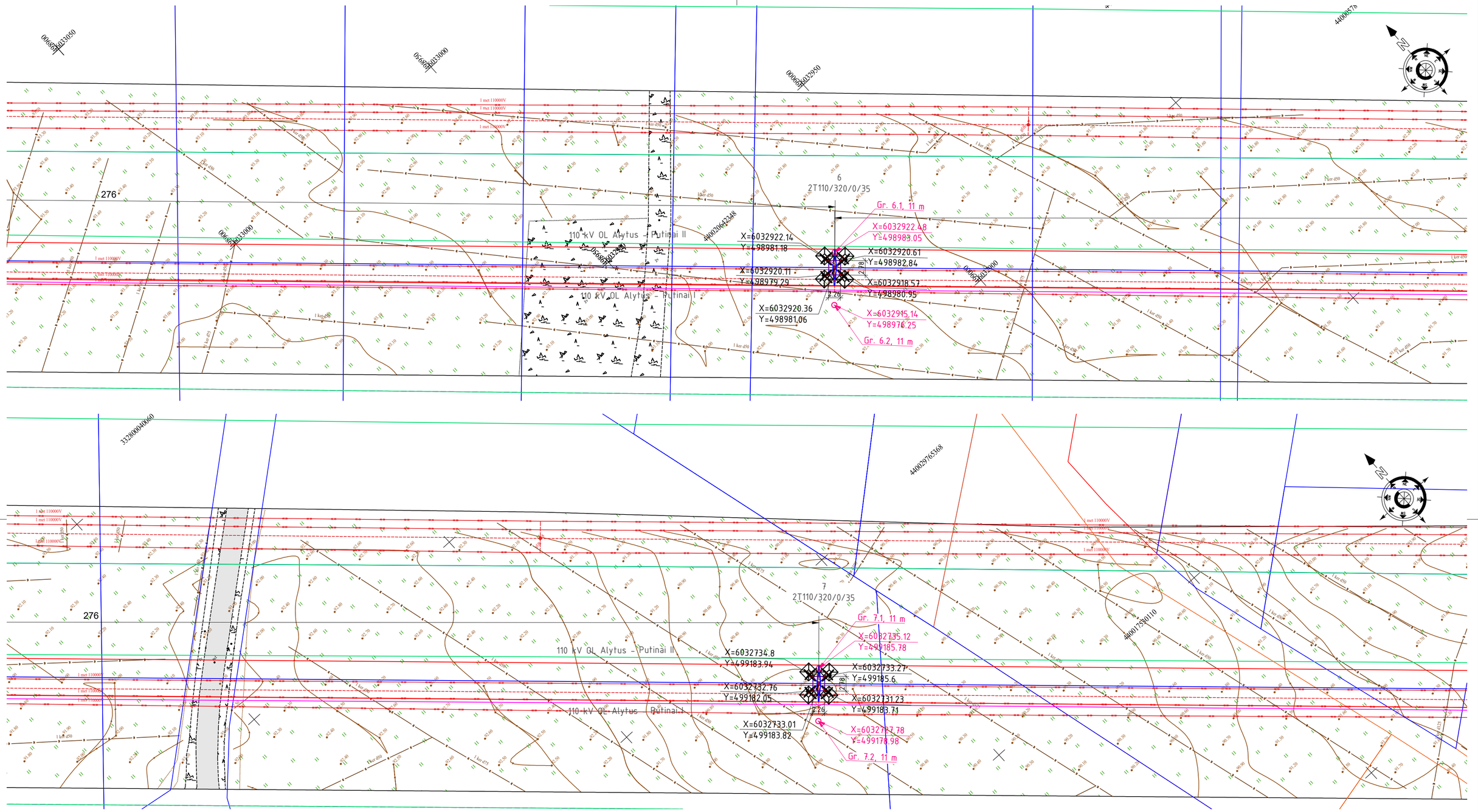
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba;
- Esama 110 kV OL;
- Projektuojama 110 kV OL;
- Projektuojamas žaibosaugos trosas su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK);
- Projektuojamas žaibosaugos trosas (ŽT);
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona;
- TPD suplanuotas inžinerinės infrastruktūros koridorius;
- Sklypų ribos;
- Projektuojama 110 kV OL inkarinė atrama;
- Projektuojama 110 kV OL tarpinė atrama;
- 1 / 2K110/300/30-60/36 — Atramos numeris ; Atramos tipas;

Data	Parašas	Pavardė	Proj. dalis

2024/14-01-TP-SK-1.B-02	Lapas	Lapų	Laida
	3	9	0

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



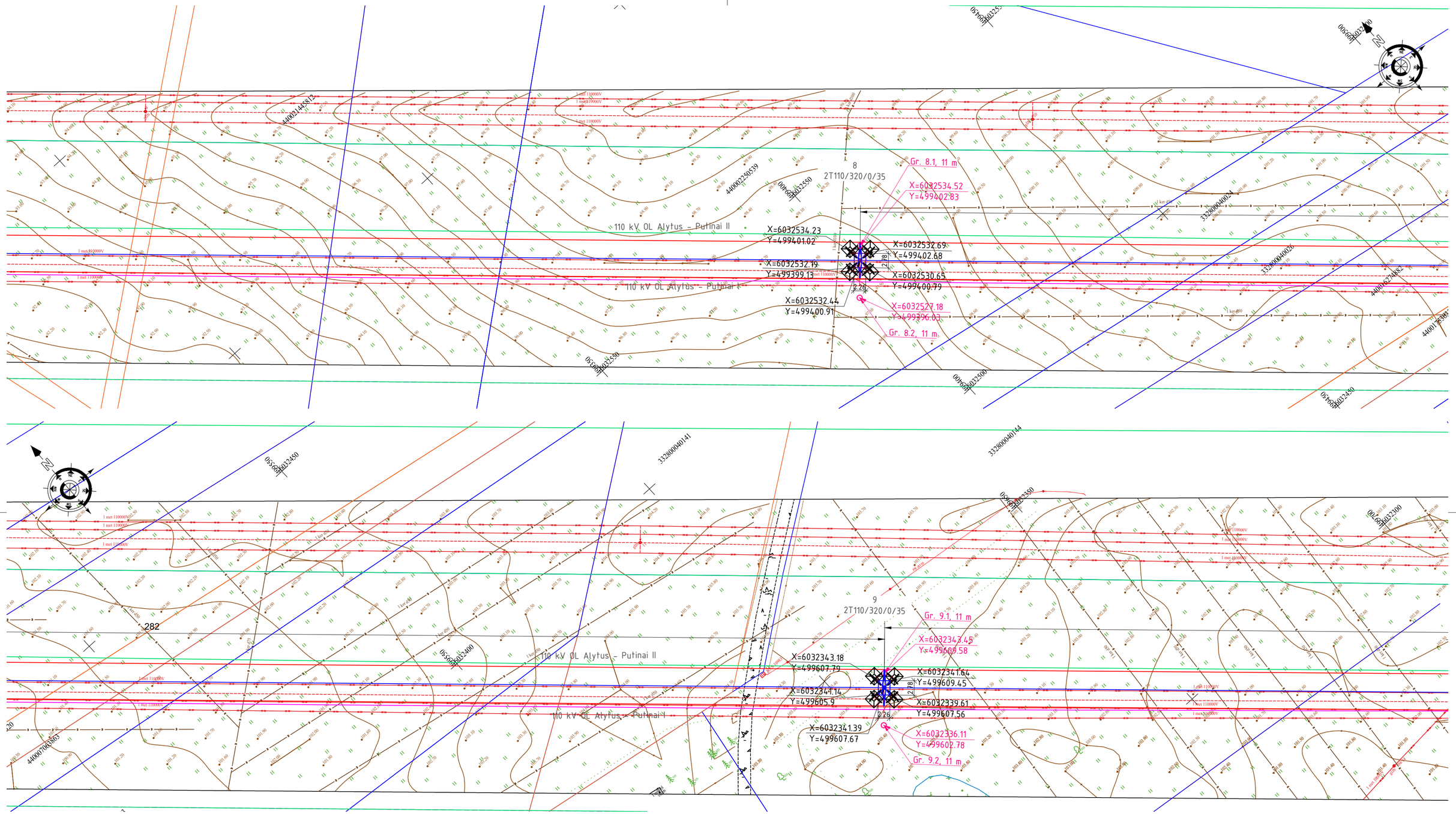
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba;
- Esama 110 kV OL;
- Projektuojama 110 kV OL;
- Projektuojamas žaibosaugos trosas su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK);
- Projektuojamas žaibosaugos trosas (ŽT);
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona;
- TPD suplanuotas inžinerinės infrastruktūros koridorius;
- Sklypų ribos;
- Projektuojama 110 kV OL inkarinė atrama;
- Projektuojama 110 kV OL tarpinė atrama;
- 1 / 2K110/300/30-60/36 — Atramos numeris ; Atramos tipas;

Data	Parašas	Pavardė	Proj. dalis

2024/14-01-TP-SK-1.B-02	Lapas	Lapų	Laida
	4	9	0

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



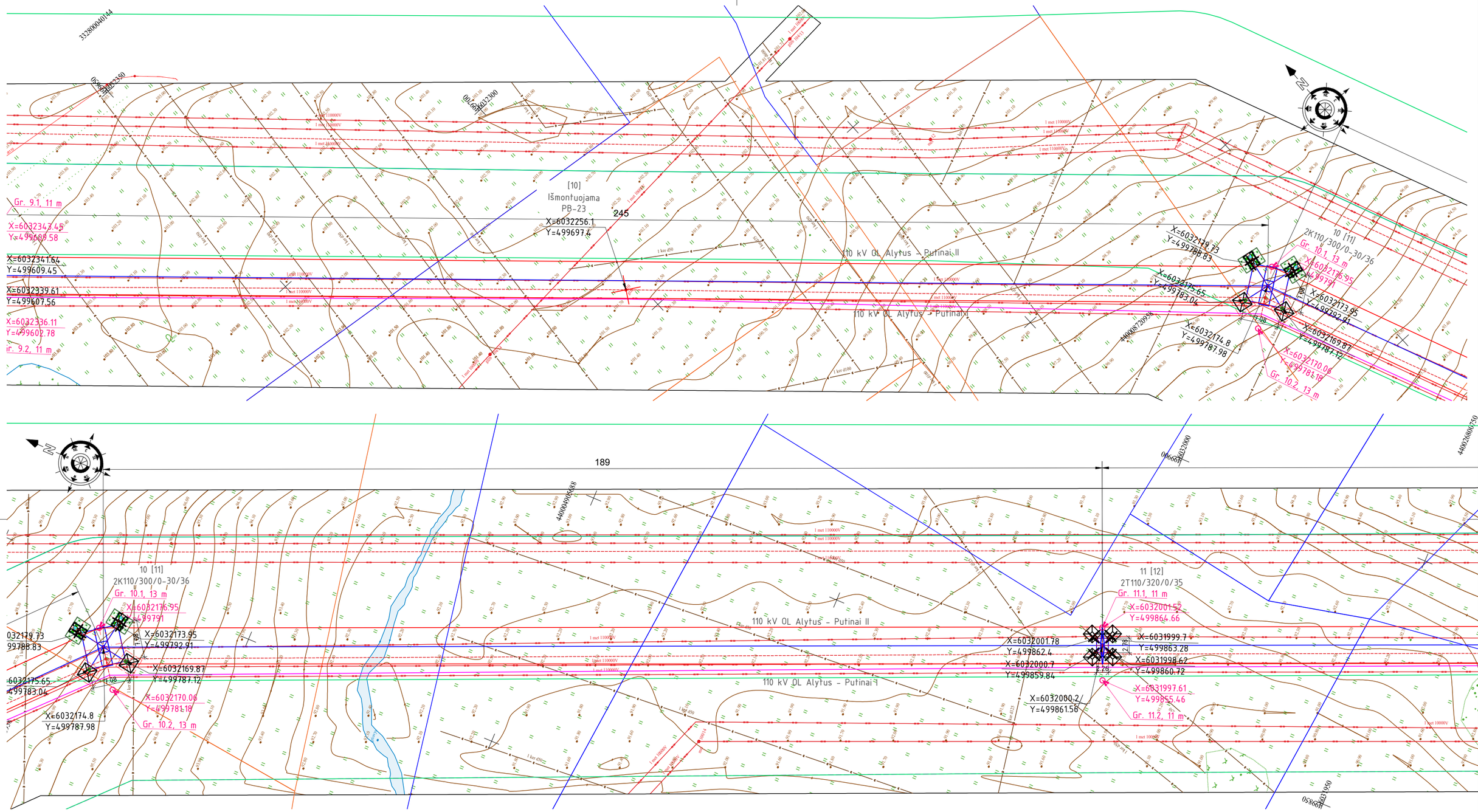
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba;
- Esama 110 kV OL;
- Projektuojama 110 kV OL;
- Projektuojamas žaibosaugos trosas su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK);
- Projektuojamas žaibosaugos trosas (ŽT);
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona;
- TPD suplanuotas inžinerinės infrastruktūros koridorius;
- Sklypų ribos;
- Projektuojama 110 kV OL inkarinė atrama;
- Projektuojama 110 kV OL tarpinė atrama;
- 1 / 2K110/300/30-60/36 — Atramos numeris ; Atramos tipas;

Data	Parašas	Pavardė	Proj. dalis

2024/14-01-TP-SK-1.B-02	Lapas	Lapų	Laida
	5	9	0

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba;
- Esama 110 kV OL;
- Projektuojama 110 kV OL;
- Projektuojamas žaibosaugos trosas su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK);
- Projektuojamas žaibosaugos trosas (ŽT);
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona;
- TPD suplanuotas inžinerinės infrastruktūros koridorius;
- Sklypų ribos;
- Projektuojama 110 kV OL inkarinė atrama;
- Projektuojama 110 kV OL tarpinė atrama;
- 1 / 2K110/300/30-60/36 — Atramos numeris ; Atramos tipas;

2024/14-01-TP-SK-1.B-02	Lapas	Lapų	Laida
	6	9	0

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

238

221

[13]
Išmontuojama
PKB-4/6

12
2T110/320/0/35

110 kV OL Alytus – Putinai II

110 kV OL Alytus – Putinai I

X=6031783.7
Y=499951.07

X=6031782.45
Y=499954.83

X=6031781.36
Y=499952.28

X=6031780.86
Y=499954

Gr. 12.1, 11 m

X=6031782.26
Y=499957.13

X=6031780.36
Y=499955.72

X=6031779.28
Y=499953.16

X=6031778.5
Y=499947.86

Gr. 12.2, 11 m

13 [14]
2K110/300/61-90/36

Gr. 13.1, 13 m

X=6031581.96
Y=500041.5

X=6031582.34
Y=500037.78

X=6031579.54
Y=500044.27

X=6031573.04
Y=500041.47

X=6031570.43
Y=500036.43

Gr. 13.2, 13 m

X=6031577.69
Y=500039.62

X=6031575.84
Y=500034.97

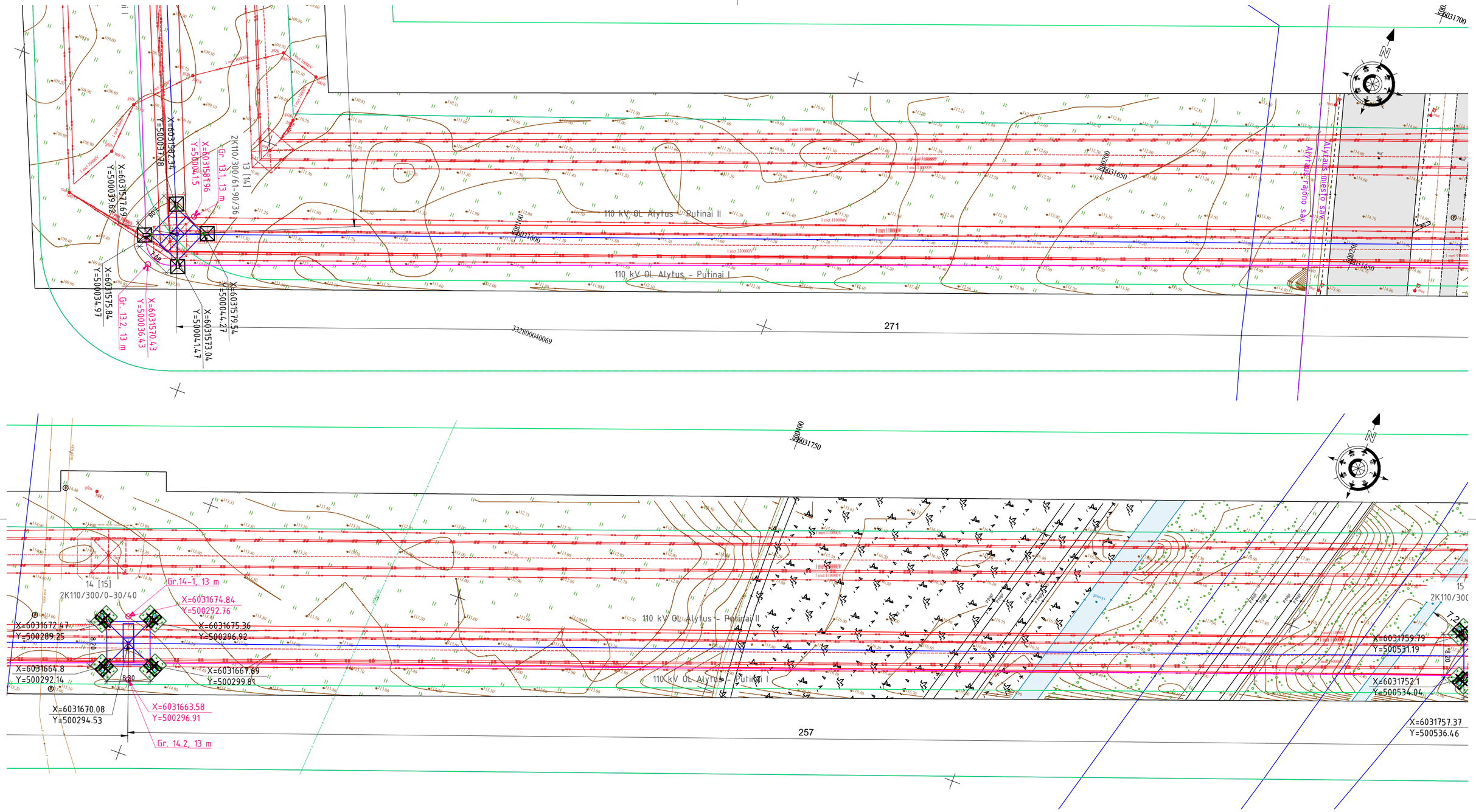
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba;
- Esama 110 kV OL;
- Projektuojama 110 kV OL;
- Projektuojamas žaibosaugos trosas su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK);
- Projektuojamas žaibosaugos trosas (ŽT);
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona;
- TPD suplanuotas inžinerinės infrastruktūros koridorius;
- Sklypų ribos;
- Projektuojama 110 kV OL inkarinė atrama;
- Projektuojama 110 kV OL tarpinė atrama;
- 1 / 2K110/300/30-60/36 — Atramos numeris ; Atramos tipas;

Data	Parašas	Pavardė	Proj. dalis

2024/14-01-TP-SK-1.B-02	Lapas	Lapų	Laida
	7	9	0

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



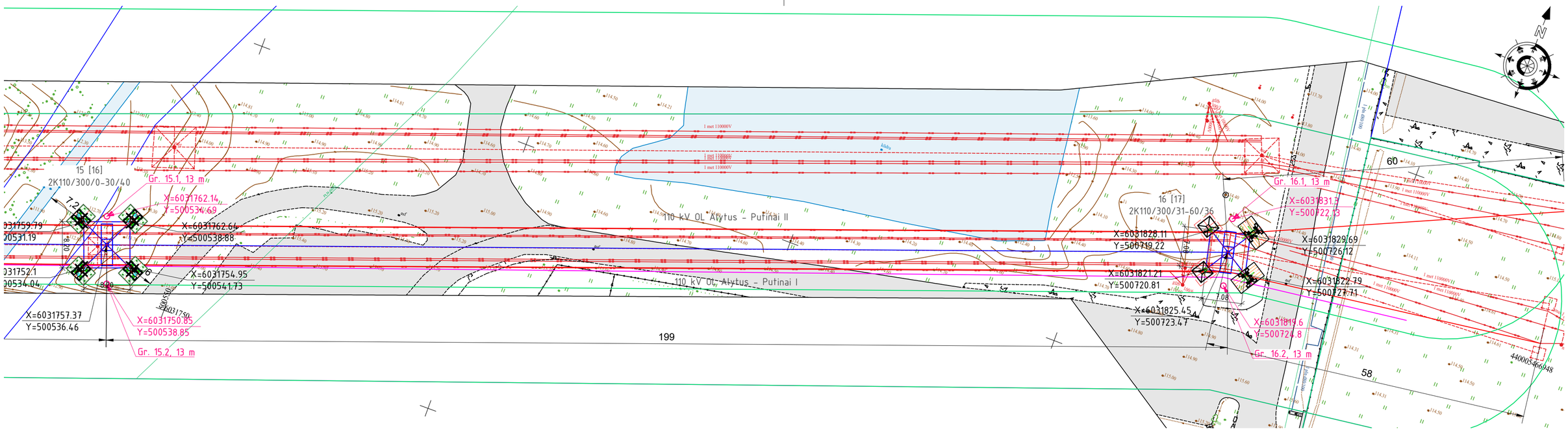
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba;
- Esama 110 kV OL;
- Projektuojama 110 kV OL;
- Projektuojamas žaibosaugos trosas su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK);
- Projektuojamas žaibosaugos trosas (ŽT);
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona;
- TPD suplanuotas inžinerinės infrastruktūros koridorius;
- Sklypų ribos;
- Projektuojama 110 kV OL inkarinė atrama;
- Projektuojama 110 kV OL tarpinė atrama;
- 1 / 2K110/300/30-60/36 — Atramos numeris ; Atramos tipas;

Data	Parašas	Pavardė	Proj. dalis

2024/14-01-TP-SK-1.B-02	Lapas	Lapų	Laida
	8	9	0

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba;
- Esama 110 kV OL;
- Projektuojama 110 kV OL;
- Projektuojamas žaibosaugos trosas su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK);
- Projektuojamas žaibosaugos trosas (ŽT);
- 110 kV OL projektuojama apsaugos zona;
- TPD suplanuotas inžinerinės infrastruktūros koridorius;
- Sklypų ribos;
- Projektuojama 110 kV OL inkarinė atrama;
- Projektuojama 110 kV OL tarpinė atrama;
- 1 / 2K110/300/30-60/36 — Atramos numeris ; Atramos tipas;

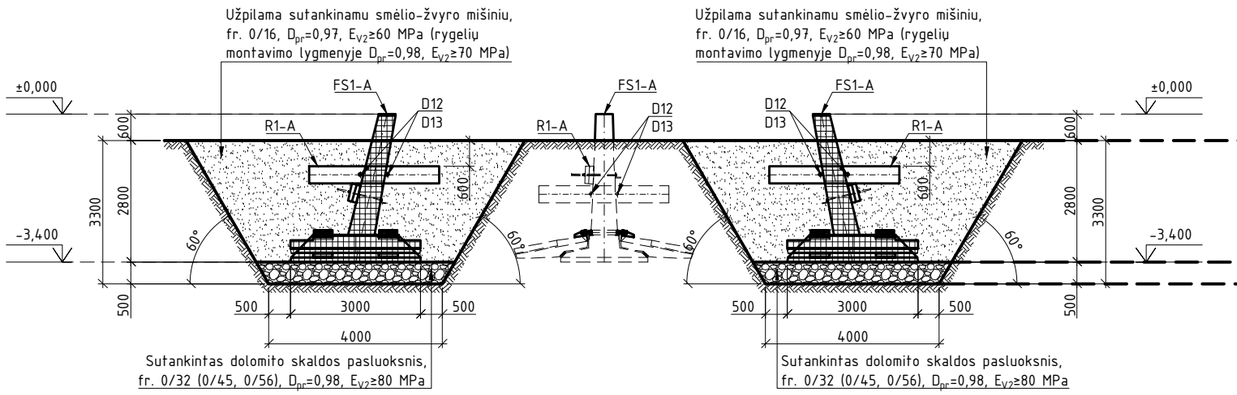
2024/14-01-TP-SK-1.B-02	Lapas	Lapų	Laida
	9	9	0

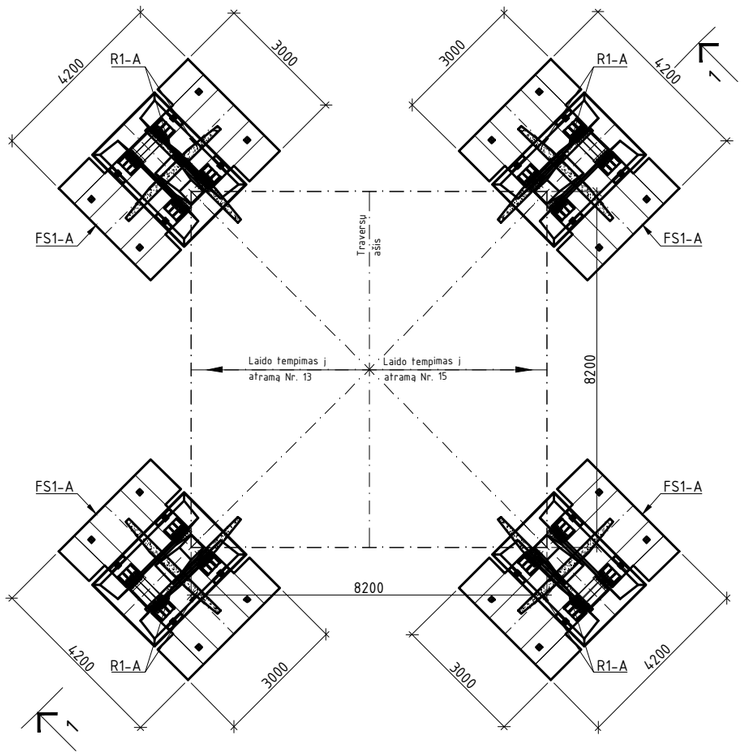
Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

2K110/300/0-30/40

Pjūvis 1-1

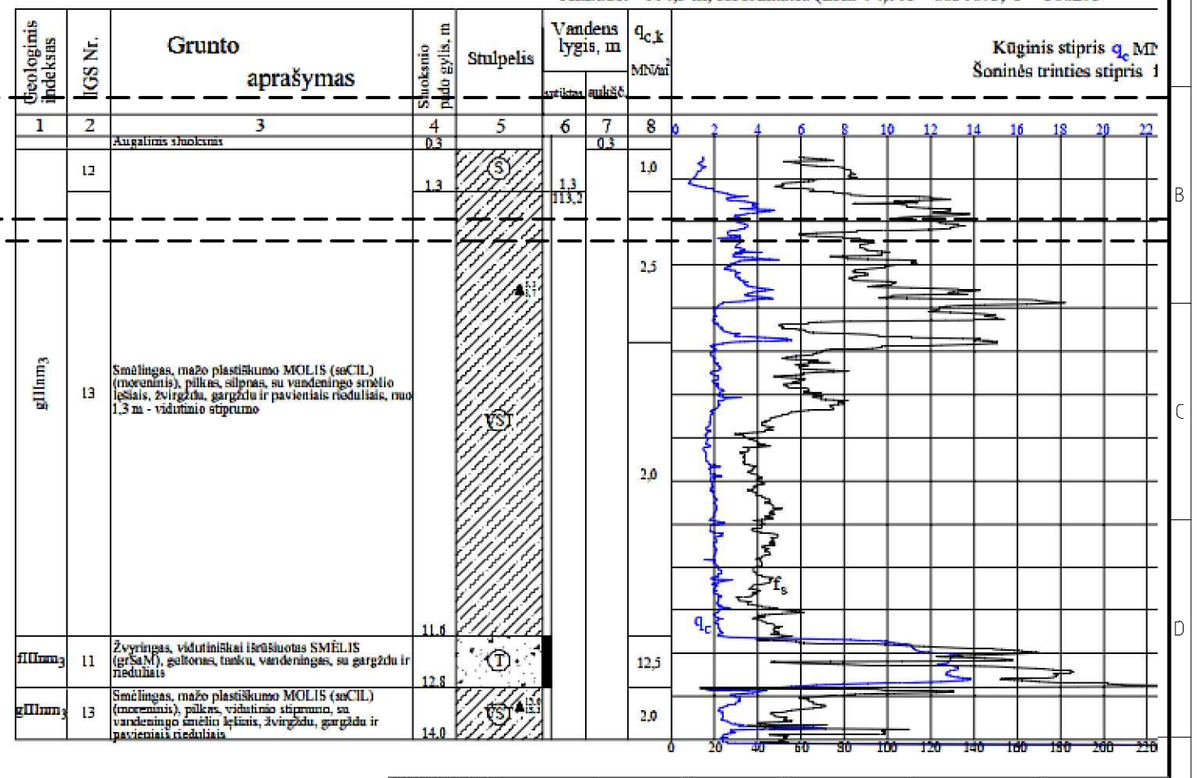




GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 14.1

Altitudė: ~114,5 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031675, Y = 500293

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: atitūkas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
	12		1,3	S	1,3 / 113,2		
gIIIm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saCIL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 1,3 m - vidutinio stiprumo	11,6	VS			
flIIIm$_3$	11	Žvyringas, vidutiniškai išsišluotas SMĖLIS (grSaM), geltonas, tankus, vandeningas, su gargždu ir rieduliais	12,8	T			
gIIIm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saCIL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	14,0	VS			

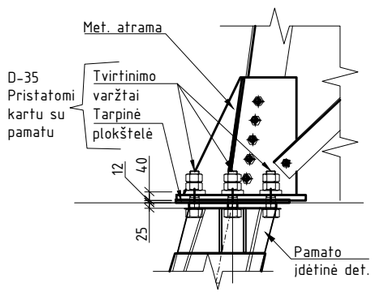


	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	84,82	30,14	528,74	0,00	0,00	0,00
Node	858	860	860	858	857	858
Case	502 (C)	511 (C)	511 (C)	504 (C)	526 (C)	504 (C)
MIN	-83,12	-30,18	-427,06	-0,00	-0,00	-0,00
Node	860	857	859	860	859	859
Case	511 (C)	501 (C)	517 (C)	501 (C)	503 (C)	503 (C)

Pastabos:

1. Atramų išdėstymą plane žiūrėti elektrotechninėje projekto dalyje.
2. Kasant pamatų duobę turi būti nepažeistas esamas gruntas, ant kurio bus remiamas pamatas. Prieš atkasimą pažeminti gruntinio vandens lygį ne mažiau kaip 0,5m po pamato padu.
3. Pamatų atgaliniam užpylimui naudoti smėlinį gruntą. Draudžiama pamatų atgaliniam užpylimui naudoti silpnuosius gruntus: įvairios kilmės dumblą, durpes, veléną, gruntus su didele organinės medžiagos priemaišą, gruntus su buitinėmis ir pramoninėmis atliekomis, gruntus, kuriuose yra daugiau kaip 6% organinių medžiagų.
4. Gruntų tankinimą atlikti pilant 10-15 cm storio sluoksniais, sutankinant kiekvieną sluoksnį Dpr=0,97, E_{V2}=60 MPa. Rygelių montavimo lygyje atlikti papildomą grunto sutankinimą (Dpr=0,98, E_{V2}=70 MPa).
5. Užpilto ir sutankinto grunto tankis turi būti nemažesnis kaip 1,7 t/m^3.
6. Po kiekvienu pamatu įrengti 500 mm storio skaldos paruošiamąjį sluoksnį, kuris sutankinamas iki Dpr=98, E_{V2}=80 MPa.
7. Keliant atramą ant pamatų pastatyti papildomas atramas perimančias montavimo apkrovas. Atramų būtinumas ir tipas nurodomas SDTP projekto dalyje. Atramos sumontavimas ir įrengimas vykdomas pagal SDTP projektą.
8. Iškasos kampas su vertikale ne mažesnis kaip 30°.

Jungimo mazgas M 1:20



Medžiagų ir gaminių sąnaudų žiniaraštis

Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis	Betono tūris, m^3/masė, kg		Pastabos
			vnt	vieneto	viso	
FS1-A		Pamatas FS1-A	4	4,22	16,9	10,55t/vnt
R1-A		Rygelis R1-A	8	0,20	1,6	0,5t/vnt
D-12		R1-A tvirtinimui varžtai D-12	16	5,00	-	Rygelio R1-A tvirtinimui
D-13		Tvirtinimo detalė D-13	8	10,00	80,00	Rygelio R1-A tvirtinimui
		Darbų kiekiai				
		Iškasa, m^3	562,0			
		Skaldos fr. 0/32 (0/45, 0/56) pasluoksnis, m^3	47,0			
		Smėlio žvyro mišinys, fr. 0/16, m^3	496,5			

Pamatai FS1-A tiekiami kartu su inkariniais varžtais D-35-2.

0	2024-12	Statybos leidimui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus - Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.

Pamatų išdėstymas oro linijų atramai Nr. 14

Laida 0

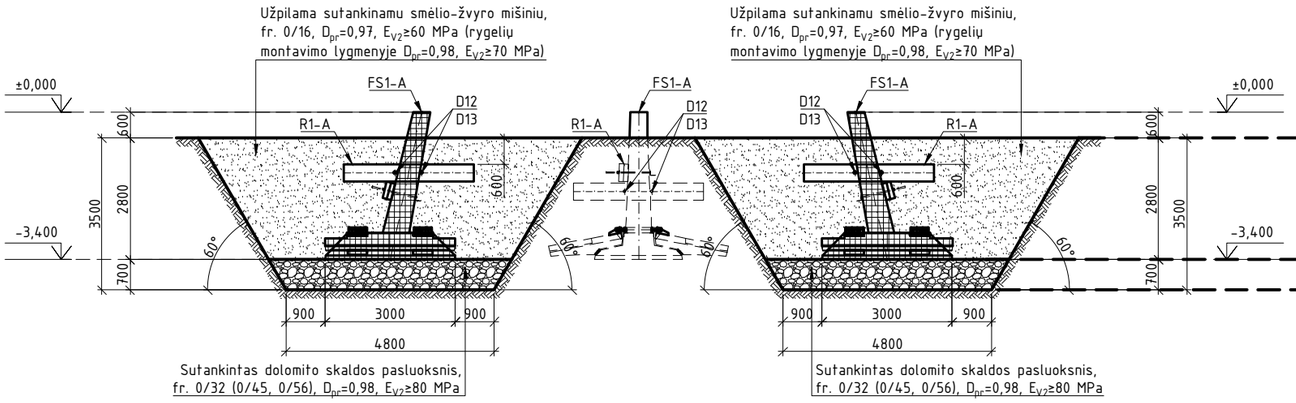
LT | Litgrid AB | 2024/14-01-TP-SK-1.B-03 | Lapas 1 | Lapų 1

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

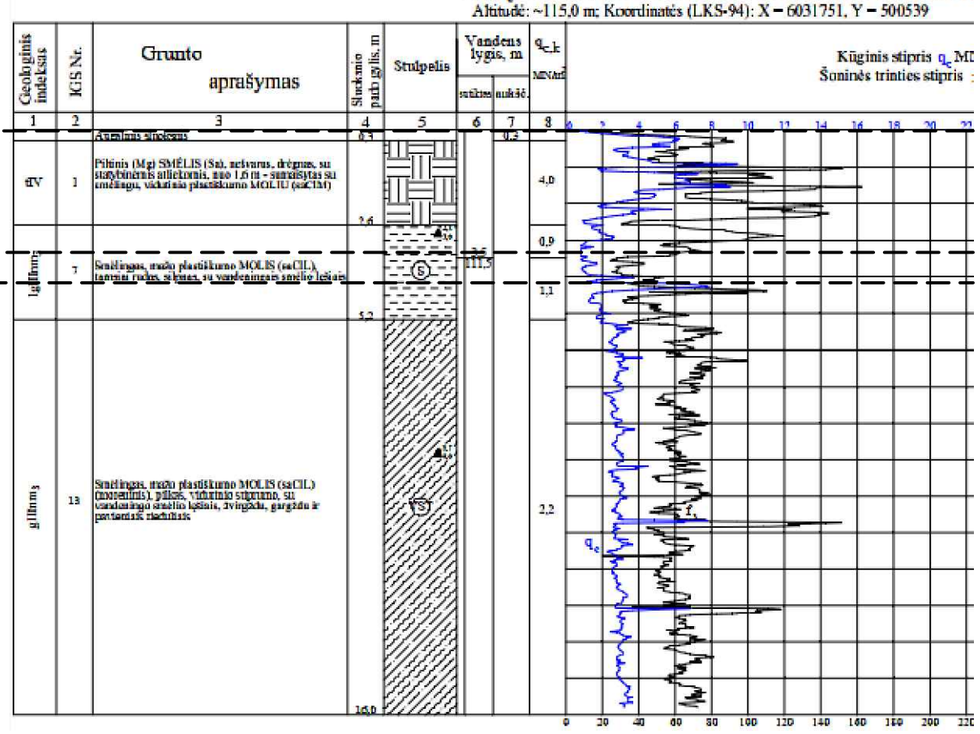
2K110/300/0-30/40

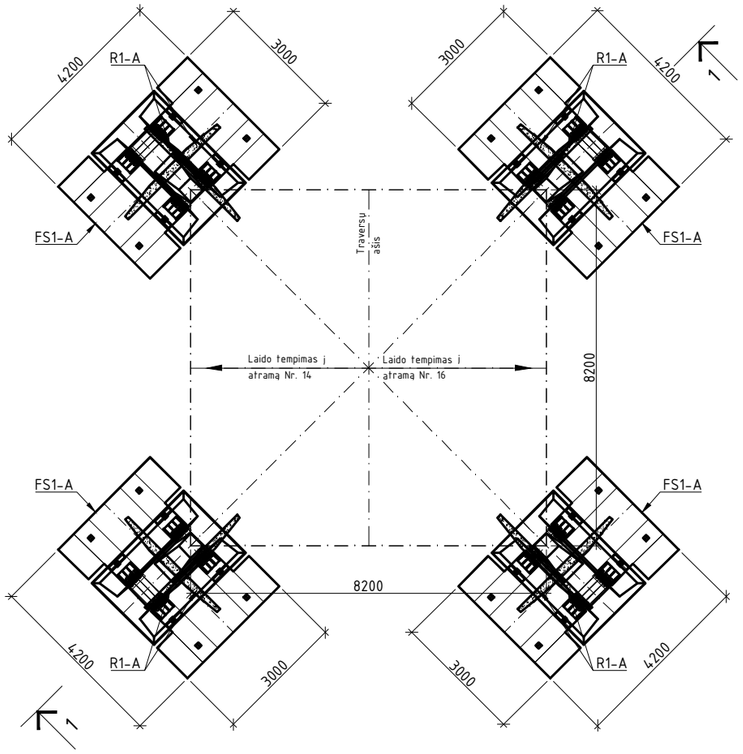
Pjūvis 1-1



GRĖŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 15.2

Altitudė: ~115,0 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031751, Y = 500539



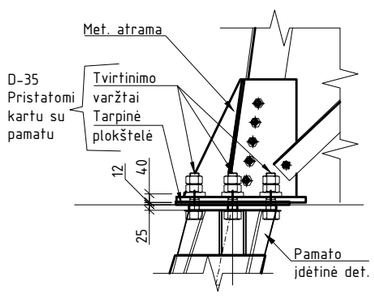


	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	84,62	80,14	526,74	0,00	0,00	0,00
Node	858	880	880	858	857	858
Case	502 (C)	511 (C)	511 (C)	504 (C)	526 (C)	504 (C)
MIN	-83,12	-80,18	-427,08	-0,00	-0,00	-0,00
Node	880	857	859	880	859	859
Case	511 (C)	501 (C)	517 (C)	501 (C)	503 (C)	503 (C)

Pastabos:

1. Atramų išdėstymą plane žiūrėti elektrotechninėje projekto dalyje.
2. Kasant pamatų duobę turi būti nepažeistas esamas gruntas, ant kurio bus remiamas pamatas. Prieš atkasimą pažeminti gruntinio vandens lygį ne mažiau kaip 0,5m po pamato padu.
3. Pamatų atgaliniam užpylimui naudoti smėlinį gruntą. Draudžiama pamatų atgaliniam užpylimui naudoti silpnuosius gruntus: įvairios kilmės dumblą, durpes, veléną, gruntus su didele organinės medžiagos priemaišą, gruntus su buitinėmis ir pramoninėmis atliekomis, gruntus, kuriuose yra daugiau kaip 6% organinių medžiagų.
4. Gruntų tankinimą atlikti pilant 10-15 cm storio sluoksniais, sutankinant kiekvieną sluoksnį Dpr=0,97, E_{V2}=60 MPa. Rygelių montavimo lygyje atlikti papildomą grunto sutankinimą (Dpr=0,98, E_{V2}=70 MPa).
5. Užpilto ir sutankinto grunto tankis turi būti nemažesnis kaip 1,7 t/m^3.
6. Po kiekvienu pamatu įrengti 500 mm storio skaldos paruošiamąjį sluoksnį, kuris sutankinamas iki Dpr=98, E_{V2}=80 MPa.
7. Keliant atramą ant pamatų pastatyti papildomas atramas perimančias montavimo apkrovas. Atramų būtinumas ir tipas nurodomas SDTP projekto dalyje. Atramos sumontavimas ir įrengimas vykdomas pagal SDTP projektą.
8. Iškasos kampas su vertikale ne mažesnis kaip 30°.

Jungimo mazgas M 1:20



Medžiagų ir gaminių sąnaudų žiniaraštis

Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis	Betono tūris, m^3/masė, kg		Pastabos
			vnt	vieneto	viso	
FS1-A		Pamatas FS1-A	4	4,22	16,9	10,55t/vnt
R1-A		Rygelis R1-A	8	0,20	1,6	0,5t/vnt
D-12		R1-A tvirtinimui varžtai D-12	16	5,00	-	Rygelio R1-A tvirtinimui
D-13		Tvirtinimo detalė D-13	8	10,00	80,00	Rygelio R1-A tvirtinimui
		Darbų kiekiai				
		Iškasa, m^3	755,0			
		Skaldos fr. 0/32 (0/45, 0/56) pasluoksnis, m^3	93,0			
		Smėlio žvyro mišinys, fr. 0/16, m^3	643,5			

Pamatai FS1-A tiekiami kartu su inkariniais varžtais D-35-2.

0	2024-12	Statybos leidimui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus - Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.

Pamatų išdėstymas oro linijų atramai Nr. 15

Laida 0

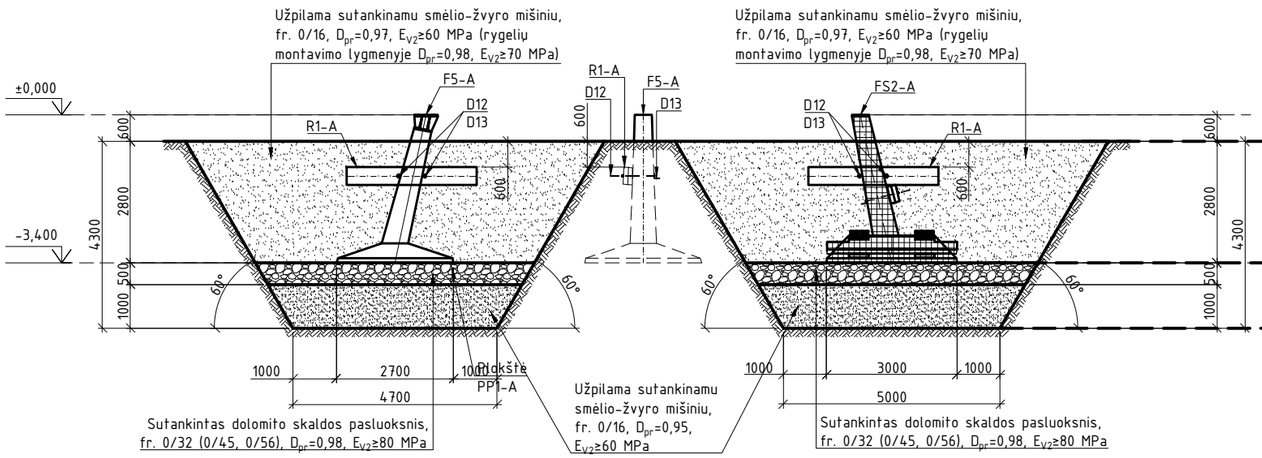
LT | Litgrid AB | 2024/14-01-TP-SK-1.B-04 | Lapas 1 | Lapų 1

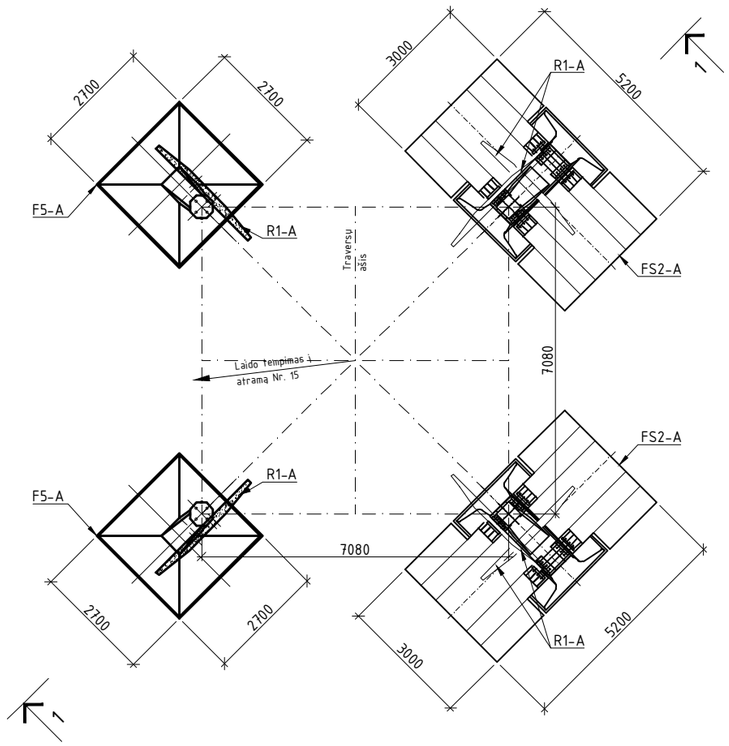
Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

2K110/300/31-60/36

Pjūvis 1-1

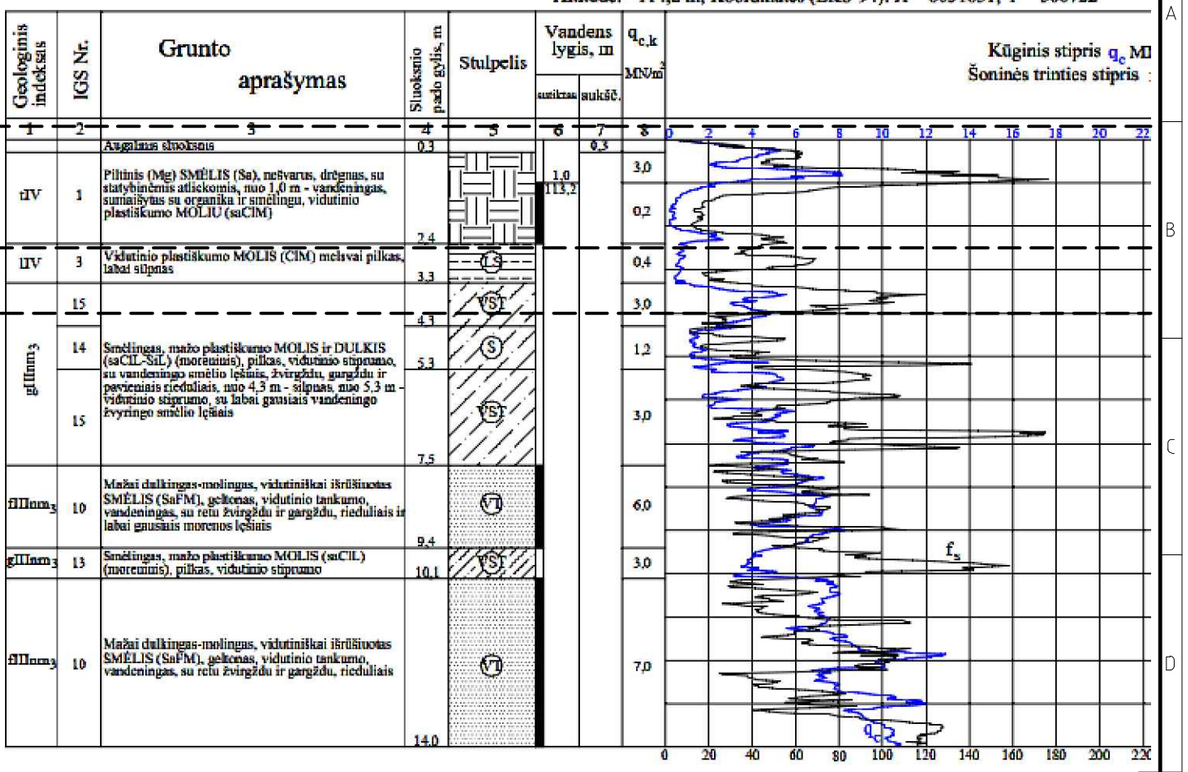




GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 16.1

Altitudė: ~114,2 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031831, Y = 500722

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: užmirkus	Vandens lygis, m: aukščiau	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	3,0
tIV	1	Piltinis (Mg) SMĖLIS (Sa), nešvarus, drėgnas, su statybinėmis atliekomis, nuo 1,0 m - vanderingas, sumaišytas su organika ir smėlingu, vidutinio plastiškumo MOLIU (saCIM)	2,4		1,0		0,2
lIV	3	Vidutinio plastiškumo MOLIS (CIM) melsvai pilkas, labai sūpnas	3,3		113,2		0,4
	L5		4,1				3,0
gIIIsm$_3$	L4	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saCIL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stipruma, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 4,3 m - silpnas, nuo 5,3 m - vidutinio stiprumo, su labai gausiais vandeningo žvyringo smėlio lęšiais	5,3				1,2
	L5		7,5				3,0
fIIIsm$_3$	L0	Mažai dulkingas-molingas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFM), geltonas, vidutinio tankumo, vandeningas, su retu žvirgždu ir gargždu, rieduliais ir labai gausiais morenos lęšiais	9,4				6,0
gIIIsm$_3$	L3	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saCIL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo	10,1				3,0
fIIIsm$_3$	L0	Mažai dulkingas-molingas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFM), geltonas, vidutinio tankumo, vandeningas, su retu žvirgždu ir gargždu, rieduliais	14,0				7,0



	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	99,82	93,73	654,16	0,00	0,00	0,00
Node	491	492	492	490	492	492
Case	458 (C)	455 (C)	455 (C)	453 (C)	499 (C)	450 (C)
MIN	-97,12	-32,99	-565,97	-0,00	-0,00	-0,00
Node	492	489	490	492	489	491
Case	455 (C)	481 (C)	471 (C)	458 (C)	485 (C)	513 (C)

Pastabos:

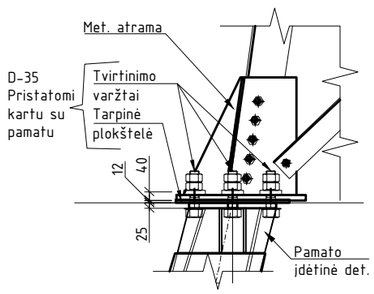
1. Atramų išdėstymą plane žiūrėti elektrotechninėje projekto dalyje.
2. Kasant pamatų duobę turi būti nepažeistas esamas gruntas, ant kurio bus remiamas pamatas. Prieš atkasimą pažeminti gruntinio vandens lygį ne mažiau kaip 0,5m po pamato padu.
3. Pamatų atgaliniam užpylimui naudoti smėlinį gruntą. Draudžiama pamatų atgaliniam užpylimui naudoti silpnuosius gruntus: įvairios kilmės dumblą, durpes, velėną, gruntus su didele organinės medžiagos priemaišą, gruntus su buitinėmis ir pramoninėmis atliekomis, gruntus, kuriuose yra daugiau kaip 6% organinių medžiagų.
4. Gruntų tankinimą atlikti pilant 10-15 cm storio sluoksniais, sutankinant kiekvieną sluoksnį Dpr=0,97, E_{V2}=60 MPa. Rygelių montavimo lygyje atlikti papildomą grunto sutankinimą (Dpr=0,98, E_{V2}=70 MPa).
5. Užpilto ir sutankinto grunto tankis turi būti nemažesnis kaip 1,7 t/m^3.
6. Po kiekvienu pamatu įrengti 500 mm storio skaldos paruošiamąjį sluoksnį, kuris sutankinamas iki Dpr=98, E_{V2}=80 MPa.
7. Keliant atramą ant pamatų pastatyti papildomas atramas perimančias montavimo apkrovas. Atramų būtinumas ir tipas nurodomas SDTP projekto dalyje. Atramos sumontavimas ir įrengimas vykdomas pagal SDTP projektą.
8. Iškasos kampas su vertikale ne mažesnis kaip 30°.

Medžiagų ir gaminių sąnaudų žiniaraštis

Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis	Betono tūris, m^3/masė, kg		Pastabos
			vnt	vieneto	viso	
F5-A		Pamatas F5-A	2	2,50	5,0	6,25t/vnt
FS2-A		Pamatas FS2-A	2	4,64	9,3	11,6t/vnt
R1-A		Rygelis R1-A	6	0,20	1,2	0,5t/vnt
D-12		R1-A tvirtinimui varžtai D-12	12	5,00	-	Rygelis R1-A tvirtinimui
D-13		Tvirtinimo detalė D-13	6	10,00	60,00	Rygelis R1-A tvirtinimui
		Darbų kiekiai				
		Iškasa, m^3	985,0			
		Skaldos fr. 0/32 (0/45, 0/56) pasluoksnis, m^3	90,0			
		Smėlio žvyro mišinys, fr. 0/16, m^3	879,5			

Pamatai F5-A ir FS2-A tiekiami kartu su inkariniais varžtais D-7-1 ir D-35-2.

Jungimo mazgas M 1:20



0	2024-12	Statybos leidimui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.

Pamatų išdėstymas oro linijų atramai Nr. 16

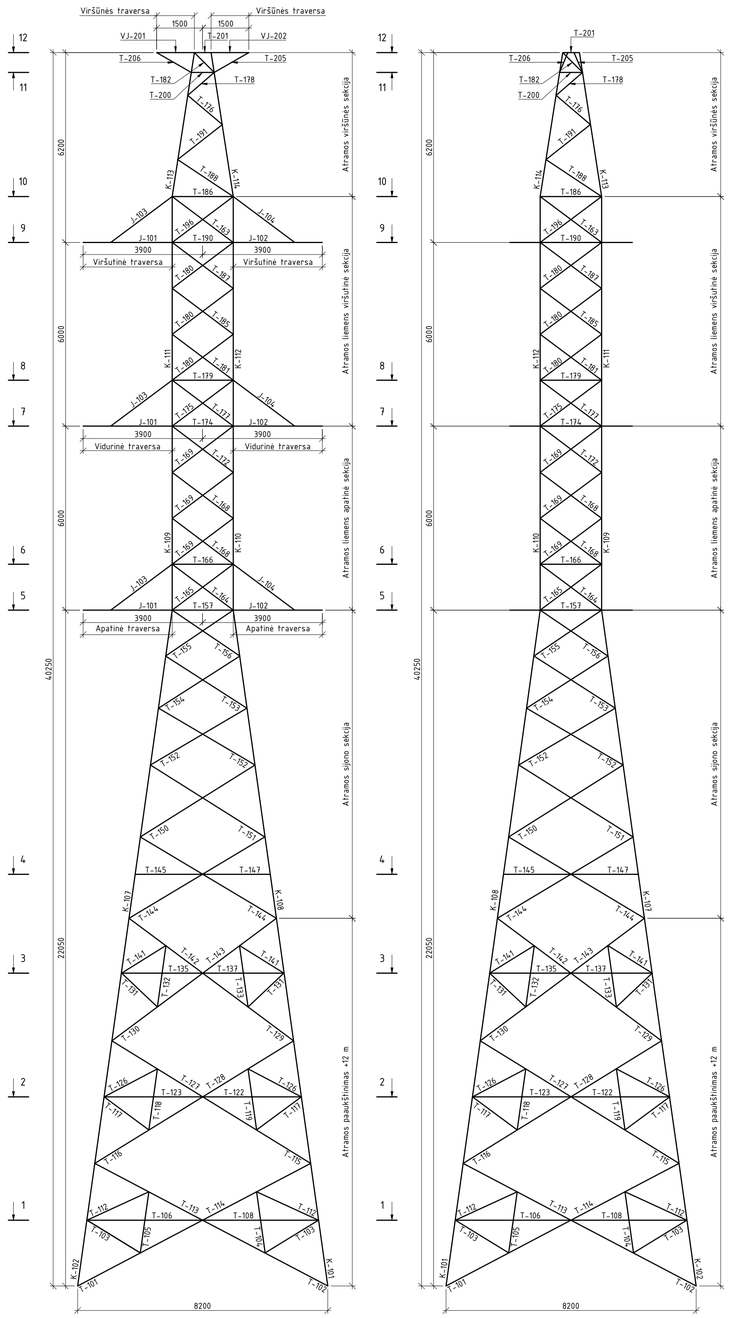
Laida 0

LT | Litgrid AB | 2024/14-01-TP-SK-1.B-05 | Lapas 1 | Lapų 1

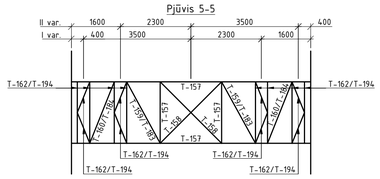
Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

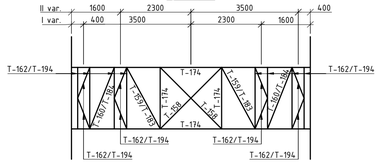
Atrama 2K110/300/0-30/40
Nr. 14, 15



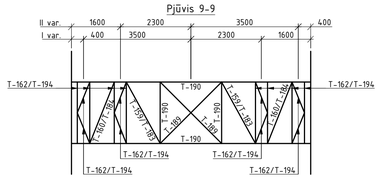
Pjūvis 5-5



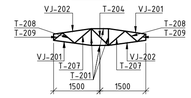
Pjūvis 7-7



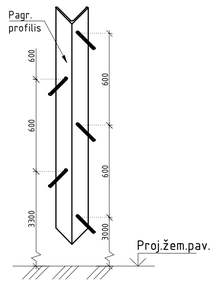
Pjūvis 9-9



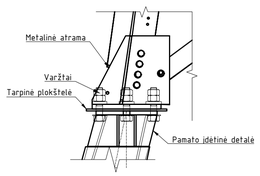
Pjūvis 12-12



Apatarnavimo kopėčių principinis montavimo mazgas



Pamato - bazės principinis jungimo mazgas



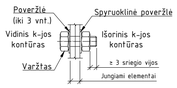
Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Profilių tipas
1	2	3	8
Atramos pasaikštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	L150x15
	Spyris	T-101, T-102	L90x6
	Spyris	T-113, T-114	L80x6
	Statramstis	T-106, T-108	L60x4
	Spyris	T-103	L60x4
	Spyris	T-104, T-105	L50x4
	Spyris	T-112	L60x4
	Diafragma	T-107	L110x6
	Diafragma	T-109	L100x6
	Diafragma	T-110	L60x4
	Diafragma	T-111	L70x5
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	L90x6
	Statramstis	T-122, T-123	L60x4
	Spyris	T-117	L50x4
	Spyris	T-126	L50x4
	Spyris	T-118, T-119	L50x4
	Diafragma	T-120	L90x5
	Diafragma	T-121	L90x5
	Diafragma	T-124	L45x4
	Diafragma	T-125	L60x4
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	L80x6
	Statramstis	T-135, T-137	L60x4
	Spyris	T-117	L50x4
	Spyris	T-126	L50x4
	Spyris	T-119	L50x4
	Diafragma	T-134	L70x5
	Diafragma	T-136	L80x5
	Diafragma	T-138, T-139	L45x4
	Diafragma	T-140	L50x4
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	L150x15
	Spyris	T-144	L80x6
	Statramstis	T-147, T-145	L60x4
	Spyris	T-151, T-150	L80x6
	Spyris	T-152	L80x6
	Spyris	T-153, T-154	L80x6
	Spyris	T-155, T-156	L80x6
	Diafragma	T-146	L60x4
	Diafragma	T-148	L45x4
	Diafragma	T-149	L45x4
Atramos lieknens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	L120x13
	Statramstis	T-157	L90x8
	Spyris	T-164, T-165	L80x6
	Statramstis	T-166	L70x6
	Spyris	T-168, T-169	L75x6
	Spyris	T-171, T-172, T-173	L75x6
	Statramstis	T-174	L80x8
	Diafragma	T-158	L60x5
	Diafragma	T-167	L80x5
Atramos lieknens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	L90x10
	Spyris	T-177, T-175	L70x6
	Statramstis	T-179	L60x5
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	L70x5
	Statramstis	T-190	L80x8
	Spyris	T-163, T-196	L60x5
	Statramstis	T-186	L60x5
	Diafragma	T-167	L80x5
	Diafragma	T-189	L60x5
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	L80x5
	Spyris	T-188	L70x5
	Spyris	T-191	L60x4
	Spyris	T-176	L60x5
	Spyris	T-178	L60x6
	Statramstis	T-200	L50x4
	Spyris	T-182	L50x6
	Statramstis	T-201	L50x7
	Diafragma	T-202	L50x5
	Diafragma	T-203	L50x5
	Diafragma	T-204	L50x5
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	L60x5
	Spyris	T-205, T-206	L50x5
	Spyris	T-207	L50x5
	Spyris	T-208	L50x5
	Spyris	T-209	L50x5
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	L90x10
	Templė	J-103, J-104	L60x4
	Spyris	T-159, T-183	L80x10
	Statramstis	T-161, T-193	L70x6
	Spyris	T-162, T-194	L50x5
	Spyris	T-160, T-184	L70x7

Reikalavimai cinko dangos storiui necentrifuguotų gaminių, kai:		
Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis (vidutinis/mažiausias), µm	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm	Minimalus išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm
Plieno storis ≥ 6 mm	150	135
Plieno storis ≤ 3 - < 6 mm	140	115
Plieno storis ≥ 1 - ≤ 3 mm	95	70
Reikalavimai cinko dangos storiui centrifuguotų gaminių, kai:		
Gaminiai su sriegiu, kai ju diametras, mm:	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm	Minimalus išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm
≥ 6	55	45

Atramos 2K110/300/0-30/40 medžiagų žiniaraštis

Poz.	Pavadinimas	Masė, kg	Pastabos
	Plieniniai profiliuočiai bei plokštelės, S355J2	15280	
	Cinko danga	611	
	Varžtai	917	
	Atramos masė, viso:	**16808**	

Varžtų surinkimo principinė schema



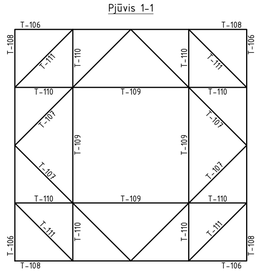
PASTABOS

1. Atramų išdėstymą plane žiūrėti rekonstruojamo ruožo trasos plane ...SK-1.B-02.
2. Metalinės konstrukcijas virinti pusiau automatiniu būdu pagal LST EN 1011-1, CO2 aplinkoje pagal LST EN 439 elektrodais, kurių fvw,u≥500 MPa LST EN ISO 12535.
3. Plieninių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
4. Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelė + 1 mm, bet nedidesnis kaip 1,2t, kai t - ploniausios virinamo lakšto storis.
5. Metalo 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.
6. 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≤6mm: 0,15≤Si≤0,28, kai jų storis<6mm: 0,29<Si<0,35.
7. Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 koroziškumo kategoriją pagal LST EN 14617:2009 bei karšto cinko dangos storis turi atitikti AB "Litgrid" standartinius techninius reikalavimus (lentelė viršuje).
8. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.
9. Jungimo detalėms naudojamas lakštinis plienas pagal EN 10164 - S355J2, o atraminei bazės plokštelei-S355J2+Z25.
10. Varžtai užveržiami laikantis šių taisyklių:
- Varžtiniai sujungimai užveržiami glaudžiai, imantis atsargumo priemonių dėl pertempimo;
- Užveržimas vykdomas nuo grupės varžto prie varžto, pradedant labiausiai standžia konstrukcijos dalimi ir judant link mažiausiai standžios. Pasiekti vienodam glaudžiam užveržimui gali tekti atlikti daugiau negu vieną ciklą;
- Glaudus užveržimas pasiekiamas vienam žmogui užveržiant varžtą paprastu raktu, be papildomo petie arba kai garsinis raktas pradeda prasisukti;
- Varžtas turi būti išlindęs bent 3 pilnomis sriegio vijomis.
- 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.
- Turi būti naudojamos iki 3 vnt. poveržlių po varžto galva, kad varžto sriegta dalis nepatektų į jugiamąjį paketą.

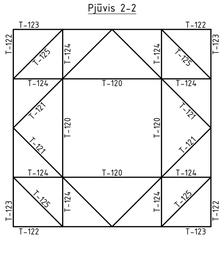
11. Plieno kiekis pateiktas be varžtų. Varžtų kiekis vertinamas Darbo projekto stadijoje.

0	2024-07	Statybos leidimui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

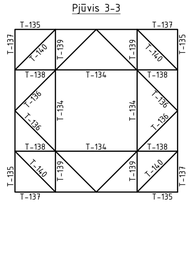
Pjūvis 1-1



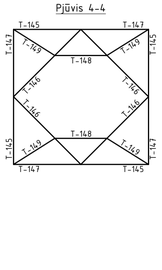
Pjūvis 2-2



Pjūvis 3-3



Pjūvis 4-4



Pjūvis 6-6



Pjūvis 8-8



Pjūvis 10-10



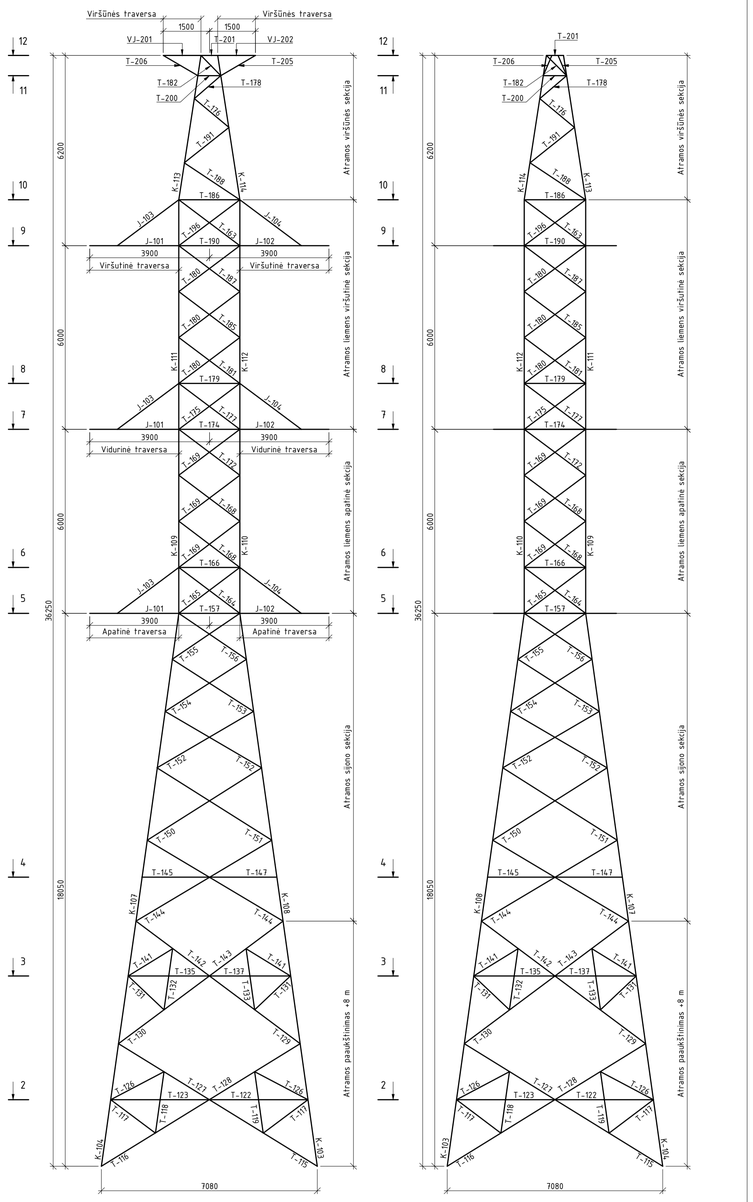
Pjūvis 11-11

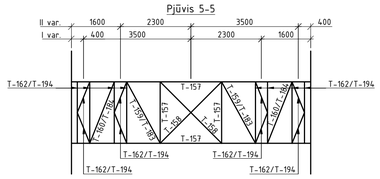
Proj. dalis	Parašė	Parašas	Data	

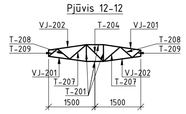
		Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus - Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas	
		01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.	
		Atrama 2K110/300/0-30/40	Laida 0
LT	Litgrid AB	2024/14-01-TP-SK-1.B-06	Lapas 1 / Lapų 1

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

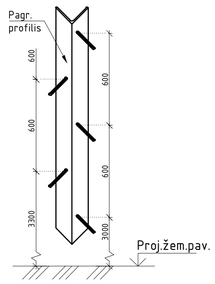
Atrama 2K110/300/31-60/36
Nr. 16



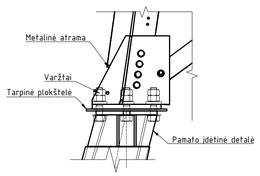


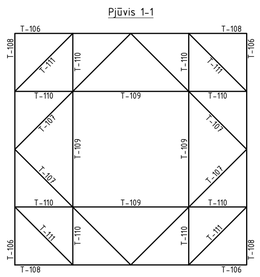


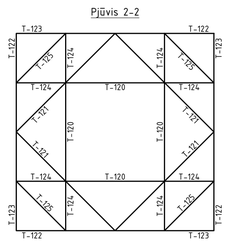
Apatarnavimo kopėčių principinis montavimo mazgas

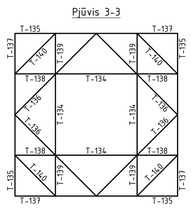


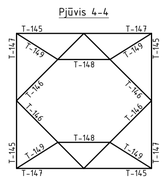
Pamato - bazės principinis jungimo mazgas

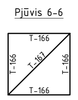


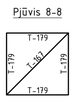


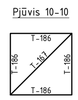














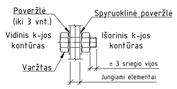
Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Profilių tipas
1	2	3	8
Atramos paaukštinimas + 8 m	Juosta	K-101, K-102	L160x16
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	L90x6
	Statramstis	T-122, T-123	L60x4
	Spyris	T-117	L50x4
	Spyris	T-126	L50x4
	Spyris	T-118, T-119	L50x4
	Diafragma	T-120	L90x5
	Diafragma	T-121	L90x5
	Diafragma	T-124	L45x4
	Diafragma	T-125	L60x4
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	L80x6
	Statramstis	T-135, T-137	L60x4
	Spyris	T-117	L50x4
	Spyris	T-126	L50x4
	Spyris	T-119	L50x4
	Diafragma	T-134	L70x5
	Diafragma	T-136	L80x5
	Diafragma	T-138, T-139	L45x4
	Diafragma	T-140	L50x4
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	L160x16
	Spyris	T-144	L80x6
	Statramstis	T-147, T-145	L60x4
	Spyris	T-151, T-150	L80x6
	Spyris	T-152	L80x6
	Spyris	T-153, T-154	L80x6
	Spyris	T-155, T-156	L80x6
	Diafragma	T-146	L60x4
	Diafragma	T-148	L45x4
	Diafragma	T-149	L45x4
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	L120x16
	Statramstis	T-157	L90x8
	Spyris	T-164, T-165	L80x8
	Statramstis	T-166	L75x6
	Spyris	T-168, T-169	L75x6
	Spyris	T-171, T-172, T-173	L75x6
	Statramstis	T-174	L80x8
	Diafragma	T-158	L60x5
	Diafragma	T-167	L80x5
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	L100x10
	Spyris	T-177, T-175	L70x6
	Statramstis	T-179	L60x7
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	L70x5
	Statramstis	T-190	L80x8
	Spyris	T-183, T-196	L60x6
	Statramstis	T-186	L60x5
	Diafragma	T-187	L80x5
	Diafragma	T-189	L60x5
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	L80x6
	Spyris	T-188	L70x5
	Spyris	T-191	L60x5
	Spyris	T-176	L60x5
	Spyris	T-178	L60x7
	Statramstis	T-200	L60x5
	Spyris	T-182	L60x8
	Statramstis	T-201	L60x7
	Diafragma	T-202	L50x5
	Diafragma	T-203	L50x5
	Diafragma	T-204	L50x5
Atramos viršūnės sekcijos traversas	Juosta	VJ-201, VJ-202	L60x5
	Spyris	T-205, T-206	L50x5
	Spyris	T-207	L50x5
	Spyris	T-208	L50x5
	Spyris	T-209	L50x5
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversas	Juosta	J-101, J-102	L90x10
	Templė	J-103, J-104	L60x4
	Spyris	T-159, T-183	L80x10
	Statramstis	T-161, T-193	L70x6
	Spyris	T-162, T-194	L50x5
	Spyris	T-160, T-184	L70x7

Reikalavimai cinko dangos storiui necentrifuguotų gaminių, kai:		
Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis (vidutinis/mažiausias), µm	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm	Minimalus išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm
Plieno storis ≥ 6 mm	150	135
Plieno storis ≤ 3 - < 6 mm	140	115
Plieno storis ≥ 1 - ≤ 3 mm	95	70
Reikalavimai cinko dangos storiui centrifuguotų gaminių, kai:		
Gaminiai su sriegiu, kai jų diametras, mm:	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm	Minimalus išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, µm
≥ 6	55	45

Atramos 2K110/300/31-60/36 medžiagų žiniaraštis

Poz.	Pavadinimas	Masė, kg	Pastabos
	Plieniniai profiliuočiai bei plokštelės, S355J2	13584	
	Cinko danga	543	
	Varžtai	815	
	Atramos masė, viso:	**14942**	

Varžtų surinkimo principinė schema



PASTABOS

1. Atramų išdėstymą plane žiūrėti rekonstruojamo ruožo trasos plane ...SK-1.B-02.
2. Metalinės konstrukcijas virinti pusiau automatiniu būdu pagal LST EN 1011-1, CO2 aplinkoje pagal LST EN 439 elektrodais, kurių fvw,u≥500 MPa LST EN ISO 12535.
3. Plieninių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
4. Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelę ♦ 1 mm, bet nedidesnis kaip 1,2t, kai t - ploniausios virinamo lakšto storis.
5. Metalo 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.
6. 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≤6mm: 0,15≤Si≤0,28, kai ju storis>6mm: 0,29<Si<0,35.
7. Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 koroziškumo kategoriją pagal LST EN 1461:2009 bei karšto cinko dangos storis turi atitikti AB "Litgrid" standartinius techninius reikalavimus (lentelė viršuje).
8. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.
9. Jungimo detalėms naudojamas lakštinis plienas pagal EN 10164 - S355J2, o atraminei bazės plokštelei-S355J2+Z25.
10. Varžtai užveržiami laikantis šių taisyklių:
- Varžtiniai sujungimai užveržiami glaudžiai, imantis atsargumo priemonių dėl pertempimo;
- Užveržimas vykdomas nuo grupės varžto prie varžto, pradedant labiausiai standžia konstrukcijos dalimi ir judant link mažiausiai standžios. Pasiekti vienodam glaudžiam užveržimui gali tekti atlikti daugiau negu vieną ciklą;
- Glaudus užveržimas pasiekiamas vienam žmogui užveržiant varžtą paprastu raktu, be papildomo petie arba kai garsinis raktas pradeda prasisukti;
- Varžtas turi būti išlindęs bent 3 pilnomis sriegio vijomis.
- 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.
- Turi būti naudojamos iki 3 vnt. poveržlių po varžto galva, kad varžto sriegta dalis nepatektų į jugiamąjį paketą.

11. Plieno kiekis pateiktas be varžtų. Varžtų kiekis vertinamas Darbo projekto stadijoje.

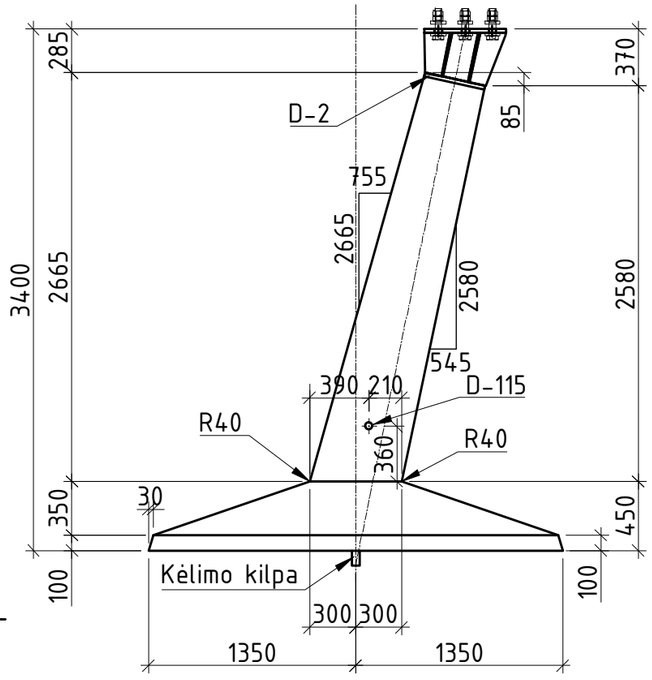
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
0	2024-07	Statybos leidimui

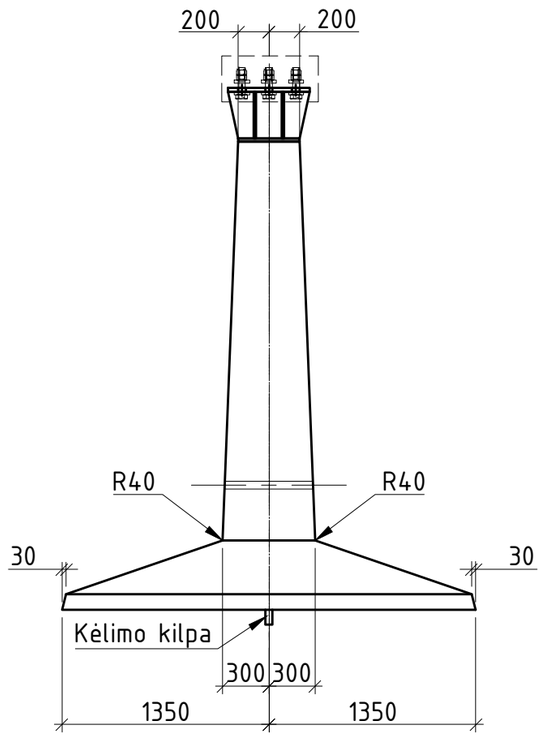
	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus - Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
	01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.
	Atrama 2K110/300/31-60/36 — Laida 0
LT	Litgrid AB — 2024/14-01-TP-SK-1.B-07 — Lapas 1 / Lapų 1

Proj. dalis | Pavadė | Parašas | Data

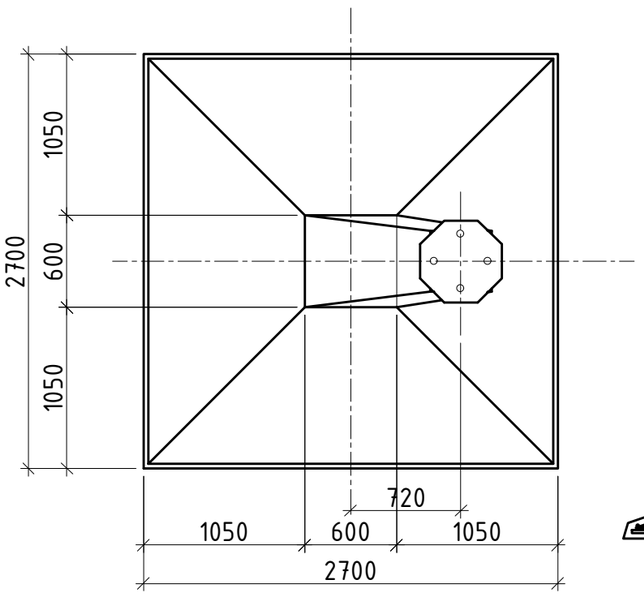
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

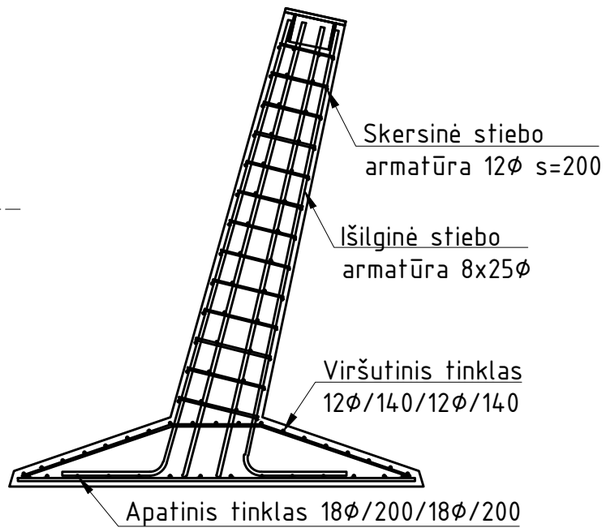
PAMATAS F5-A M1:40





PAMATO F5-A armavimas principinis M1:40





Medžiagų žiniaraštis

Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Ilgis	Kiekis	Medžiagos		Pastabos
			mm	vnt	Betonas, m^3	Armatūra, kg	
		Pamatas F5-A					
1	LST EN 206:2013 +A1:2017	Betonas C30/37-XF1/XC2-F100-W6	-	1	**2,50**	-	
2	LST EN 10080:2005	Armatūra B500B	-	1	-	**665,0**	

PASTABOS:

1. Armatūros strypynai gaminami kontaktiniu-taškiniu suvirinimu. Leidžiama virinti ir elektrolankiniu pusiauautomatiniu, taip pat ir rankiniu būdu vadovaujantis LST EN ISO 17660-1:2006.
2. Metalinės detalės virinamos visu lietimosi perimetru elektrodais, kurių fvw,u≥500 MPa LST EN ISO 2560:2010.
3. Plieninių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
4. Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelę, bet nedidesnis kaip 1,2t, kai t - ploniausios virinamo lakšto storis.
5. Siūlės skaičiuojamasis ilgis turi būti ne mažesnis nei 4 kf (siūlės statinis) ir ne mažesnis nei 40 mm.
6. Pakėlimo kilpų sprendimus sprendžia glb. konstrukcijų gamintojas.
7. Tvirtinimo detalės, veikiamos atmosferinio poveikio turi būti karštai cinkuotos. Cinko dangos storis turi atitiki nemažesnę kaip C3 koroziškumo kategoriją.
8. Naudojama armatūra B500B klasės.
9. Surenkami gamykliniai pamatai gaminami laikantis LST EN 14991:2007 "Gamykliniai betoniniai gaminiai. Pamato elementai" standarto reikalavimų.
10. Nuokrypos klasė 1, pagal LST EN 13670:2010 "Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas".
11. Minimalus apsauginis betono sluoksnis 35 mm pagal STR 2.05.05:2005 "Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas".

Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
0	2024-10	Statybos leidimui

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus - Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.

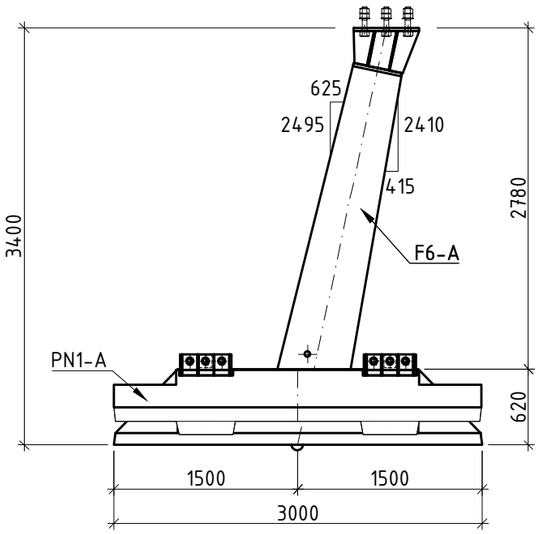
Pamatas F5-A M1:40 — Laida 0

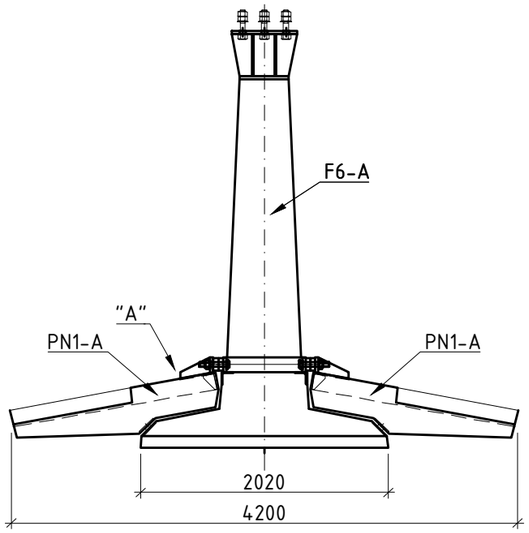
LT | Litgrid AB | 2024/14-01-TP-SK-1.B-08 | Lapas 1 | Lapų 1

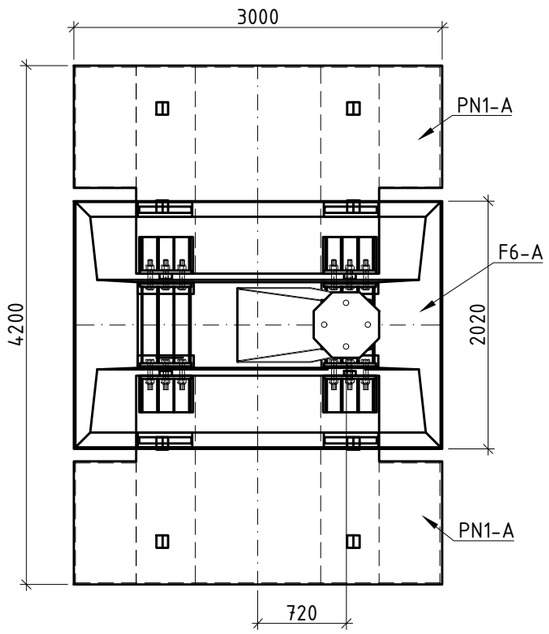
Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

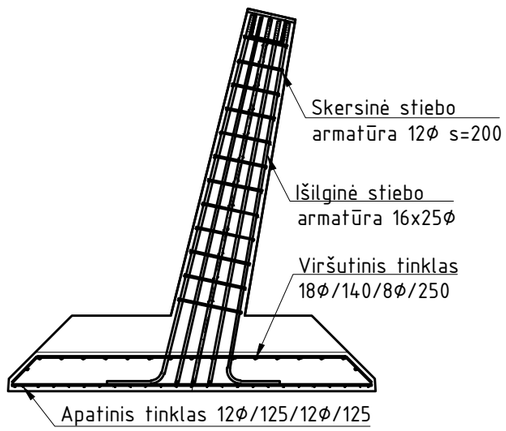
SUDĖTINIS PAMATAS FS1-A M1:50







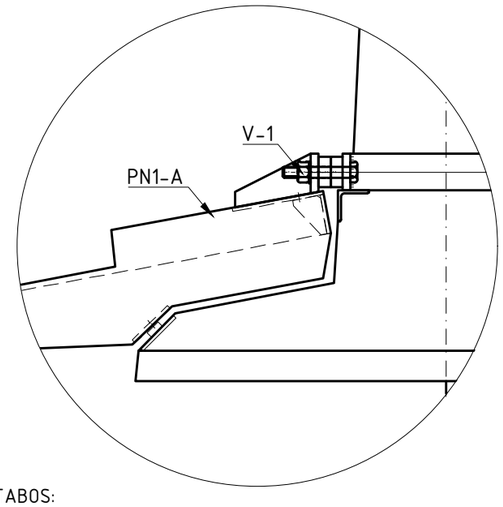
PAMATAO F6-A ARMAVIMAS M1:20



Medžiagų žiniaraštis

Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Ilgis	Kiekis	Medžiagos		Pastabos
			mm	vnt	Betonas, m^3	Armatūra, kg	
		Pamatas FS1-A					
1	LST EN 206:2013 +A1:2017	Betonas C30/37-XF1/XC2-F100-W6	-	1	**4,22**	-	PN-1A XC2
2	LST EN 10080:2005	Armatūra B500B	-	1	-	**1430,0**	

MAZGAS "A" M1:20



PASTABOS:

1. Armatūros strypynai gaminami kontaktiniu-taškiniu suvirinimu. Leidžiama virinti ir elektrolankiniu pusiauautomatiniu, taip pat ir rankiniu būdu vadovaujantis LST EN ISO 17660-1:2006.
2. Metalinės detalės virinamos visu lietimosi perimetru elektrodais, kurių fvw,u≥500 MPa LST EN ISO 2560:2010.
3. Plieninių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
4. Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelę, bet nedidesnis kaip 1,2t, kai t - ploniausios virinamo lakšto storis.
5. Siūlės skaičiuojamasis ilgis turi būti ne mažesnis nei 4 kf (siūlės statinis) ir ne mažesnis nei 40 mm.
6. Pakėlimo kilpų sprendimus sprendžia glb. konstrukcijų gamintojas.
7. Tvirtinimo detalės, veikiamos atmosferinio poveikio turi būti karštai cinkuotos. Cinko dangos storis turi atitiki nemažesnę kaip C3 koroziškumo kategoriją.
8. Naudojama armatūra B500B klasės.
9. Surenkami gamykliniai pamatai gaminami laikantis LST EN 14991:2007 "Gamykliniai betoniniai gaminiai. Pamato elementai" standarto reikalavimų.
10. Nuokrypos klasė 1, pagal LST EN 13670:2010 "Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas".
11. Minimalus apsauginis betono sluoksnis 35 mm pagal STR 2.05.05:2005 "Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas".
12. Jungtis V1 padengiama antikorozine danga, atitinkančią Im3 aplinkos koroziškumo klasę (pagal EN ISO 12944-2:1998, 5.2 sk.)

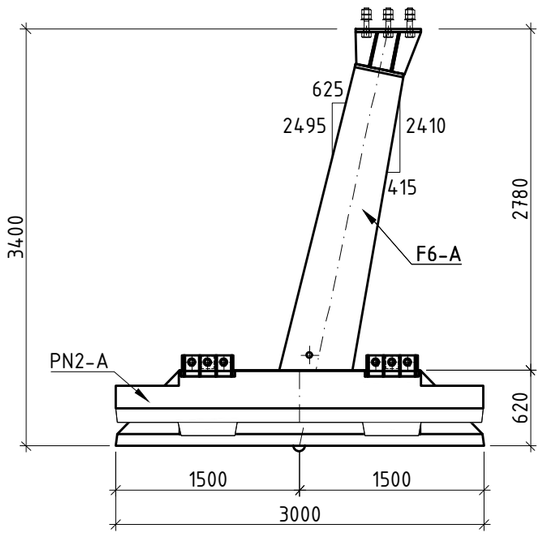
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
0	2024-10	Statybos leidimui

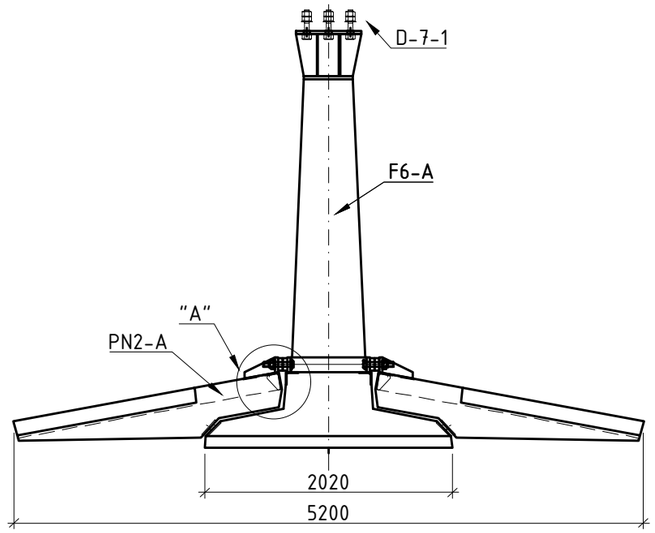
A		Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus - Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas	
		01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.	
		Sudėtinis pamatas FS1-A M1:50	Laida 0
LT	Litgrid AB	2024/14-01-TP-SK-1.B-09	Lapas 1 / Lapų 1

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

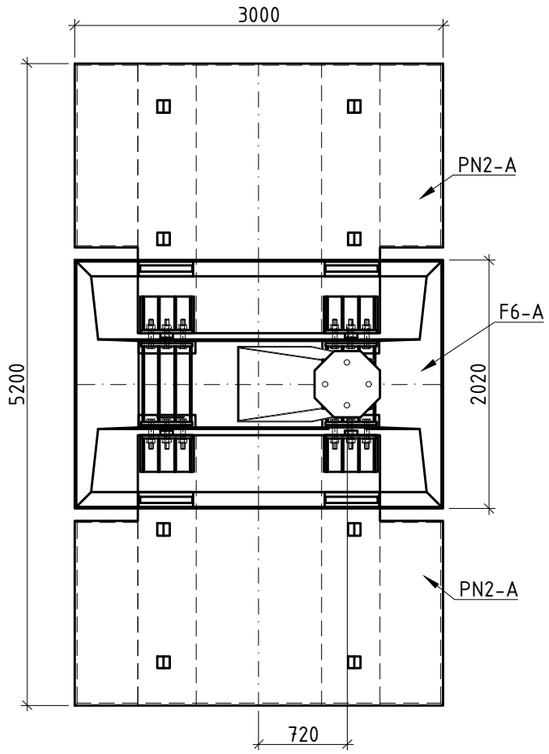
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

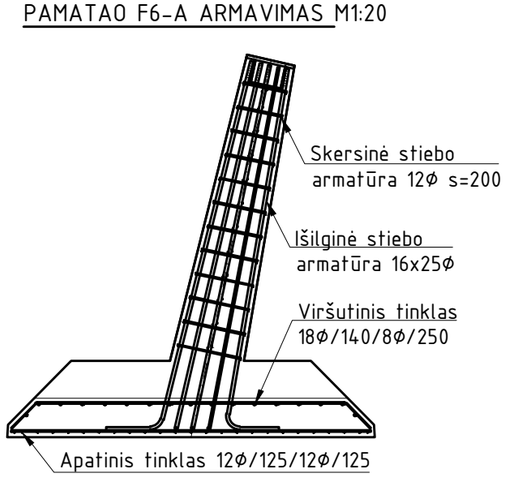
SUDĖTINIS PAMATAS FS2-A M1:50





PAMATAO F6-A ARMAVIMAS M1:20

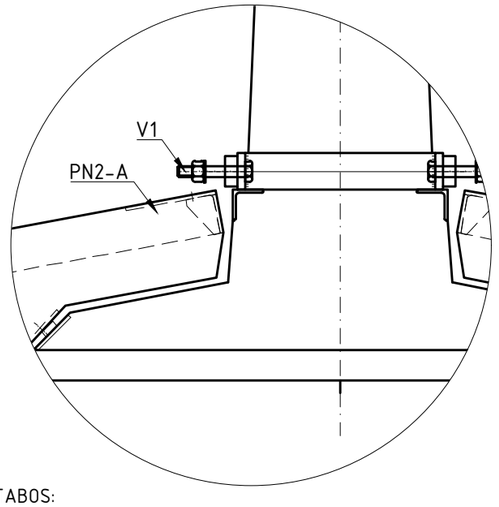




Medžiagų žiniaraštis

Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Ilgis	Kiekis	Medžiagos		Pastabos
			mm	vnt	Betonas, m^3	Armatūra, kg	
		Pamatas FS2-A					
1	LST EN 206:2013 +A1:2017	Betonas C30/37-XF1/XC2-F100-W6	-	1	**4,64**	-	PN-1A XC2
2	LST EN 10080:2005	Armatūra B500B	-	1	-	**1510,0**	

MAZGAS "A" M1:20



PASTABOS:

1. Armatūros strypynai gaminami kontaktiniu-taškiniu suvirinimu. Leidžiama virinti ir elektrolankiniu pusiauautomatiniu, taip pat ir rankiniu būdu vadovaujantis LST EN ISO 17660-1:2006.
2. Metalinės detalės virinamos visu lietimosi perimetru elektrodais, kurių fvw,u≥500 MPa LST EN ISO 2560:2010.
3. Plieninių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
4. Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelę, bet nedidesnis kaip 1,2t, kai t - ploniausios virinamo lakšto storis.
5. Siūlės skaičiuojamasis ilgis turi būti ne mažesnis nei 4 kf (siūlės statinis) ir ne mažesnis nei 40 mm.
6. Pakėlimo kilpų sprendimus sprendžia glb. konstrukcijų gamintojas.
7. Tvirtinimo detalės, veikiamos atmosferinio poveikio turi būti karštai cinkuotos. Cinko dangos storis turi atitiki nemažesnę kaip C3 koroziškumo kategoriją.
8. Naudojama armatūra B500B klasės.
9. Surenkami gamykliniai pamatai gaminami laikantis LST EN 14991:2007 "Gamykliniai betoniniai gaminiai. Pamato elementai" standarto reikalavimų.
10. Nuokrypos klasė 1, pagal LST EN 13670:2010 "Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas".
11. Minimalus apsauginis betono sluoksnis 35 mm pagal STR 2.05.05:2005 "Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas".
12. Jungtis V1 padengiama antikorozine danga, atitinkančią Im3 aplinkos koroziškumo klasę (pagal EN ISO 12944-2:1998, 5.2 sk.)

Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
0	2024-10	Statybos leidimui

		Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus - Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas	
		01. 110 kV oro linija, Alytaus m. sav.	
		Sudėtinis pamatas FS2-A M1:50	Laida 0
LT	Litgrid AB	2024/14-01-TP-SK-1.B-10	Lapas 1 / Lapų 1

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PRIEDAS NR. 1

PRIEDAS NR. 1.1

INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI

TURINYS

1 SKAIČIAVIMUOSE NAUDOTI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI 2
2 ATRAMŲ ATRAMINĖS REAKCIJOS 3
2.1 2K110/300/0-30/40M NR. 14, 15 ATRAMŲ REAKCIJOS 3
2.2 2K110/300/31-60/36M NR. 16 ATRAMŲ REAKCIJOS 4
3 PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ PATIKRINAMIEJI SKAIČIAVIMAI 5
3.1 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/0-30/40M PATIKRINAMIEJI SKAIČIAVIMAI 5
3.2 APKROVŲ PATIKIMUMO DALINIAI KOEFICIENTAI 12
3.3 APKROVŲ SKAIČIUOJAMIEJI ATVEJAI 13
3.4 ATRAMOS ĮLINKIAI IR POSLINKIAI 18
3.5 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/0-30/40M ELEMENTŲ LAIKOMOSIOS GALIOS SKAIČIAVIMAI 19
3.6 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/31-60/36M PATIKRINAMIEJI SKAIČIAVIMAI 24
3.7 APKROVŲ PATIKIMUMO DALINIAI KOEFICIENTAI 31
3.8 APKROVŲ SKAIČIUOJAMIEJI ATVEJAI 32
3.9 ATRAMOS ĮLINKIAI IR POSLINKIAI 37
3.10 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/31-60/36M ELEMENTŲ LAIKOMOSIOS GALIOS SKAIČIAVIMAI 38
3.11 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/31-60/40M ELEMENTŲ LAIKOMOSIOS GALIOS SKAIČIAVIMAI 43

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

1 SKAIČIAVIMUOSE NAUDOTI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

- Apkrovų surinkimas atliktas vadovaujantis – STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ ir Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis (ELIĮT).
- Oro linijų metalo konstrukcijų ir pamatų varžtiniai skaičiavimai atlikti vadovaujantis – STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos.
- Gniuždomų pamatų pagrindo laikomosios galios skaičiavimas (STR/GEO) (ne)drenuotomis sąlygomis atliktas vadovaujantis – STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ 6 priedas.
- Raunamų pamatų laikomųjų galių (UPL) skaičiavimai atlikti vadovaujantis – STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“
- Pamatų nuosėdžių skaičiavimai atlikti vadovaujantis STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ 7 priedas.
- Pamatų pado pradūrimo, stiebo tempimo skaičiavimai atlikti vadovaujantis STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

2 ATRAMŲ ATRAMINĖS REAKCIJOS

Lentelėse pateikiamos skaičiuotinės reakcijų reikšmės.

2.1 2K110/300/0-30/40M NR. 14, 15 ATRAMŲ REAKCIJOS

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
657/ 528 (C)	**65,19>>**	62,01	-425,69
657/ 501 (C)	**-83,12<<**	-80,18	528,71
657/ 528 (C)	65,19	**62,01>>**	-425,69
657/ 501 (C)	-83,12	**-80,18<<**	528,71
657/ 501 (C)	-83,12	-80,18	**528,71>>**
657/ 528 (C)	65,19	62,01	**-425,69<<**
657/ 503 (C)	-61,67	-49,81	383,36
657/ 526 (C)	43,73	31,64	-280,34
657/ 526 (C)	43,73	31,64	-280,34
657/ 498 (C)	-27,39	-28,09	206,04
657/ 464 (C)	-22,54	-22,10	150,91
657/ 475 (C)	-4,41	0,01	1,12
658/ 502 (C)	**84,62>>**	-78,47	527,54
658/ 527 (C)	**-66,69<<**	60,68	-427,04
658/ 527 (C)	-66,69	**60,68>>**	-427,04
658/ 502 (C)	84,62	**-78,47<<**	527,54
658/ 502 (C)	84,62	-78,47	**527,54>>**
658/ 527 (C)	-66,69	60,68	**-427,04<<**
658/ 504 (C)	63,17	-48,11	382,19
658/ 524 (C)	-51,11	49,81	-349,37
658/ 474 (C)	17,79	-20,19	125,03
658/ 507 (C)	-21,61	10,22	-152,88
658/ 504 (C)	63,17	-48,11	382,19
658/ 436 (C)	-5,71	10,90	-48,00
659/ 512 (C)	**84,62>>**	78,51	527,51
659/ 517 (C)	**-66,69<<**	-60,72	-427,06
659/ 512 (C)	84,62	**78,51>>**	527,51
659/ 517 (C)	-66,69	**-60,72<<**	-427,06
659/ 512 (C)	84,62	78,51	**527,51>>**
659/ 517 (C)	-66,69	-60,72	**-427,06<<**
659/ 521 (C)	26,20	23,75	189,89
659/ 502 (C)	-27,63	-29,75	-220,58
659/ 477 (C)	19,84	19,02	133,21
659/ 503 (C)	-42,54	-27,69	-266,75
659/ 478 (C)	1,24	1,84	-9,93
659/ 503 (C)	-42,54	-27,69	-266,75
660/ 518 (C)	**65,19>>**	-61,97	-425,67
660/ 511 (C)	**-83,12<<**	80,14	528,74
660/ 511 (C)	-83,12	**80,14>>**	528,74
660/ 518 (C)	65,19	**-61,97<<**	-425,67
660/ 511 (C)	-83,12	80,14	**528,74>>**
660/ 518 (C)	65,19	-61,97	**-425,67<<**
660/ 528 (C)	-44,07	49,11	321,86
660/ 501 (C)	26,13	-30,93	-218,80
660/ 462 (C)	-1,26	7,52	7,33
660/ 528 (C)	-44,07	49,11	321,86
660/ 501 (C)	26,13	-30,93	-218,80
660/ 522 (C)	-24,70	25,33	190,72

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

2.2 2K110/300/31-60/36M NR. 16 ATRAMŲ REAKCIJOS

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
489/ 472 (C)	**81,49>>**	79,18	-564,11
489/ 461 (C)	**-32,04<<**	-32,99	191,35
489/ 472 (C)	81,49	**79,18>>**	-564,11
489/ 461 (C)	-32,04	**-32,99<<**	191,35
489/ 461 (C)	-32,04	-32,99	**191,35>>**
489/ 472 (C)	81,49	79,18	**-564,11<<**
489/ 498 (C)	52,72	39,65	-362,25
489/ 479 (C)	-10,26	-3,36	40,97
489/ 464 (C)	15,16	15,62	-90,81
489/ 465 (C)	38,55	38,46	-312,30
489/ 498 (C)	52,72	39,65	-362,25
489/ 515 (C)	45,51	49,57	-363,11
490/ 462 (C)	**32,04>>**	-32,82	190,17
490/ 471 (C)	**-84,19<<**	76,86	-565,97
490/ 471 (C)	-84,19	**76,86>>**	-565,97
490/ 462 (C)	32,04	**-32,82<<**	190,17
490/ 462 (C)	32,04	-32,82	**190,17>>**
490/ 471 (C)	-84,19	76,86	**-565,97<<**
490/ 453 (C)	-62,41	47,28	-415,89
490/ 480 (C)	10,26	-3,23	40,09
490/ 518 (C)	-46,39	47,36	-352,76
490/ 498 (C)	-47,74	45,08	-365,35
490/ 518 (C)	-46,39	47,36	-352,76
490/ 453 (C)	-62,41	47,28	-415,89
491/ 456 (C)	**99,82>>**	91,05	653,88
491/ 477 (C)	**-17,70<<**	-17,42	-103,02
491/ 456 (C)	99,82	**91,05>>**	653,88
491/ 477 (C)	-17,70	**-17,42<<**	-103,02
491/ 456 (C)	99,82	91,05	**653,88>>**
491/ 477 (C)	-17,70	-17,42	**-103,02<<**
491/ 501 (C)	70,73	58,79	460,58
491/ 480 (C)	30,70	30,01	179,28
491/ 450 (C)	96,17	82,56	623,58
491/ 514 (C)	65,75	62,61	471,43
491/ 410 (C)	18,08	15,99	108,39
491/ 513 (C)	72,09	56,60	473,21
492/ 478 (C)	**17,70>>**	-17,29	-102,08
492/ 455 (C)	**-97,12<<**	93,73	654,16
492/ 455 (C)	-97,12	**93,73>>**	654,16
492/ 478 (C)	17,70	**-17,29<<**	-102,08
492/ 455 (C)	-97,12	93,73	**654,16>>**
492/ 478 (C)	17,70	-17,29	**-102,08<<**
492/ 516 (C)	-67,57	59,32	460,86
492/ 456 (C)	-68,30	73,67	509,21
492/ 499 (C)	-63,60	67,68	473,43
492/ 514 (C)	-70,73	58,10	474,61
492/ 450 (C)	-52,36	54,86	402,16
492/ 515 (C)	-61,31	65,42	459,75

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3 PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ PATIKRINAMIEJI SKAIČIAVIMAI

3.1 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/0-30/40M PATIKRINAMIEJI SKAIČIAVIMAI

Įvesties duomenys

Tarpatramiai

Atramos tarpatramiai		
2K110/300/0-30		
Tarpatramis iki	300,00	*m*
Tarpatramis už	300,00	*m*
Vėjinis tarpatramis	**300**	*m*

Vėjo ir apledėjimo įvesties duomenys

Vėjo rajonas	I	
Vėjo greitis	24	*m/s*
Vėjo slėgis	0,36	kN/m^2
Apledėjimo storis	15,0	*mm*
Įtampa	110	*kV*

PASTABA: Apledėjimo storis, galimas kartą per 25 metus (30 metų pagal RSN)

Laido ir troso charakteristikos

Tipas	N/m	kN/m	Skersmuo, mm
Laidas	7,267	0,00727	19,00
ŽT arba ŽTŠK	4,990	0,00499	16,50

Laidų ikabinimo aukščiai

Laido tipas	h, m	h_{grl}, m	f, m
Fazinis laidas L1	22,45	0,0	0,0
Fazinis laidas L2	28,45	0,0	0,0
Fazinis laidas L3	34,45	0,0	0,0
ŽT arba ŽTŠK	40,65	0,0	0,0

PASTABA: h - aukštis nuo žemės paviršiaus iki tvirtinimo taško

h_{grl} - izoliatoriaus aukštis

f - laido įlinkis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Laidų savojo svorio ir apledėjimo apkrovos

Laido savojo svorio apkrovos skaičiavimas

Laido tipas	Tarpatramis	Tarpatramis, m	g, kN/m	F_{laid}, kN (į modelį)
Fazinis laidas L1	iki	300	0,007	**1,09**
	už	300	0,007	**1,09**
Fazinis laidas L2	iki	300	0,007	**1,09**
	už	300	0,007	**1,09**
Fazinis laidas L3	iki	300	0,007	**1,09**
	už	300	0,007	**1,09**
ŽT arba ŽTŠK	iki	300	0,005	**0,75**
	už	300	0,005	**0,75**

Apledėjimo apkrovos

Apledėjimo apkrovos skaičiavimai

Laido tipas	h, m	Tarpatramis, m	d	k	μ_1
Fazinis laidas L1	22,45	300	19,00	1,25	0,91
		300			
Fazinis laidas L2	28,45	300	19,00	1,37	0,91
		300			
Fazinis laidas L3	34,45	300	19,00	1,44	0,91
		300			
ŽT arba ŽTŠK	40,65	300	16,50	1,51	0,94
		300			

Apledėjimo apkrovos skaičiavimai (tęsinys)

Laido tipas	b, mm	i, N/m	F_{1laid}, kN (į modelį)
Fazinis laidas L1	15,00	17,04	**2,56**
			2,56
Fazinis laidas L2		19,52	**2,93**
			2,93
Fazinis laidas L3		21,16	**3,17**
			3,17
ŽT arba ŽTŠK		22,04	**3,31**
			3,31

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Apkrovos izoliatoriams

Vėjo apkrova tempiamiems izoliatoriams

Laido tipas	h, m	c(z)	c(x)	A, m^2	φ, ^{o}	$F_{š,vėjas,}$ kN
Fazinis laidas L1	22,45	1,29	1,2	0,8	90	**0,45**
					45	**0,22**
Fazinis laidas L2	28,45	1,40	1,2	0,8	90	**0,48**
					45	**0,24**
Fazinis laidas L3	34,45	1,50	1,2	0,8	90	**0,52**
					45	**0,26**

Vėjo apkrova palaikantiems izoliatoriams

Laido tipas	h, m	c(z)	c(x)	A, m^2	φ, ^{o}	$F_{š,vėjas,}$ kN
Fazinis laidas L1	22,45	1,29	1,2	0,4	90	**0,22**
Fazinis laidas L1	22,45	1,29	1,2	0,4	45	**0,11**
Fazinis laidas L2	28,45	1,40	1,2	0,4	90	**0,24**
Fazinis laidas L2	28,45	1,40	1,2	0,4	45	**0,12**
Fazinis laidas L3	34,45	1,50	1,2	0,4	90	**0,26**
Fazinis laidas L3	34,45	1,50	1,2	0,4	45	**0,13**

Izoliatorių savieji svoriai

Pavadinimas	**g, kN**	**Į tašką, kN**
Tempiama girlianda	1	**1,00**
Palaikanti girlianda	0,5	**0,50**
Troso tvirtinimo armatūra	0,2	**0,20**

Izoliatorių apledėjimo apkrova

Pavadinimas	**g, kN**	**Į tašką, kN**
Tempiama girlianda	0,5	**0,50**
Palaikanti girlianda	0,25	**0,25**
Troso tvirtinimo armatūra	0,1	**0,10**

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Vėjo apkrova laidams

Vėjo apkrova laidams be apledėjimo

Laido tipas	α	hp, m	c(z)	Tarpatramis, m	⌀, mm	K_1	C_x
Fazinis laidas L1	0,9	22,45	1,29	150,00	19,00	1,05	1,2
				150,00		1,05	
Fazinis laidas L2		28,45	1,4	150,00	19,00	1,05	
				150,00		1,05	
Fazinis laidas L3		34,45	1,5	150,00	19,00	1,05	
				150,00		1,05	
ŽT arba ŽTŠK		40,65	1,61	150,00	16,50	1,05	
				150,00		1,05	

Vėjo apkrova laidams be apledėjimo (tęsinys)

Laido tipas	F, m^2	φ, °	P_v, kN (į modelį)
Fazinis laidas L1	2,85	90	**1,50**
		45	**0,75**
	2,85	90	**1,50**
		45	**0,75**
Fazinis laidas L2	2,85	90	**1,63**
		45	**0,81**
	2,85	90	**1,63**
		45	**0,81**
Fazinis laidas L3	2,85	90	**1,75**
		45	**0,87**
	2,85	90	**1,75**
		45	**0,87**
ŽT arba ŽTŠK	2,48	90	**1,62**
		45	**0,81**
	2,48	90	**1,62**
		45	**0,81**

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Vėjo apkrova laidams

Vėjo apkrova laidams su apledėjimu

Laido tipas	α	hp, m	c(z)	Tarpatramis, m	⌀, mm	K_l	C_x
Fazinis laidas L1	0,9	22,45	1,29	150,00	53,10	1,05	1,2
				150,00		1,05	
Fazinis laidas L2		28,45	1,4	150,00	56,37	1,05	
				150,00		1,05	
Fazinis laidas L3		34,45	1,5	150,00	58,43	1,05	
				150,00		1,05	
ŽT arba ŽTŠK		40,65	1,61	150,00	58,76	1,05	
				150,00		1,05	

Vėjo apkrova laidams su apledėjimu (tęsinys)

Laido tipas	F, m^2	φ, °	P_v, kN (į modelį)
Fazinis laidas L1	7,96	90	**4,20**
		45	**2,10**
	7,96	90	**4,20**
		45	**2,10**
Fazinis laidas L2	8,46	90	**4,83**
		45	**2,41**
	8,46	90	**4,83**
		45	**2,41**
Fazinis laidas L3	8,77	90	**5,38**
		45	**2,69**
	8,77	90	**5,38**
		45	**2,69**
ŽT arba ŽTŠK	8,81	90	**5,78**
		45	**2,89**
	8,81	90	**5,78**
		45	**2,89**

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Vėjo apkrova atramai

Vėjo apkrova stamenai atramai

K-jos., pav	$\sum A_i$	A_k	φ	b/h	c_{xi}	c_x	k_l	η
Ak1	3,95	30,70	0,129	1,00		0,18		0,946
Ak2	3,42	26,17	0,131	1,00		0,18		0,946
Ak3	3,15	21,65	0,146	1,00		0,20		0,950
Ak4	6,39	34,50	0,185	1,00		0,26		0,860
Ak5	3,33	12,00	0,277	1,00		0,39		0,692
Ak6	3,45	15,00	0,230	1,00	1,4	0,32	1,0	0,773
Ak7	1,72	6,06	0,283	1,00		0,40		0,696
AkT1	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT2	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT3	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT4	0,14	0,41	0,344	1,04		0,5		0,617

Vėjo apkrova stamenai atramai (tęsinys)

K-jos., pav	c_t	**H- nuo ž.pav.**	**c(z)**	q_{ref}, kN/m^2	w_{me}, **kN/m^2**	w_p, **kN/m^2**	$w_{me}+w_p$, **kN/m^2**
Ak1	0,35	2,4	0,75		0,09	0,09	**0,18**
Ak2	0,36	6,4	0,82		0,10	0,10	**0,20**
Ak3	0,40	10,4	1,01		0,14	0,12	**0,27**
Ak4	0,48	17,4	1,19		0,21	0,16	**0,37**
Ak5	0,66	25,5	1,35		0,32	0,24	**0,56**
Ak6	0,57	32,2	1,46	0,36	0,30	0,22	**0,52**
Ak7	0,67	38,3	1,57		0,38	0,27	**0,65**
AkT1	0,69	23,2	1,31		0,32	0,25	**0,57**
AkT2	0,69	29,2	1,41		0,35	0,26	**0,61**
AkT3	0,69	35,2	1,52		0,38	0,27	**0,64**
AkT4	0,8	40,3	1,6		0,45	0,31	**0,76**

Vėjo apkrovos pulsacinė dedamoji

K-jos., pav	f_1	ε	ξ	ς	ρ, m	λ, m	v	w_p, **kN/m^2**
Ak1				0,850				0,09
Ak2				0,825				0,10
Ak3				0,757				0,12
Ak4				0,708				0,16
Ak5				0,671				0,24
Ak6	3,19	0,007	1,43	0,647	3,71	40,65	0,78	0,22
Ak7				0,626				0,27
AkT1				0,679				0,25
AkT2				0,658				0,26
AkT3				0,637				0,27
AkT4				0,62				0,31

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Vėjo apkrova atramai

Vėjo apkrova 45° kampu atramai

K-jos., pav	$\sum A_i$	A_k	φ	b/h	c_{xi}	c_x	k_l	η
Ak1	3,95	30,70	0,129	1,00		0,18		0,946
Ak2	3,42	26,17	0,131	1,00		0,18		0,946
Ak3	3,15	21,65	0,146	1,00		0,20		0,950
Ak4	6,39	34,50	0,185	1,00		0,26		0,860
Ak5	3,33	12,00	0,277	1,00		0,39		0,692
Ak6	3,45	15,00	0,230	1,00	1,4	0,32	1,1	0,773
Ak7	1,72	6,06	0,283	1,00		0,40		0,696
AkT1	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT2	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT3	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT4	0,14	0,41	0,344	1,04		0,5		0,617

Vėjo apkrova 45° kampu atramai (tęsinys)

K-jos., pav	c_t	**H- nuo ž.pav.**	**c(z)**	q_{ref}, kN/m²	w_{me}, kN/m²	w_p, kN/m²	$w_{me}+w_p$, kN/m²	**Qx=Qy**
Ak1	0,38	2,4	0,75		0,10	0,10	0,20	**0,16**
Ak2	0,38	6,4	0,82		0,11	0,10	0,22	**0,17**
Ak3	0,43	10,4	1,01		0,16	0,13	0,29	**0,23**
Ak4	0,52	17,4	1,19		0,22	0,18	0,40	**0,32**
Ak5	0,71	25,5	1,35		0,34	0,26	0,48	**0,38**
Ak6	0,62	32,2	1,46	0,36	0,32	0,23	0,45	**0,36**
Ak7	0,73	38,3	1,57		0,41	0,29	0,56	**0,45**
AkT1	0,74	23,2	1,31		0,35	0,27	0,62	**0,62**
AkT2	0,74	29,2	1,41		0,38	0,28	0,66	**0,66**
AkT3	0,74	35,2	1,52		0,41	0,29	0,70	**0,70**
AkT4	0,8	40,3	1,6		0,48	0,33	0,82	**0,82**

Vėjo apkrovos pulsacinė dedamoji

K-jos., pav	f_1	ε	ξ	ς	ρ, m	λ, m	v	w_p, kN/m²
Ak1				0,85				0,10
Ak2				0,82				0,10
Ak3				0,76				0,13
Ak4				0,71				0,18
Ak5				0,67				0,26
Ak6	3,19	0,01	1,43	0,65	3,71	40,65	0,78	0,23
Ak7				0,63				0,29
AkT1				0,68				0,27
AkT2				0,66				0,28
AkT3				0,64				0,29
AkT4				0,62				0,33

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3.2 APKROVŲ PATIKIMUMO DALINIAI KOEFICIENTAI

Daliniai patikimumo koeficientai apkrovoms:

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Daliniai patikimumo koeficientai, $\gamma \cdot K_{Fi}$	
		Skaičiuotinėms apkrovoms	Charakteristinės apkrovoms
1.	**Nuolatinės apkrovos**	1,35·1,0	1,0·1,0
1.1.	Konstrukcijų savieji svoriai		
1.2.	Įrenginiai, laidai, kt prietaisai.		
2.	**Kintamos apkrovos**	1,3·1,0	1,0·1,0
2.1.	Laidų ir troso tempimo poveikis į atramą		
2.2.	Vėjas		
2.3.	Apledėjimas		

Derinių sudarymo principas BEM programoje - saugos ribiniam būviui (ULS) ir tinkamumo ribiniam būviui (SLS):

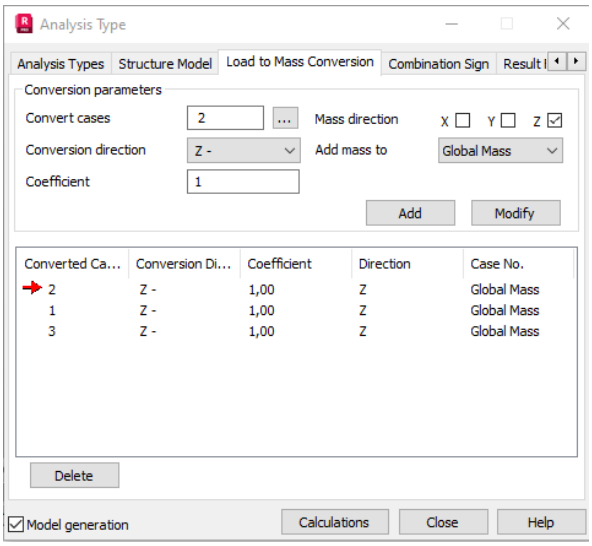
		Combination type	User-defined type	Loads			
				Dead	Live	Accidental	Seismic
1	ULS	USR	STR	(4) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \begin{cases} \gamma_{sup}^{(i)} \\ \gamma_{inf}^{(i)} \end{cases}$	(19) $Q_i \cdot \gamma_i + \sum_{j\geq 1, j\neq i} Q_j \cdot \gamma_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) ———	(0) ———
2	SLS	RAR		(1) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(21) $Q_i + \sum_{j\geq 1, j\neq i} Q_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) ———	(0) ———
3	SLS	FRE		(1) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j\geq 1, j\neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(0) ———	(0) ———
4	SLS	QPR		(1) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(22) $\sum_{i\geq 1} Q_i \cdot \Psi_{2,1}^{(i)}$	(0) ———	(0) ———
5	ACC	ACC		(5) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j\geq 1, j\neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(18) $\sum_{i\geq 1} A_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(0) ———

Koeficientų reikšmės BEM (atitinka STR 2.05.04:2003):

Code: EN 1990:2002 Version: 30.0

	Nature	Subnature	γmax	γmin	γs	γa	$\Psi_{0,1}$	$\Psi_{0,2}$	$\Psi_{0,3}$	$\Psi_{0,n}$	Ψ_1	$\Psi_{2,1}$	$\Psi_{2,n}$	Ψ_K	ξ_j	ξ_z
1	Dead	STRC	1.35	1	1	1									0.85	1
2	Dead	NSTR	1.35	0.001	1	1									0.85	1
3	Live	CAT_A	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
4	Live	CAT_B	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
5	Live	CAT_C	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
6	Live	CAT_D	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
7	Live	CAT_E	1.3		1		1				0.9	0.8				
8	Live	CAT_F	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
9	Live	CAT_G	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
10	Live	CAT_H	1.3		1											
11	Snow		1.3		1		0.5				0.2					
12	Snow	S_M1000	1.3		1		0.5				0.2					
13	Snow	S_P1000	1.3		1		0.7				0.5	0.2				
14	Wind		1.3		1		0.6				0.2					
15	Temperature		1.3		1		0.6				0.5					
16	Accidental					1										
17	Seismic					1										
18																

Savojo svorio, izoliatorių ir laidų apkrovų pridėjimas svyravimų skaičiavimams



3.3 APKROVŲ SKAIČIUOJAMIEJI ATVEJAI

„372.1. Laidai ir trosai nenutrūkę ir be apšalo, esant maksimaliam vėjo slėgiui ir minus 5 °C temperatūrai.“

„372.2. Laidai ir trosai nenutrūkę, su apšalu, esant 25 proc. maksimaliam vėjo slėgiui, minus 5 °C temperatūrai“

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

375.2. viename tarpatramyje nutrūkę vienos fazės laidai, o trosai nenutrūkę esant bet kokiam grandžių skaičiui atramoje, jeigu OL yra 185 mm2 ir didesnio skerspjūvio plieno–aliuminio laidai (inkarinės atramos);

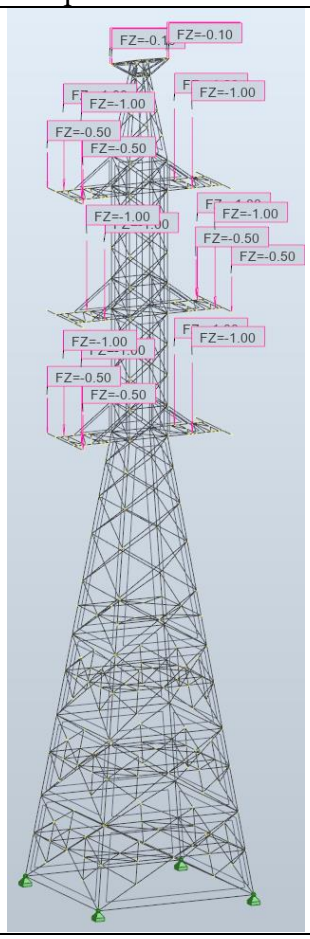
375.3. inkarinėms atramoms – neatsižvelgiant į kabamųjų laidų markę ir skerspjūvį, viename tarpatramyje nutrūkęs vienas trosas, o laidai nenutrūkę.

Laidų ir trosų apkrovos yra lygios laidų arba trosų tempimo jėgai, esant minus 5 °C temperatūrai ir apšalui bei nesant vėjo arba esant žemiausiai temperatūrai, jeigu tempimo jėga šiuo atveju didesnė kaip esant apšalui be vėjo.“

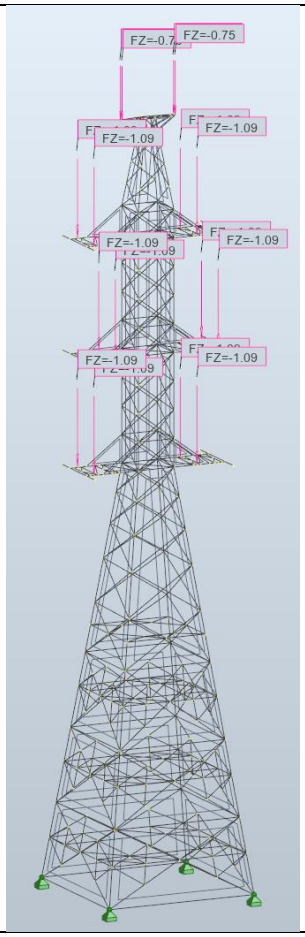
„376.1. Viename tarpatramyje nutiesti visi laidai ir trosai, kitame tarpatramyje jie nenutiesti. Tempimo jėga nutiestuose laiduose ir trosuose santykinai lygi 66 proc. didžiausios tempimo jėgos.“

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

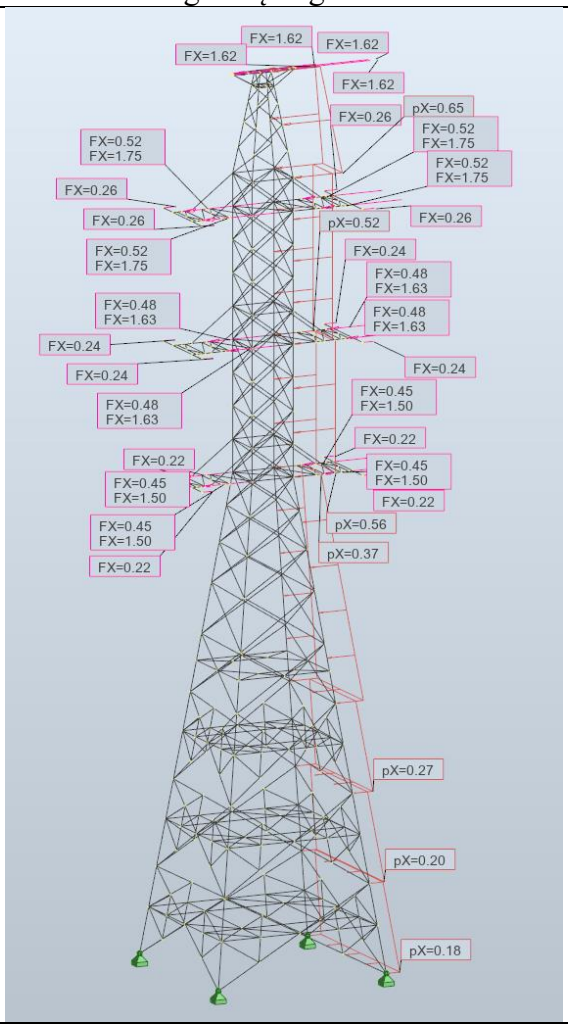
Lentelė 1. Apkrovos



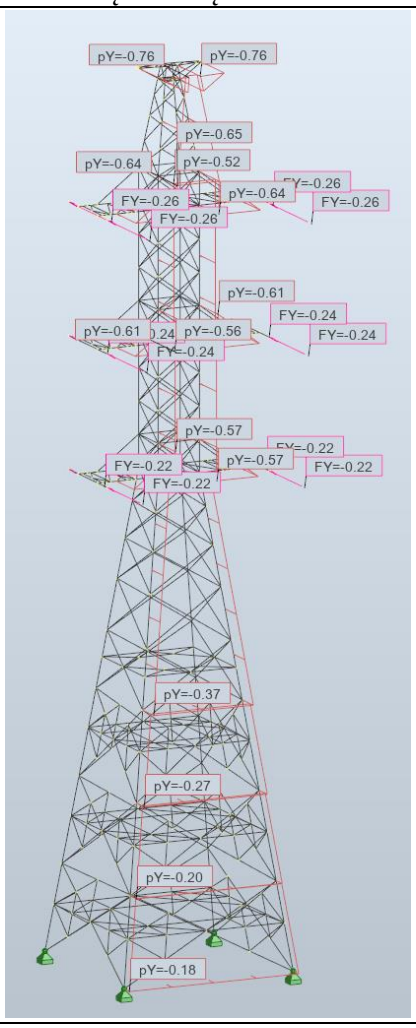
2. Technologinės įrangos savasis svoris



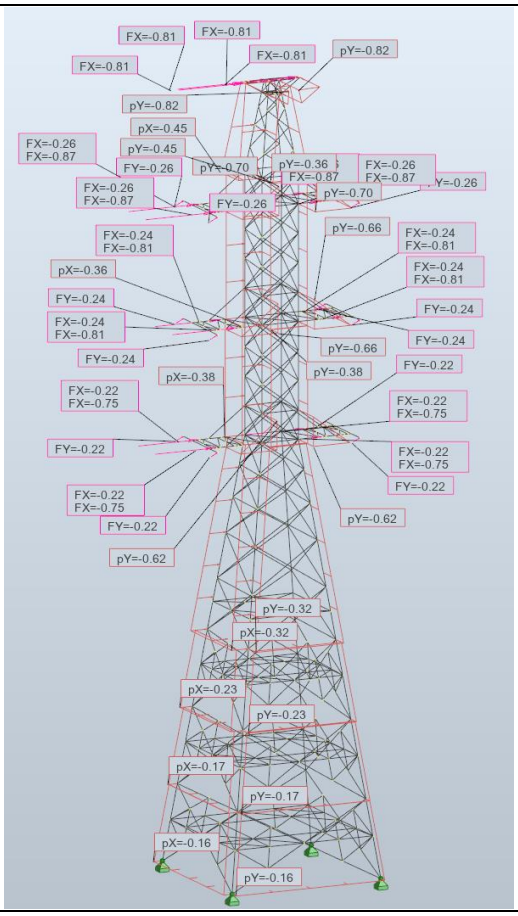
3. Laidų ir trosų savasis svoris



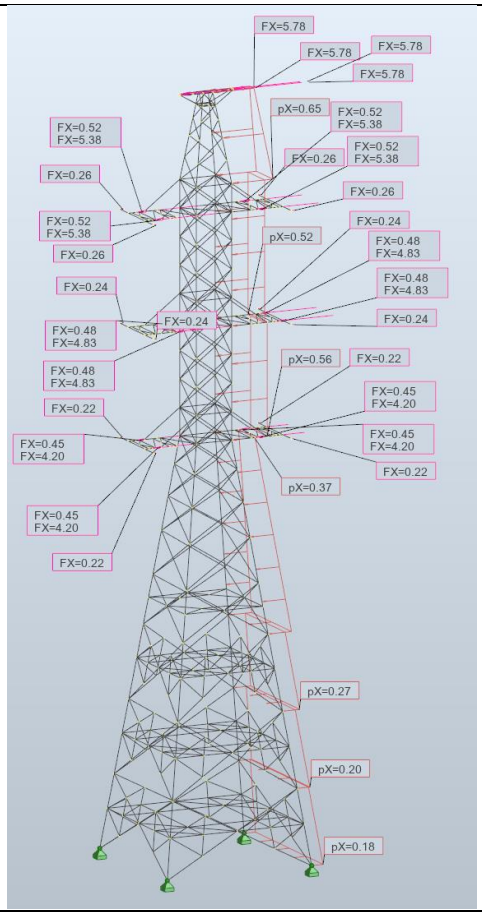
4. Vėjo apkrova W[x] (analogiškai 5. W[-x])



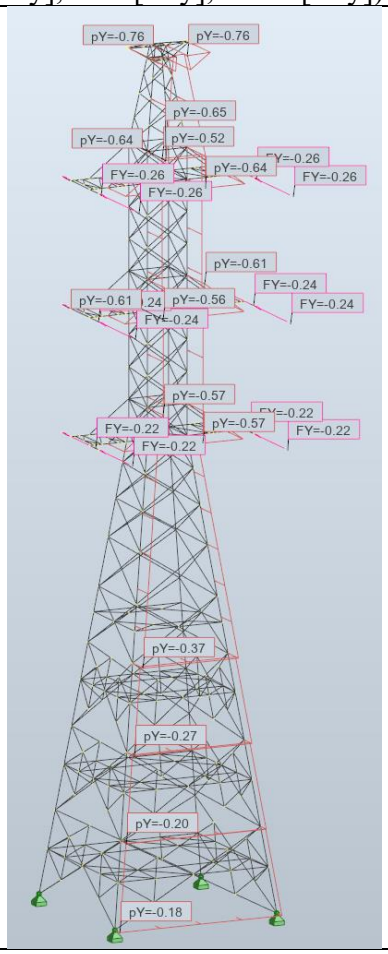
6. Vėjo apkrova W[-y] (analogiškai 7. W[y])



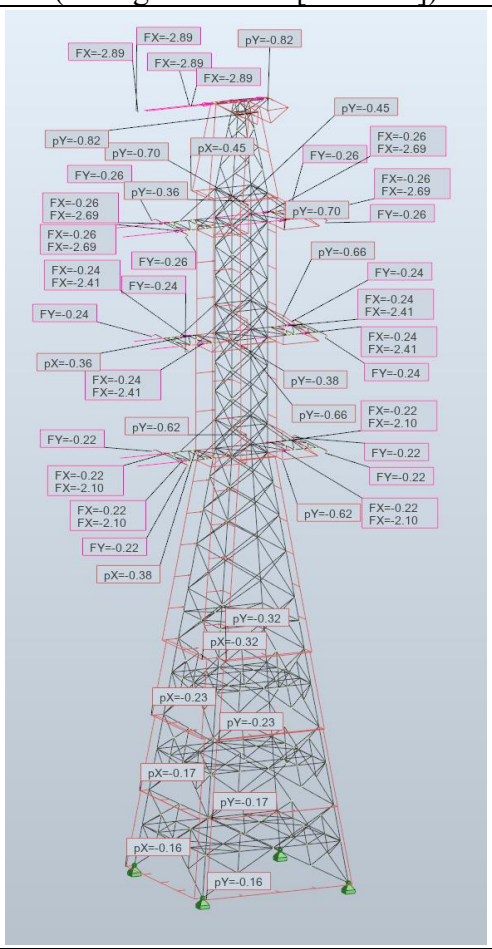
11. Vėjo apkrova W[-x/-y] (analogiškai 8. W[-x/y], 9. W[-x/y], 10. W[x/-y])



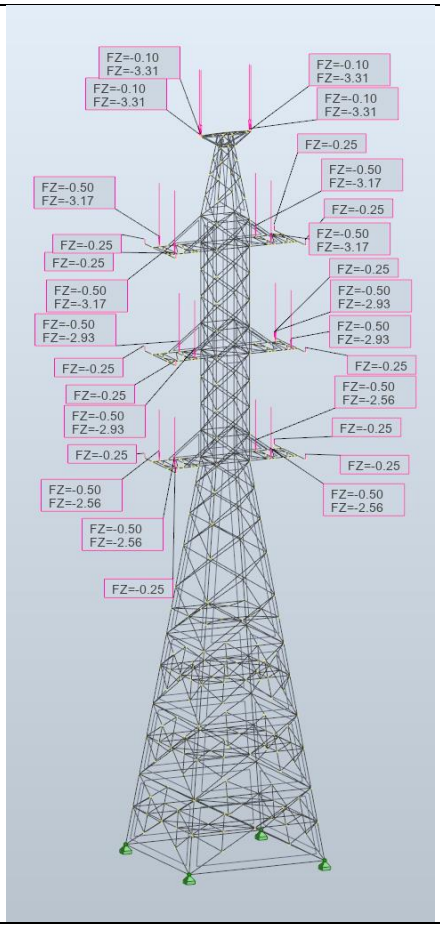
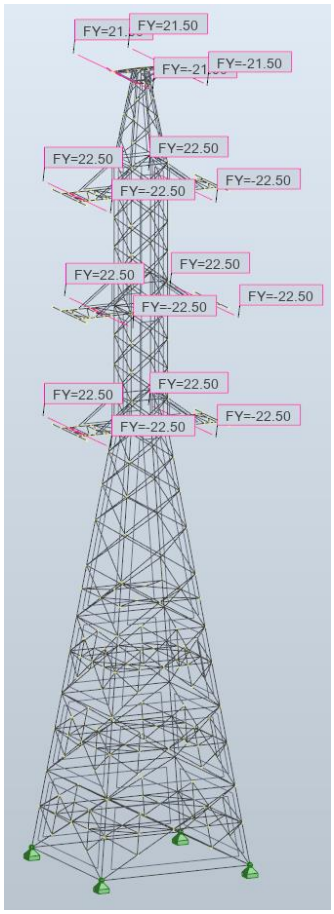
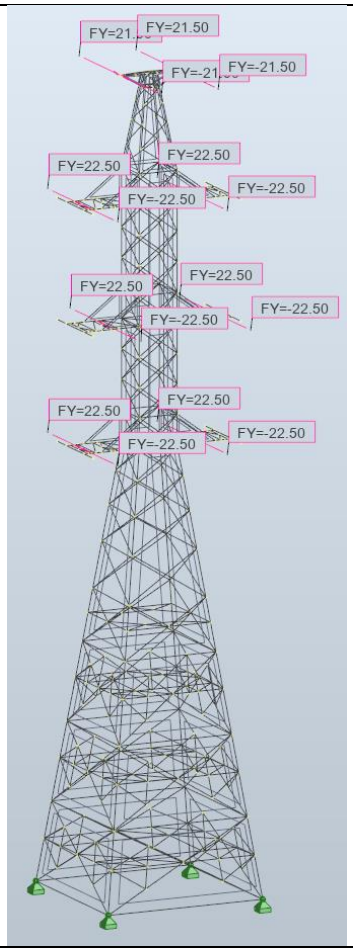
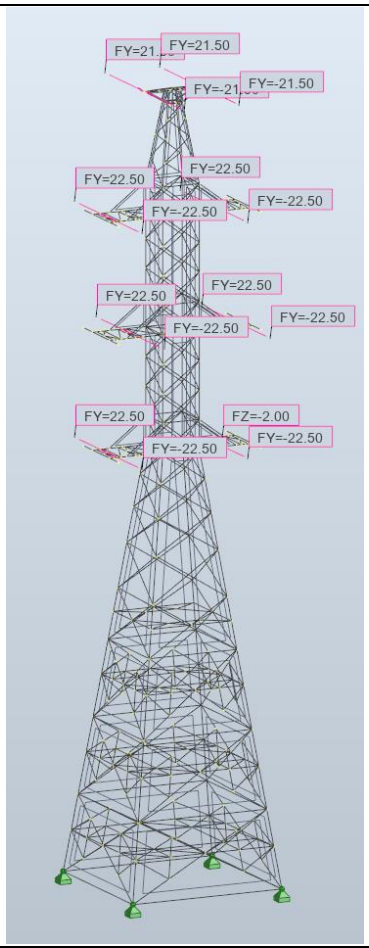
12. Vėjo apkrova, kai laidai apledėję W[x+ledas] (analogiškai 13. W[-x+ledas])



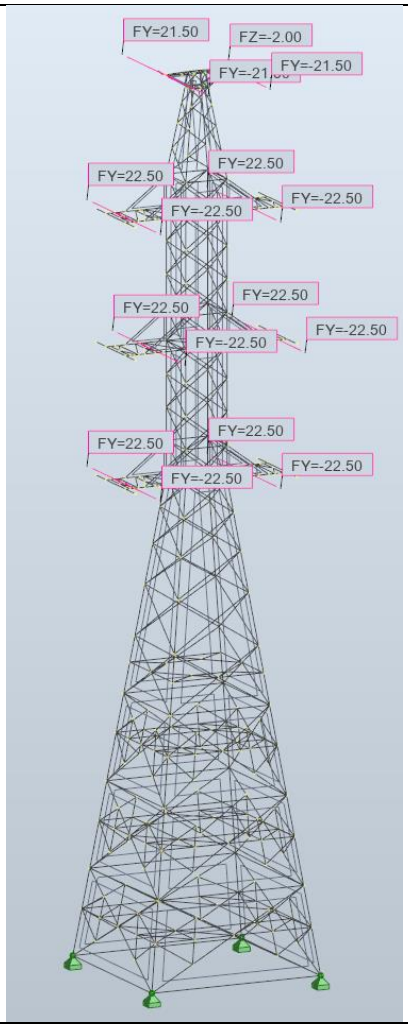
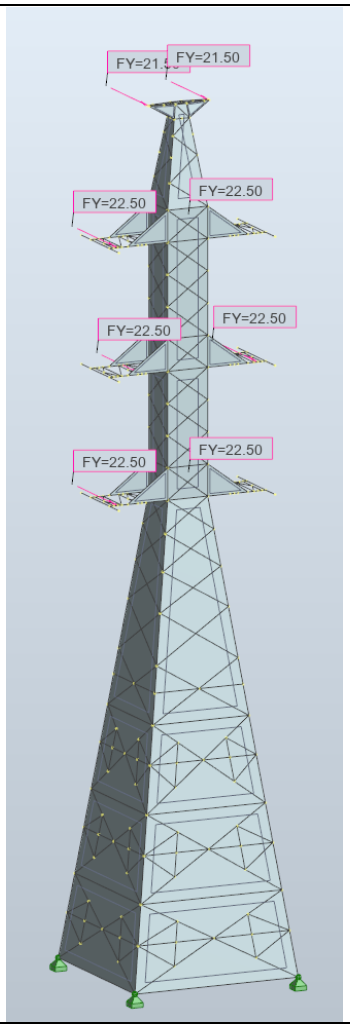
15. Vėjo apkrova, kai laidai apledėję W[-y+ledas] (analogiškai 14. W[y+ledas])



19. Vėjo apkrova, kai laidai apledėję W[(-x/-y)+ledas] (analogiškai 16. W[(x/y)+ledas]), 17. W[(-x/y)+ledas] 18. W[(x/-y)+ledas])

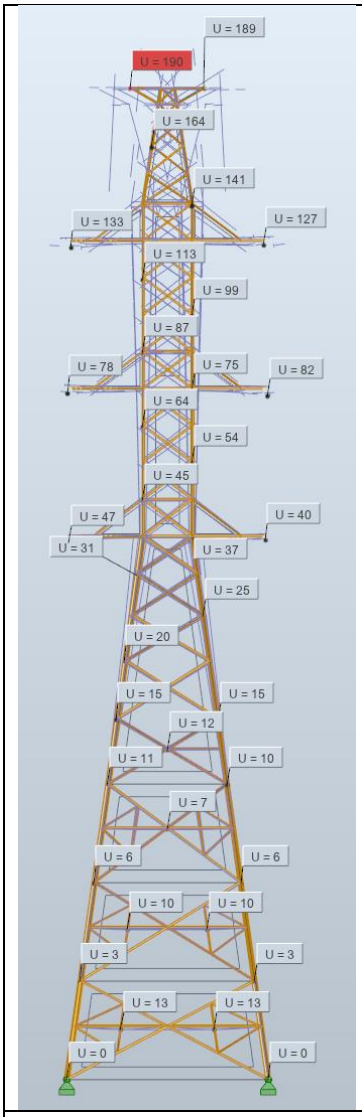
	
20. Apledėjimas	25. Laidų tempimas, -5°C, kai laidai apledėję, 0,25 Wmax
	
46. Laidų tempimas, -5°C, be apledėjimo, Wmax	43. Avarinis režimas Av. 1.1 (analogiškai Av. 1.2...6.2)

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

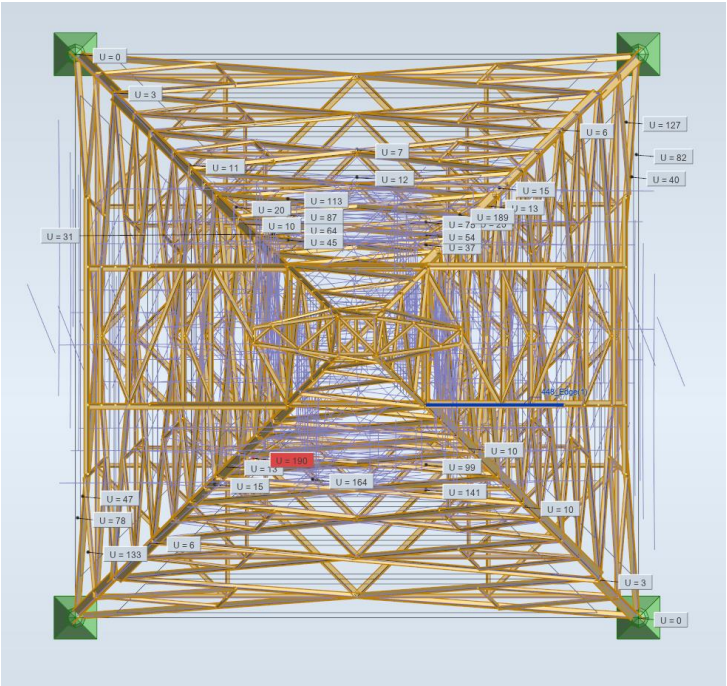
	
49. Avarinis režimas Av. 7.1 (analogiškai Av. 7.2...8.2)	53. Montavimo režimas Mn. 1 (analogiškai Mn. 2)

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3.4 ATRAMOS ĮLINKIAI IR POSLINKIAI



Atramos poslinkių grafikas - vaizdas iš priekio



Atramos poslinkių grafikas - vaizdas iš viršaus

Oro linijų, atviros skirstomosios įrangos, transporto linijų kontaktinių tinklų konstrukcijų ribiniai poslinkiai ir įlinkiai

Konstrukcijos apibudinimas ir nuokrypio kryptis	Atramų santykinės nuokrypos	Santykiniai traversų įlinkiai (tarpatramio arba gembės ilgiui)			
		Vertikalieji		Horizontalieji	
		tarpatramyje	gembėje	tarpatramyje	gembėje
1. Galinės ir kampinės inkarinio tipo oro linijų atramos iki 60 m aukščio išilgai laidų	1/120	1/200	1/70	Neribojama	Neribojama Neribojama

	Atramai	Traversos
Ribiniai poslinkiai, mm	$d_{lim} = l/120 = 40000/120 = 333$	$d_{lim} = l/70 = 2900/70 = 41$
Skaičiuojamieji poslinkiai, mm	190	29

Išvada: Atramos poslinkių sąlygos tenkinamos.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3.5 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/0-30/40M ELEMENTŲ LAIKOMOSIOS GALIOS SKAIČIAVIMAI

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Skaičiuojamoji įrąža, kN		Profilio tipas	Profilio skerspjūvio plotas, A, cm^2	Profilio skerspjūvio plotas neto A_{net}, cm^2	Inercijos spindulys ,cm		Kampuočio plotis	Kampuočio storis
			Ned,c	Ned,t				i_y,i_z, cm	i_v, cm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Atramos paaukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	529,00	438,00	L150x15	43	39,10	4,57	2,93	150	15
	Spyris	T-101, T-102	14,00	10,00	L90x6	10,6	9,04	2,76	1,77	90	6
	Spyris	T-113, T-114	11,00	11,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Statramstis	T-106, T-108	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-103	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-104, T-105	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-112	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Diafragma	T-107	5,00	5,00	L110x6	13	11,92	3,39	2,18	110	6
	Diafragma	T-109	5,00	5,00	L100x6	11,8	10,72	3,07	1,97	100	6
	Diafragma	T-110	5,00	5,00	L60x4	4,71	3,99	1,83	1,18	60	4
	Diafragma	T-111	5,00	5,00	L70x5	6,84	5,94	2,14	1,37	70	5
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	13,00	11,00	L90x6	10,6	9,04	2,76	1,77	90	6
	Statramstis	T-122, T-123	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-117	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-126	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-118, T-119	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Diafragma	T-120	5,00	5,00	L90x5	8,88	7,98	2,76	1,78	90	5
	Diafragma	T-121	5,00	5,00	L90x5	8,88	7,98	2,76	1,78	90	5
	Diafragma	T-124	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,77	1,36	0,87	45	4
	Diafragma	T-125	5,00	5,00	L60x4	4,71	3,99	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	14,00	12,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Statramstis	T-135, T-137	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-117	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-126	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-119	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Diafragma	T-134	5,00	5,00	L70x5	6,84	5,94	2,14	1,37	70	5
	Diafragma	T-136	5,00	5,00	L80x5	7,86	6,96	2,45	1,57	80	5
	Diafragma	T-138, T-139	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,77	1,36	0,87	45	4
	Diafragma	T-140	5,00	5,00	L50x4	3,89	3,17	1,52	0,98	50	4
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	530,00	477,00	L150x15	43	39,10	4,57	2,93	150	15
	Spyris	T-144	13,00	12,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Statramstis	T-147, T-145	10,00	10,00	L60x4	4,71	3,83	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-151, T-150	15,00	13,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-152	16,00	17,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-153, T-154	20,00	20,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-155, T-156	25,00	24,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Diafragma	T-146	5,00	5,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Diafragma	T-148	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,93	1,36	0,87	45	4
	Diafragma	T-149	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,93	1,36	0,87	45	4
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	462,00	417,00	L120x13	29,7	26,84	3,64	2,34	120	13
	Statramstis	T-157	34,00	22,00	L90x8	13,9	12,14	2,74	1,76	90	8
	Spyris	T-164, T-165	67,00	61,00	L80x6	9,35	8,03	2,44	1,57	80	6
	Statramstis	T-166	39,00	52,00	L70x6	8,13	6,81	2,13	1,37	70	6
	Spyris	T-168, T-169	48,00	47,00	L75x6	8,73	7,41	2,29	1,47	75	6
	Spyris	T-171, T-172, T-173	46,00	46,00	L75x6	8,73	7,41	2,29	1,47	75	6
	Statramstis	T-174	26,00	19,00	L80x8	12,3	10,54	2,43	1,56	80	8
	Diafragma	T-158	10,00	10,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Diafragma	T-167	10,00	10,00	L80x5	7,86	6,96	2,45	1,57	80	5
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	222,00	197,00	L90x10	17,1	14,90	2,72	1,75	90	10
	Spyris	T-177, T-175	42,00	36,00	L70x6	8,13	7,05	2,13	1,37	70	6
	Statramstis	T-179	19,00	31,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	34,00	33,00	L70x5	6,84	5,94	2,14	1,37	70	5
	Statramstis	T-190	29,00	17,00	L80x8	12,3	10,86	2,43	1,56	80	8
	Spyris	T-163, T-196	21,00	17,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Statramstis	T-186	10,00	25,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Diafragma	T-167	10,00	10,00	L80x5	7,86	6,96	2,45	1,57	80	5
	Diafragma	T-189	11,00	10,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	59,00	56,00	L80x5	7,86	6,76	2,45	1,57	80	5
	Spyris	T-188	21,00	20,00	L70x5	6,84	5,74	2,14	1,37	70	5
	Spyris	T-191	27,00	27,00	L60x4	4,71	3,83	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-176	36,00	35,00	L60x5	5,82	4,72	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-178	46,00	47,00	L60x6	6,91	5,59	1,82	1,17	60	6
	Statramstis	T-200	23,00	10,00	L50x4	3,89	3,01	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-182	46,00	46,00	L50x6	5,69	4,37	1,5	0,97	50	6
	Statramstis	T-201	36,00	47,00	L50x7	6,56	5,02	1,49	0,96	50	7
	Diafragma	T-202	10,00	10,00	L50x5	4,8	4,10	1,51	0,97	50	5
	Diafragma	T-203	10,00	10,00	L50x5	4,8	4,10	1,51	0,97	50	5
	Diafragma	T-204	20,00	21,00	L50x5	4,8	4,10	1,51	0,97	50	5
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	38,00	61,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-205, T-206	26,00	10,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-207	16,00	16,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-208	22,00	22,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-209	30,00	32,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	55,00	23,00	L90x10	17,1	14,90	2,72	1,75	90	10
	Templė	J-103, J-104	0,00	27,00	L60x4	4,71	3,83	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-159, T-183	36,00	36,00	L80x10	15,1	12,90	2,41	1,55	80	10
	Statramstis	T-161, T-193	29,00	28,00	L70x6	8,13	6,81	2,13	1,37	70	6
	Spyris	T-162, T-194	17,00	16,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-160, T-184	33,00	33,00	L70x7	9,4	7,86	2,12	1,36	70	7

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	l_d, cm	μ_d	Elemento skaičiuojamasis ilgis leff, cm	Liaunis			φ(λ,fyd) 1 priedas 1 lentelė	Darbo sąlygų koef. γ_c	Darbo sąlygų koef. temp. γ_c
						λeff	$[\lambda_{lim}]$	λeff<λlim			
1	2	3	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Atramos paaukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	218	1,00	218	74	**120**	OK	0,652	0,90	-
	Spyris	T-101, T-102	436	1,00	436	158	**160**	OK	0,193	0,75	0,42
	Spyris	T-113, T-114	373	1,00	373	153	**160**	OK	0,205	0,75	0,41
	Statramstis	T-106, T-108	175	1,00	175	148	200	OK	0,217	0,75	0,44
	Spyris	T-103	192	0,82	157	133	200	OK	0,265	0,75	0,44
	Spyris	T-104, T-105	204	0,82	167	171	192	OK	0,167	0,75	0,43
	Spyris	T-112	207	0,82	170	144	200	OK	0,230	0,75	0,44
	Diafragma	T-107	405	1,00	405	186	200	OK	0,143	0,75	0,62
	Diafragma	T-109	373	1,00	373	189	200	OK	0,138	0,75	0,45
	Diafragma	T-110	181	1,00	181	153	200	OK	0,204	0,75	0,42
	Diafragma	T-111	263	1,00	263	192	200	OK	0,135	0,75	0,43
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	391	1,00	391	142	**160**	OK	0,237	0,75	0,42
	Statramstis	T-122, T-123	162	1,00	162	138	200	OK	0,251	0,75	0,44
	Spyris	T-117	171	0,82	140	143	200	OK	0,232	0,75	0,43
	Spyris	T-126	183	0,82	150	153	197	OK	0,205	0,75	0,43
	Spyris	T-118, T-119	205	0,82	168	172	192	OK	0,166	0,75	0,43
	Diafragma	T-120	317	1,00	317	178	200	OK	0,155	0,75	0,44
	Diafragma	T-121	342	1,00	342	192	200	OK	0,135	0,75	0,61
	Diafragma	T-124	153	1,00	153	176	200	OK	0,158	0,75	0,39
	Diafragma	T-125	230	1,00	230	195	200	OK	0,131	0,75	0,42
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	349	1,00	349	143	**160**	OK	0,233	0,75	0,41
	Statramstis	T-135, T-137	119	1,00	119	101	200	OK	0,446	0,75	0,44
	Spyris	T-117	171	0,82	140	143	200	OK	0,232	0,75	0,43
	Spyris	T-126	183	0,82	150	153	197	OK	0,205	0,75	0,43
	Spyris	T-119	205	0,82	168	172	192	OK	0,166	0,75	0,43
	Diafragma	T-134	262	1,00	262	191	200	OK	0,136	0,75	0,43
	Diafragma	T-136	280	1,00	280	178	200	OK	0,154	0,75	0,60
	Diafragma	T-138, T-139	126	1,00	126	145	200	OK	0,227	0,75	0,39
	Diafragma	T-140	189	1,00	189	193	200	OK	0,134	0,75	0,40
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	230	1,00	230	78	**120**	OK	0,617	0,90	-
	Spyris	T-144	273	0,91	248	158	**160**	OK	0,193	0,75	0,41
	Statramstis	T-147, T-145	152	1,00	152	129	200	OK	0,283	0,75	0,40
	Spyris	T-151, T-150	234	0,83	195	124	200	OK	0,304	0,75	0,41
	Spyris	T-152	198	0,87	172	110	200	OK	0,388	0,75	0,41
	Spyris	T-153, T-154	168	0,95	160	102	200	OK	0,437	0,75	0,41
	Spyris	T-155, T-156	138	0,97	134	85	200	OK	0,564	0,75	0,41
	Diafragma	T-146	231	1,00	231	196	200	OK	0,130	0,75	0,44
	Diafragma	T-148	162	1,00	162	186	200	OK	0,143	0,75	0,42
	Diafragma	T-149	151	1,00	151	174	200	OK	0,162	0,75	0,42
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	127	1,00	127	54	**120**	OK	0,800	0,90	-
	Statramstis	T-157	130	1,00	130	74	200	OK	0,655	0,75	0,60
	Spyris	T-164, T-165	103	1,00	103	66	200	OK	0,729	0,75	0,59
	Statramstis	T-166	131	1,00	131	96	200	OK	0,483	0,75	0,58
	Spyris	T-168, T-169	114	1,00	114	78	200	OK	0,625	0,75	0,59
	Spyris	T-171, T-172, T-173	114	1,00	114	78	200	OK	0,625	0,75	0,59
	Statramstis	T-174	130	1,00	130	84	200	OK	0,576	0,75	0,60
	Diafragma	T-158	256	1,00	256	219	**350**	OK	0,106	0,75	0,42
	Diafragma	T-167	258	1,00	258	164	200	OK	0,180	0,75	0,44
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	130	1,00	130	74	**120**	OK	0,653	0,90	-
	Spyris	T-177, T-175	114	1,00	114	83	200	OK	0,582	0,75	0,60
	Statramstis	T-179	142	1,00	142	121	200	OK	0,319	0,75	0,42
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	114	1,00	114	83	200	OK	0,579	0,75	0,59
	Statramstis	T-190	132	1,00	132	85	200	OK	0,568	0,75	0,61
	Spyris	T-163, T-196	114	1,00	114	97	200	OK	0,473	0,75	0,42
	Statramstis	T-186	132	1,00	132	113	200	OK	0,366	0,75	0,42
	Diafragma	T-167	258	1,00	258	164	200	OK	0,180	0,75	0,44
	Diafragma	T-189	256	1,00	256	219	**350**	OK	0,106	0,75	0,42
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	244	1,00	244	100	**120**	OK	0,455	0,90	-
	Spyris	T-188	208	0,91	190	139	197	OK	0,246	0,75	0,41
	Spyris	T-191	170	0,84	143	121	187	OK	0,319	0,75	0,40
	Spyris	T-176	136	0,89	121	103	194	OK	0,430	0,75	0,40
	Spyris	T-178	107	0,95	102	87	198	OK	0,546	0,75	0,40
	Statramstis	T-200	60	1,00	60	61	200	OK	0,760	0,75	0,53
	Spyris	T-182	80	0,99	80	82	195	OK	0,588	0,75	0,38
	Statramstis	T-201	44	1,00	44	46	200	OK	0,845	0,75	0,55
	Diafragma	T-202	53	1,00	53	55	200	OK	0,798	0,75	0,43
	Diafragma	T-203	75	1,00	75	77	200	OK	0,627	0,75	0,43
	Diafragma	T-204	78	1,00	78	80	200	OK	0,602	0,75	0,43
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	95	1,00	95	81	**120**	OK	0,595	0,90	-
	Spyris	T-205, T-206	133	0,91	121	125	**250**	OK	0,301	0,75	0,57
	Spyris	T-207	72	1,03	74	76	200	OK	0,636	0,75	0,41
	Spyris	T-208	52	1,18	61	63	200	OK	0,749	0,75	0,41
	Spyris	T-209	37	1,40	52	53	200	OK	0,806	0,75	0,41
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	122	1,00	122	70	**120**	OK	0,693	0,90	-
	Templė	J-103, J-104	247	0,91	225	190	**250**	OK	0,137	0,75	0,40
	Spyris	T-159, T-183	189	1,00	189	122	200	OK	0,314	0,75	0,44
	Statramstis	T-161, T-193	146	1,00	146	106	200	OK	0,409	0,75	0,42
	Spyris	T-162, T-194	92	0,94	87	90	200	OK	0,529	0,75	0,41
	Spyris	T-160, T-184	214	1,00	214	157	187	OK	0,195	0,75	0,42

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Anet,1	β	αd; αm	fyd, MPa	fud, MPa	Ned,c-α(d; m)	Ned,t-α(d; m)	Nc,Rd	Nt,Rd
1	2	3	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Atramos paaukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	9,30	-	1,10	322,73	427,27	581,9	481,8	814,2	1135,7
	Spyris	T-101, T-102	1,92	1,00	1,10	322,73	427,27	15,4	11,0	49,6	218,8
	Spyris	T-113, T-114	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	12,1	12,1	46,5	188,6
	Statramstis	T-106, T-108	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	24,8	100,4
	Spyris	T-103	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	30,2	100,4
	Spyris	T-104, T-105	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,8	80,6
	Spyris	T-112	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	26,2	100,4
	Diafragma	T-107	2,76	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	45,1	288,5
	Diafragma	T-109	2,46	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	39,5	259,5
	Diafragma	T-110	0,84	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	23,3	96,6
	Diafragma	T-111	1,30	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	22,3	143,8
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	1,92	1,00	1,10	322,73	427,27	14,3	12,1	60,8	218,8
	Statramstis	T-122, T-123	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	28,6	100,4
	Spyris	T-117	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	21,9	80,6
	Spyris	T-126	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	19,3	80,6
	Spyris	T-118, T-119	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,6	80,6
	Diafragma	T-120	1,80	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	33,3	193,2
	Diafragma	T-121	1,80	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	29,0	193,2
	Diafragma	T-124	0,54	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	13,4	67,0
	Diafragma	T-125	0,84	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	15,0	96,6
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	15,4	13,2	52,6	188,6
	Statramstis	T-135, T-137	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	50,9	100,4
	Spyris	T-117	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	21,9	80,6
	Spyris	T-126	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	19,3	80,6
	Spyris	T-119	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,6	80,6
	Diafragma	T-134	1,30	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	22,5	143,8
	Diafragma	T-136	1,55	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	29,4	168,5
	Diafragma	T-138, T-139	0,54	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	19,2	67,0
	Diafragma	T-140	0,64	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	12,6	76,7
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	9,30	-	1,10	322,73	427,27	583,0	524,7	771,1	1135,7
	Spyris	T-144	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	14,3	13,2	43,6	188,6
	Statramstis	T-147, T-145	0,76	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	32,3	92,7
	Spyris	T-151, T-150	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	16,5	14,3	68,7	188,6
	Spyris	T-152	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	17,6	18,7	87,7	188,6
	Spyris	T-153, T-154	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	22,0	22,0	98,9	188,6
	Spyris	T-155, T-156	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	27,5	26,4	127,7	188,6
	Diafragma	T-146	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	14,8	100,4
	Diafragma	T-148	0,62	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	12,0	70,9
	Diafragma	T-149	0,62	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	13,7	70,9
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	6,37	-	1,10	322,73	427,27	508,2	458,7	690,0	779,6
	Statramstis	T-157	2,72	1,00	1,10	322,73	427,27	37,4	24,2	220,2	293,8
	Spyris	T-164, T-165	1,74	1,00	1,10	322,73	427,27	73,7	67,1	165,1	194,4
	Statramstis	T-166	1,44	1,00	1,10	322,73	427,27	42,9	57,2	95,0	164,8
	Spyris	T-168, T-169	1,59	1,00	1,10	322,73	427,27	52,8	51,7	132,1	179,4
	Spyris	T-171, T-172, T-173	1,59	1,00	1,10	322,73	427,27	50,6	50,6	132,1	179,4
	Statramstis	T-174	2,32	1,00	1,10	322,73	427,27	28,6	20,9	171,4	255,1
	Diafragma	T-158	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,0	119,1
	Diafragma	T-167	1,55	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	34,2	168,5
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	3,40	-	1,10	322,73	427,27	244,2	216,7	324,3	432,8
	Spyris	T-177, T-175	1,56	1,00	1,10	322,73	427,27	46,2	39,6	114,5	170,6
	Statramstis	T-179	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	20,9	34,1	44,9	119,1
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	1,30	1,00	1,10	322,73	427,27	37,4	36,3	95,8	143,8
	Statramstis	T-190	2,48	1,00	1,10	322,73	427,27	31,9	18,7	169,0	262,9
	Spyris	T-163, T-196	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	23,1	18,7	66,7	119,1
	Statramstis	T-186	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	27,5	51,6	119,1
	Diafragma	T-167	1,55	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	34,2	168,5
	Diafragma	T-189	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	12,1	11,0	15,0	119,1
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	1,45	-	1,10	322,73	427,27	64,9	61,6	103,9	196,3
	Spyris	T-188	1,20	1,00	1,10	322,73	427,27	23,1	22,0	40,7	138,9
	Spyris	T-191	0,76	1,00	1,10	322,73	427,27	29,7	29,7	36,4	92,7
	Spyris	T-176	0,95	1,00	1,10	322,73	427,27	39,6	38,5	60,6	114,2
	Spyris	T-178	1,14	1,00	1,10	322,73	427,27	50,6	51,7	91,4	135,3
	Statramstis	T-200	0,56	1,00	1,10	322,73	427,27	25,3	11,0	71,6	72,9
	Spyris	T-182	0,84	1,00	1,10	322,73	427,27	50,6	50,6	81,0	105,8
	Statramstis	T-201	0,98	1,00	1,10	322,73	427,27	39,6	51,7	134,1	121,5
	Diafragma	T-202	0,90	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	92,7	99,2
	Diafragma	T-203	0,90	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	72,9	99,2
	Diafragma	T-204	0,90	1,00	1,10	322,73	427,27	22,0	23,1	69,9	99,2
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	1,05	-	1,10	322,73	427,27	41,8	67,1	100,6	142,9
	Spyris	T-205, T-206	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	28,6	11,0	35,0	94,4
	Spyris	T-207	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	17,6	17,6	73,9	94,4
	Spyris	T-208	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	24,2	24,2	87,0	94,4
	Spyris	T-209	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	33,0	35,2	93,6	94,4
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	3,40	-	1,10	322,73	427,27	60,5	25,3	344,0	432,8
	Templė	J-103, J-104	0,76	1,00	1,10	322,73	427,27	0,0	29,7	15,6	92,7
	Spyris	T-159, T-183	2,90	1,00	1,10	322,73	427,27	39,6	39,6	114,9	312,2
	Statramstis	T-161, T-193	1,44	1,00	1,10	322,73	427,27	31,9	30,8	80,5	164,8
	Spyris	T-162, T-194	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	18,7	17,6	61,5	94,4
	Spyris	T-160, T-184	1,68	1,00	1,10	322,73	427,27	36,3	36,3	44,3	190,2

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	$N_{u,Rd}$	Elemento išnaudojimas	Varžto skersmuo, d, mm (M)	Varžtų kokybės klasė	f_{bu}, MPa	$f_{bs,d}$, MPa	Darbo sąlygų koef. γ_b	Varžto skerspjūvio plotas, mm^2	Varžto kirpimo plokštumų skaičius
1	2	3	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Atramos paaukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	-	0,71	24	8.8	800	320	0,90	452	1
	Spyris	T-101, T-102	124,7	0,31	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Spyris	T-113, T-114	105,4	0,26	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Statramstis	T-106, T-108	59,4	0,44	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-103	59,4	0,36	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-104, T-105	46,6	0,70	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-112	59,4	0,42	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-107	241,5	0,12	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-109	158,3	0,14	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-110	54,6	0,24	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-111	84,1	0,25	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	124,7	0,24	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Statramstis	T-122, T-123	59,4	0,39	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-117	46,6	0,50	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-126	46,6	0,57	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-118, T-119	46,6	0,70	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-120	116,1	0,17	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-121	158,8	0,19	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-124	35,4	0,41	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-125	54,6	0,37	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	105,4	0,29	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Statramstis	T-135, T-137	59,4	0,22	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-117	46,6	0,50	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-126	46,6	0,57	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-119	46,6	0,70	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-134	84,1	0,24	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-136	137,3	0,19	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-138, T-139	35,4	0,29	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-140	41,8	0,44	16	8.8	800	320	0,75	201	1
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	-	0,76	24	8.8	800	320	0,90	452	1
	Spyris	T-144	105,4	0,33	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Statramstis	T-147, T-145	49,8	0,34	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-151, T-150	105,4	0,24	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Spyris	T-152	105,4	0,20	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Spyris	T-153, T-154	105,4	0,22	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Spyris	T-155, T-156	105,4	0,24	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Diafragma	T-146	59,4	0,37	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-148	40,3	0,46	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-149	40,3	0,40	12	8.8	800	320	0,75	113	1
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	-	0,74	20	8.8	800	320	0,90	314	1
	Statramstis	T-157	240,5	0,17	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-164, T-165	155,5	0,45	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-166	129,8	0,45	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-168, T-169	142,6	0,40	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-171, T-172, T-173	142,6	0,38	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-174	206,3	0,17	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Diafragma	T-158	68,1	0,73	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-167	100,1	0,32	16	8.8	800	320	0,75	201	1
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	-	0,75	20	8.8	800	320	0,90	314	1
	Spyris	T-177, T-175	138,5	0,40	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Statramstis	T-179	68,1	0,47	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	115,8	0,39	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Statramstis	T-190	218,0	0,19	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-163, T-196	68,1	0,35	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Statramstis	T-186	68,1	0,37	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-167	100,1	0,32	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-189	68,1	0,81	16	8.8	800	320	0,75	201	1
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	-	0,62	20	8.8	800	320	0,90	314	1
	Spyris	T-188	78,1	0,57	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-191	49,8	0,82	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-176	62,1	0,65	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-178	74,4	0,63	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-200	52,8	0,44	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-182	55,2	0,83	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-201	90,8	0,52	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Diafragma	T-202	58,2	0,17	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-203	58,2	0,17	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-204	58,2	0,36	12	8.8	800	320	0,75	113	1
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	-	0,47	16	8.8	800	320	0,90	201	1
	Spyris	T-205, T-206	72,9	0,82	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-207	52,2	0,31	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-208	52,2	0,42	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-209	52,2	0,61	16	8.8	800	320	0,75	201	1
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	-	0,18	20	8.8	800	320	0,90	314	1
	Templė	J-103, J-104	49,8	0,54	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-159, T-183	187,0	0,34	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-161, T-193	93,5	0,40	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-162, T-194	52,2	0,33	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-160, T-184	109,0	0,82	20	8.8	800	320	0,75	314	1

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Vieno varžto kerpamasis atsparis $F_{b,v,Rd}$, kN	Varžtų skaičius, vnt.	Jungties kerpamasis atsparis $F_{b,v,Rd}$, kN	f_u, MPa	$f_{bp,d}$, MPa	Mažiausias elementų, glemžiamų viena kryptimi, storis, t, mm	Jungties glemžiamasis atsparis $F_{b,p,Rd}$, kN	Jungties atsparis, kN	Jungties laikomosios galios patikrinimas	Jungties išnaudojimo koeficientas, %
1	2	3	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Atramos paaukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	130,2	8	1041,8	470,0	639,6	10	1105,3	1041,8	OK	51
	Spyris	T-101, T-102	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	20
	Spyris	T-113, T-114	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	16
	Statramstis	T-106, T-108	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-103	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-104, T-105	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-112	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Diafragma	T-107	48,2	2	96,5	470,0	639,6	6	92,1	92,1	OK	5
	Diafragma	T-109	48,2	1	48,2	470,0	639,6	6	46,1	46,1	OK	11
	Diafragma	T-110	48,2	1	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Diafragma	T-111	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	13
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	19
	Statramstis	T-122, T-123	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-117	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-126	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-118, T-119	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Diafragma	T-120	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	13
	Diafragma	T-121	48,2	2	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	7
	Diafragma	T-124	48,2	1	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Diafragma	T-125	48,2	1	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	20
	Statramstis	T-135, T-137	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-117	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-126	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-119	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Diafragma	T-134	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	13
	Diafragma	T-136	48,2	2	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	7
	Diafragma	T-138, T-139	48,2	1	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Diafragma	T-140	48,2	1	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	130,2	8	1041,8	470,0	639,6	10	1105,3	1041,8	OK	51
	Spyris	T-144	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	19
	Statramstis	T-147, T-145	75,4	1	75,4	470,0	639,6	4	38,4	38,4	OK	26
	Spyris	T-151, T-150	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	22
	Spyris	T-152	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	25
	Spyris	T-153, T-154	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	29
	Spyris	T-155, T-156	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	36
	Diafragma	T-146	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	22
	Diafragma	T-148	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	22
	Diafragma	T-149	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	22
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	90,4	8	723,5	470,0	639,6	10	921,1	723,5	OK	64
	Statramstis	T-157	75,4	2	150,7	470,0	639,6	8	153,5	150,7	OK	23
	Spyris	T-164, T-165	75,4	2	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	58
	Statramstis	T-166	75,4	2	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	45
	Spyris	T-168, T-169	75,4	2	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	42
	Spyris	T-171, T-172, T-173	75,4	2	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	40
	Statramstis	T-174	75,4	2	150,7	470,0	639,6	8	153,5	150,7	OK	17
	Diafragma	T-158	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
	Diafragma	T-167	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	90,4	4	361,7	470,0	639,6	10	460,5	361,7	OK	61
	Spyris	T-177, T-175	48,2	2	96,5	470,0	639,6	6	92,1	92,1	OK	46
	Statramstis	T-179	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	81
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	48,2	2	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	44
	Statramstis	T-190	48,2	2	96,5	470,0	639,6	8	122,8	96,5	OK	30
	Spyris	T-163, T-196	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	55
	Statramstis	T-186	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	65
	Diafragma	T-167	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
	Diafragma	T-189	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	29
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	90,4	4	361,7	470,0	639,6	5	230,3	230,3	OK	26
	Spyris	T-188	75,4	1	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	44
	Spyris	T-191	75,4	1	75,4	470,0	639,6	4	38,4	38,4	OK	70
	Spyris	T-176	75,4	1	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	75
	Spyris	T-178	75,4	1	75,4	470,0	639,6	6	57,6	57,6	OK	82
	Statramstis	T-200	75,4	2	150,7	470,0	639,6	4	76,8	76,8	OK	30
	Spyris	T-182	75,4	1	75,4	470,0	639,6	6	57,6	57,6	OK	80
	Statramstis	T-201	75,4	2	150,7	470,0	639,6	7	134,3	134,3	OK	35
	Diafragma	T-202	27,1	1	27,1	470,0	639,6	5	28,8	27,1	OK	37
	Diafragma	T-203	27,1	1	27,1	470,0	639,6	5	28,8	27,1	OK	37
	Diafragma	T-204	27,1	1	27,1	470,0	639,6	5	28,8	27,1	OK	77
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	57,9	3	173,6	470,0	639,6	5	138,2	138,2	OK	44
	Spyris	T-205, T-206	48,2	2	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	34
	Spyris	T-207	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	42
	Spyris	T-208	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	57
	Spyris	T-209	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	83
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	90,4	3	271,3	470,0	639,6	10	345,4	271,3	OK	20
	Templė	J-103, J-104	75,4	1	75,4	470,0	639,6	4	38,4	38,4	OK	70
	Spyris	T-159, T-183	75,4	1	75,4	470,0	639,6	10	95,9	75,4	OK	48
	Statramstis	T-161, T-193	75,4	1	75,4	470,0	639,6	6	57,6	57,6	OK	50
	Spyris	T-162, T-194	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	44
	Spyris	T-160, T-184	75,4	1	75,4	470,0	639,6	7	67,2	67,2	OK	49

Išvada: Atramos plieninių elementų bei mazgų laikomosios galios sąlygos tenkinamos.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3.6 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/31-60/36M PATIKRINAMIEJI SKAIČIAVIMAI

Įvesties duomenys

Tarpatramiai

Atramos tarpatramiai		
2K110/300/31-60		
Tarpatramis iki	300,00	*m*
Tarpatramis už	300,00	*m*
Vėjinis tarpatramis	**300**	*m*

Vėjo ir apledėjimo įvesties duomenys

Vėjo rajonas	I	
Vėjo greitis	24	*m/s*
Vėjo slėgis	0,36	kN/m^2
Apledėjimo storis	15,0	*mm*
Įtampa	110	*kV*

PASTABA: Apledėjimo storis, galimas kartą per 25 metus (30 metų pagal RSN)

Laido ir troso charakteristikos

Tipas	N/m	kN/m	Skersmuo, mm
Laidas	7,267	0,00727	19,00
ŽT arba ŽTŠK	4,990	0,00499	16,50

Laidų ikabinimo aukščiai

Laido tipas	h, m	h_{grl}, m	f, m
Fazinis laidas L1	22,45	0,0	0,0
Fazinis laidas L2	28,45	0,0	0,0
Fazinis laidas L3	34,45	0,0	0,0
ŽT arba ŽTŠK	40,65	0,0	0,0

PASTABA: h - aukštis nuo žemės paviršiaus iki tvirtinimo taško

h_{grl} - izoliatoriaus aukštis

f - laido įlinkis

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Laidų savojo svorio ir apledėjimo apkrovos

Laido savojo svorio apkrovos skaičiavimas

Laido tipas	Tarpatramis	Tarpatramis, m	g, kN/m	F_{laid}, kN (į modelį)
Fazinis laidas L1	iki	300	0,007	**1,09**
	už	300	0,007	**1,09**
Fazinis laidas L2	iki	300	0,007	**1,09**
	už	300	0,007	**1,09**
Fazinis laidas L3	iki	300	0,007	**1,09**
	už	300	0,007	**1,09**
ŽT arba ŽTŠK	iki	300	0,005	**0,75**
	už	300	0,005	**0,75**

Apledėjimo apkrovos

Apledėjimo apkrovos skaičiavimai

Laido tipas	h, m	Tarpatramis, m	d	k	μ_1
Fazinis laidas L1	22,45	300	19,00	1,25	0,91
		300			
Fazinis laidas L2	28,45	300	19,00	1,37	0,91
		300			
Fazinis laidas L3	34,45	300	19,00	1,44	0,91
		300			
ŽT arba ŽTŠK	40,65	300	16,50	1,51	0,94
		300			

Apledėjimo apkrovos skaičiavimai (tęsinys)

Laido tipas	b, mm	i, N/m	F_{1laid}, kN (į modelį)
Fazinis laidas L1	15,00	17,04	**2,56**
			2,56
Fazinis laidas L2		19,52	**2,93**
			2,93
Fazinis laidas L3		21,16	**3,17**
			3,17
ŽT arba ŽTŠK		22,04	**3,31**
			3,31

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Apkrovos izoliatoriams

Vėjo apkrova tempiamiems izoliatoriams

Laido tipas	h, m	c(z)	c(x)	A, m^2	φ, ^{o}	$F_{š,vėjas,}$ kN
Fazinis laidas L1	22,45	1,29	1,2	0,8	90	**0,45**
					45	**0,22**
Fazinis laidas L2	28,45	1,40	1,2	0,8	90	**0,48**
					45	**0,24**
Fazinis laidas L3	34,45	1,50	1,2	0,8	90	**0,52**
					45	**0,26**

Vėjo apkrova palaikantiems izoliatoriams

Laido tipas	h, m	c(z)	c(x)	A, m^2	φ, ^{o}	$F_{š,vėjas,}$ kN
Fazinis laidas L1	22,45	1,29	1,2	0,4	90	**0,22**
Fazinis laidas L1	22,45	1,29	1,2	0,4	45	**0,11**
Fazinis laidas L2	28,45	1,40	1,2	0,4	90	**0,24**
Fazinis laidas L2	28,45	1,40	1,2	0,4	45	**0,12**
Fazinis laidas L3	34,45	1,50	1,2	0,4	90	**0,26**
Fazinis laidas L3	34,45	1,50	1,2	0,4	45	**0,13**

Izoliatorių savieji svoriai

Pavadinimas	**g, kN**	**Į tašką, kN**
Tempiama girlianda	1	**1,00**
Palaikanti girlianda	0,5	**0,50**
Troso tvirtinimo armatūra	0,2	**0,20**

Izoliatorių apledėjimo apkrova

Pavadinimas	**g, kN**	**Į tašką, kN**
Tempiama girlianda	0,5	**0,50**
Palaikanti girlianda	0,25	**0,25**
Troso tvirtinimo armatūra	0,1	**0,10**

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Vėjo apkrova laidams

Vėjo apkrova laidams be apledėjimo

Laido tipas	α	hp, m	c(z)	Tarpatramis, m	⌀, mm	K_1	C_x
Fazinis laidas L1	0,9	22,45	1,29	150,00	19,00	1,05	1,2
				150,00		1,05	
Fazinis laidas L2		28,45	1,4	150,00	19,00	1,05	
				150,00		1,05	
Fazinis laidas L3		34,45	1,5	150,00	19,00	1,05	
				150,00		1,05	
ŽT arba ŽTŠK		40,65	1,61	150,00	16,50	1,05	
				150,00		1,05	

Vėjo apkrova laidams be apledėjimo (tęsinys)

Laido tipas	F, m^2	φ, °	P_v, kN (į modelį)
Fazinis laidas L1	2,85	90	**1,50**
		45	**0,75**
	2,85	90	**1,50**
		45	**0,75**
Fazinis laidas L2	2,85	90	**1,63**
		45	**0,81**
	2,85	90	**1,63**
		45	**0,81**
Fazinis laidas L3	2,85	90	**1,75**
		45	**0,87**
	2,85	90	**1,75**
		45	**0,87**
ŽT arba ŽTŠK	2,48	90	**1,62**
		45	**0,81**
	2,48	90	**1,62**
		45	**0,81**

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Vėjo apkrova laidams

Vėjo apkrova laidams su apledėjimu

Laido tipas	α	hp, m	c(z)	Tarpatramis, m	⌀, mm	K_l	C_x
Fazinis laidas L1	0,9	22,45	1,29	150,00	53,10	1,05	1,2
				150,00		1,05	
Fazinis laidas L2		28,45	1,4	150,00	56,37	1,05	
				150,00		1,05	
Fazinis laidas L3		34,45	1,5	150,00	58,43	1,05	
				150,00		1,05	
ŽT arba ŽTŠK		40,65	1,61	150,00	58,76	1,05	
				150,00		1,05	

Vėjo apkrova laidams su apledėjimu (tęsinys)

Laido tipas	F, m^2	φ, °	P_v, kN (į modelį)
Fazinis laidas L1	7,96	90	**4,20**
		45	**2,10**
	7,96	90	**4,20**
		45	**2,10**
Fazinis laidas L2	8,46	90	**4,83**
		45	**2,41**
	8,46	90	**4,83**
		45	**2,41**
Fazinis laidas L3	8,77	90	**5,38**
		45	**2,69**
	8,77	90	**5,38**
		45	**2,69**
ŽT arba ŽTŠK	8,81	90	**5,78**
		45	**2,89**
	8,81	90	**5,78**
		45	**2,89**

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Vėjo apkrova atramai

Vėjo apkrova stamenai atramai

K-jos., pav	$\sum A_i$	A_k	φ	b/h	c_{xi}	c_x	k_l	η
Ak1	3,95	30,70	0,129	1,00		0,18		0,946
Ak2	3,42	26,17	0,131	1,00		0,18		0,946
Ak3	3,15	21,65	0,146	1,00		0,20		0,950
Ak4	6,39	34,50	0,185	1,00		0,26		0,860
Ak5	3,33	12,00	0,277	1,00		0,39		0,692
Ak6	3,60	15,00	0,240	1,00	1,4	0,34	1,0	0,780
Ak7	1,72	6,06	0,283	1,00		0,40		0,696
AkT1	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT2	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT3	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT4	0,14	0,41	0,344	1,04		0,5		0,617

Vėjo apkrova stamenai atramai (tęsinys)

K-jos., pav	c_t	**H- nuo ž.pav.**	**c(z)**	q_{ref}, kN/m^2	w_{me}, **kN/m^2**	w_p, **kN/m^2**	$w_{me}+w_p$, **kN/m^2**
Ak1	0,35	2,4	0,75		0,09	0,09	**0,18**
Ak2	0,36	6,4	0,82		0,10	0,10	**0,20**
Ak3	0,40	10,4	1,01		0,14	0,12	**0,27**
Ak4	0,48	17,4	1,19		0,21	0,16	**0,37**
Ak5	0,66	25,5	1,35		0,32	0,24	**0,56**
Ak6	0,60	32,2	1,46	0,36	0,32	0,23	**0,54**
Ak7	0,67	38,3	1,57		0,38	0,27	**0,65**
AkT1	0,69	23,2	1,31		0,32	0,25	**0,57**
AkT2	0,69	29,2	1,41		0,35	0,26	**0,61**
AkT3	0,69	35,2	1,52		0,38	0,27	**0,64**
AkT4	0,8	40,3	1,6		0,45	0,31	**0,76**

Vėjo apkrovos pulsacinė dedamoji

K-jos., pav	f_1	ε	ξ	ς	ρ, m	λ, m	v	w_p, **kN/m^2**
Ak1				0,850				0,09
Ak2				0,825				0,10
Ak3				0,757				0,12
Ak4				0,708				0,16
Ak5				0,671				0,24
Ak6	3,19	0,007	1,43	0,647	3,71	40,65	0,78	0,23
Ak7				0,626				0,27
AkT1				0,679				0,25
AkT2				0,658				0,26
AkT3				0,637				0,27
AkT4				0,62				0,31

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Vėjo apkrova atramai

Vėjo apkrova 45° kampu atramai

K-jos., pav	$\sum A_i$	A_k	φ	b/h	c_{xi}	c_x	k_l	η
Ak1	3,95	30,70	0,129	1,00		0,18		0,946
Ak2	3,42	26,17	0,131	1,00		0,18		0,946
Ak3	3,15	21,65	0,146	1,00		0,20		0,950
Ak4	6,39	34,50	0,185	1,00		0,26		0,860
Ak5	3,33	12,00	0,277	1,00		0,39		0,692
Ak6	3,60	15,00	0,240	1,00	1,4	0,34	1,1	0,780
Ak7	1,72	6,06	0,283	1,00		0,40		0,696
AkT1	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT2	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT3	0,41	1,50	0,274	2,67		0,38		0,797
AkT4	0,14	0,41	0,344	1,04		0,5		0,617

Vėjo apkrova 45° kampu atramai (tęsinys)

K-jos., pav	c_t	H- nuo ž.pav.	c(z)	q_{ref}, kN/m^2	w_{me}, kN/m^2	w_p, kN/m^2	$w_{me}+w_p$, kN/m^2	Qx=Qy
Ak1	0,38	2,4	0,75		0,10	0,10	0,20	**0,16**
Ak2	0,38	6,4	0,82		0,11	0,10	0,22	**0,17**
Ak3	0,43	10,4	1,01		0,16	0,13	0,29	**0,23**
Ak4	0,52	17,4	1,19		0,22	0,18	0,40	**0,32**
Ak5	0,71	25,5	1,35		0,34	0,26	0,48	**0,38**
Ak6	0,65	32,2	1,46	0,36	0,34	0,25	0,47	**0,38**
Ak7	0,73	38,3	1,57		0,41	0,29	0,56	**0,45**
AkT1	0,74	23,2	1,31		0,35	0,27	0,62	**0,62**
AkT2	0,74	29,2	1,41		0,38	0,28	0,66	**0,66**
AkT3	0,74	35,2	1,52		0,41	0,29	0,70	**0,70**
AkT4	0,8	40,3	1,6		0,48	0,33	0,82	**0,82**

Vėjo apkrovos pulsacinė dedamoji

K-jos., pav	f_l	ε	ξ	ς	ρ, m	λ, m	v	w_p, kN/m^2
Ak1				0,85				0,10
Ak2				0,82				0,10
Ak3				0,76				0,13
Ak4				0,71				0,18
Ak5				0,67				0,26
Ak6	3,19	0,01	1,43	0,65	3,71	40,65	0,78	0,25
Ak7				0,63				0,29
AkT1				0,68				0,27
AkT2				0,66				0,28
AkT3				0,64				0,29
AkT4				0,62				0,33

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3.7 APKROVŲ PATIKIMUMO DALINIAI KOEFICIENTAI

Daliniai patikimumo koeficientai apkrovoms:

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Daliniai patikimumo koeficientai, $\gamma \cdot K_{Fi}$	
		Skaičiuotinėms apkrovoms	Charakteristinės apkrovoms
3.	**Nuolatinės apkrovos**	1,35·1,0	1,0·1,0
3.1.	Konstrukcijų savieji svoriai		
3.2.	Įrenginiai, laidai, kt prietaisai.		
4.	**Kintamos apkrovos**	1,3·1,0	1,0·1,0
4.1.	Laidų ir troso tempimo poveikis į atramą		
4.2.	Vėjas		
4.3.	Apledėjimas		

Derinių sudarymo principas BEM programoje - saugos ribiniam būviui (ULS) ir tinkamumo ribiniam būviui (SLS):

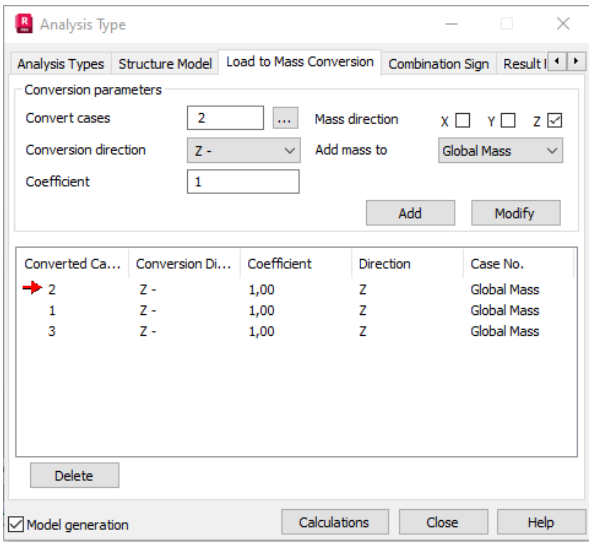
		Combination type	User-defined type	Loads			
				Dead	Live	Accidental	Seismic
1	ULS	USR	STR	(4) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \begin{cases} \gamma_{sup}^{(i)} \\ \gamma_{inf}^{(i)} \end{cases}$	(19) $Q_i \cdot \gamma_i + \sum_{j\geq 1, j\neq i} Q_j \cdot \gamma_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) ———	(0) ———
2	SLS	RAR		(1) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(21) $Q_i + \sum_{j\geq 1, j\neq i} Q_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) ———	(0) ———
3	SLS	FRE		(1) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j\geq 1, j\neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(0) ———	(0) ———
4	SLS	QPR		(1) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(22) $\sum_{i\geq 1} Q_i \cdot \Psi_{2,1}^{(i)}$	(0) ———	(0) ———
5	ACC	ACC		(5) $\sum_{i\geq 1} G_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j\geq 1, j\neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(18) $\sum_{i\geq 1} A_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(0) ———

Koeficientų reikšmės BEM (atitinka STR 2.05.04:2003):

Code: EN 1990:2002 Version: 30.0

	Nature	Subnature	γmax	γmin	γs	γa	$\Psi_{0,1}$	$\Psi_{0,2}$	$\Psi_{0,3}$	$\Psi_{0,n}$	Ψ_1	$\Psi_{2,1}$	$\Psi_{2,n}$	Ψ_K	ξ_j	ξ_z
1	Dead	STRC	1.35	1	1	1									0.85	1
2	Dead	NSTR	1.35	0.001	1	1									0.85	1
3	Live	CAT_A	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
4	Live	CAT_B	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
5	Live	CAT_C	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
6	Live	CAT_D	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
7	Live	CAT_E	1.3		1		1				0.9	0.8				
8	Live	CAT_F	1.3		1		0.7				0.7	0.6				
9	Live	CAT_G	1.3		1		0.7				0.5	0.3				
10	Live	CAT_H	1.3		1											
11	Snow		1.3		1		0.5				0.2					
12	Snow	S_M1000	1.3		1		0.5				0.2					
13	Snow	S_P1000	1.3		1		0.7				0.5	0.2				
14	Wind		1.3		1		0.6				0.2					
15	Temperature		1.3		1		0.6				0.5					
16	Accidental					1										
17	Seismic					1										
18																

Savojo svorio, izoliatorių ir laidų apkrovų pridėjimas svyravimų skaičiavimams



3.8 APKROVŲ SKAIČIUOJAMIEJI ATVEJAI

„372.1. Laidai ir trosai nenutrūkę ir be apšalo, esant maksimaliam vėjo slėgiui ir minus 5 °C temperatūrai.“

„372.2. Laidai ir trosai nenutrūkę, su apšalu, esant 25 proc. maksimaliam vėjo slėgiui, minus 5 °C temperatūrai“

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

375.2. viename tarpatramyje nutrūkę vienos fazės laidai, o trosai nenutrūkę esant bet kokiam grandžių skaičiui atramoje, jeigu OL yra 185 mm2 ir didesnio skerspjūvio plieno–aliuminio laidai (inkarinės atramos);

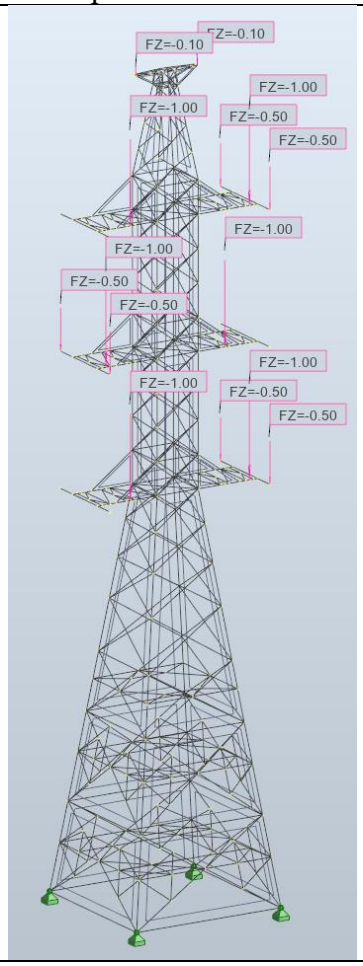
375.3. inkarinėms atramoms – neatsižvelgiant į kabamųjų laidų markę ir skerspjūvį, viename tarpatramyje nutrūkęs vienas trosas, o laidai nenutrūkę.

Laidų ir trosų apkrovos yra lygios laidų arba trosų tempimo jėgai, esant minus 5 °C temperatūrai ir apšalui bei nesant vėjo arba esant žemiausiai temperatūrai, jeigu tempimo jėga šiuo atveju didesnė kaip esant apšalui be vėjo.“

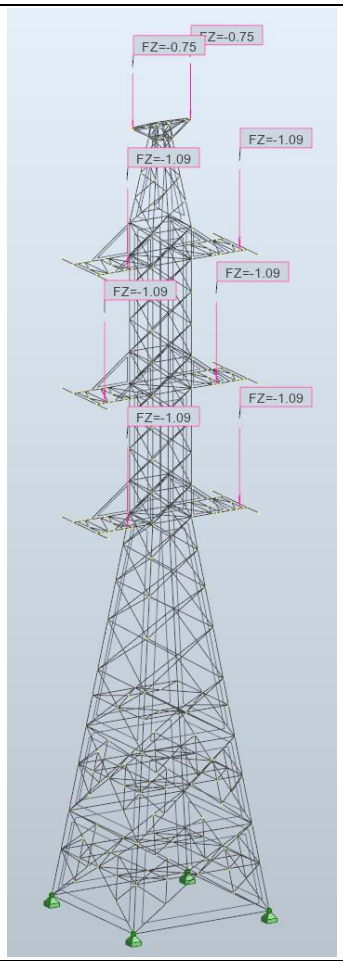
„376.1. Viename tarpatramyje nutiesti visi laidai ir trosai, kitame tarpatramyje jie nenutiesti. Tempimo jėga nutiestuose laiduose ir trosuose santykinai lygi 66 proc. didžiausios tempimo jėgos.“

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

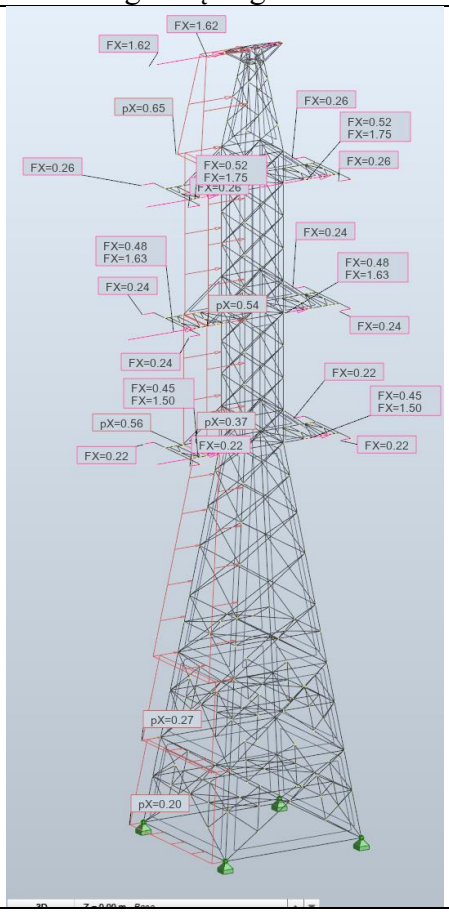
Lentelė 2. Apkrovos



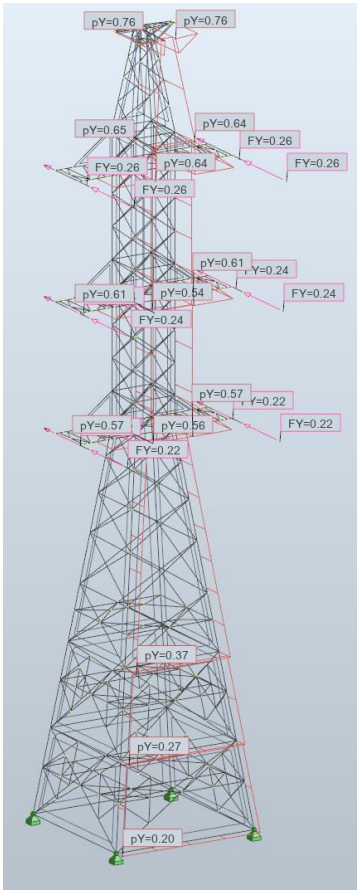
2. Technologinės įrangos savasis svoris



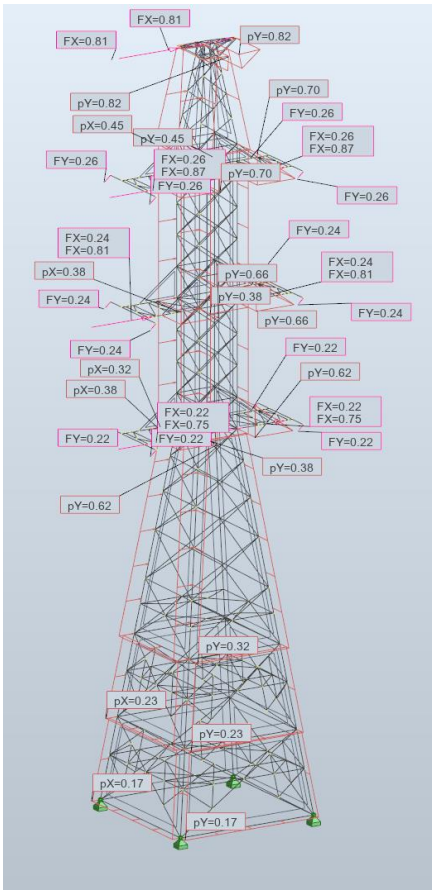
3. Laidų ir trosų savasis svoris



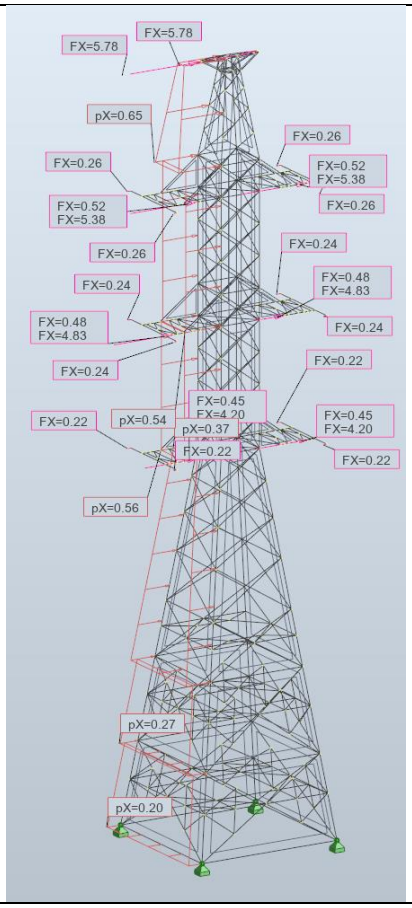
4. Vėjo apkrova W[x] (analogiškai 5. W[-x])



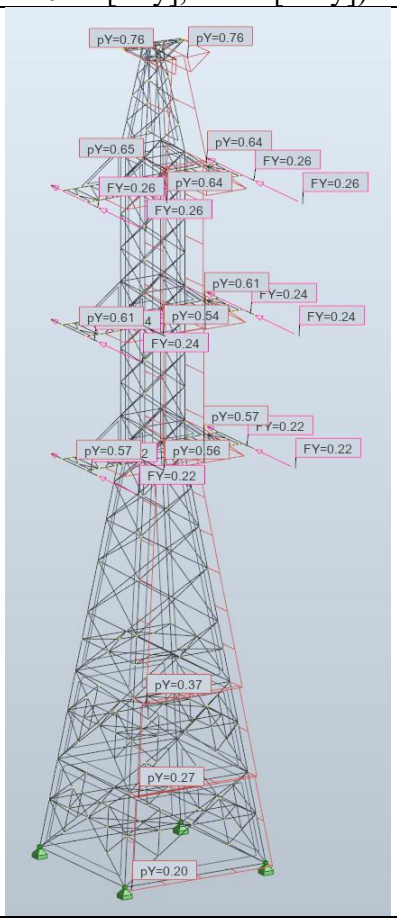
6. Vėjo apkrova W[y] (analogiškai 7. W[-y])



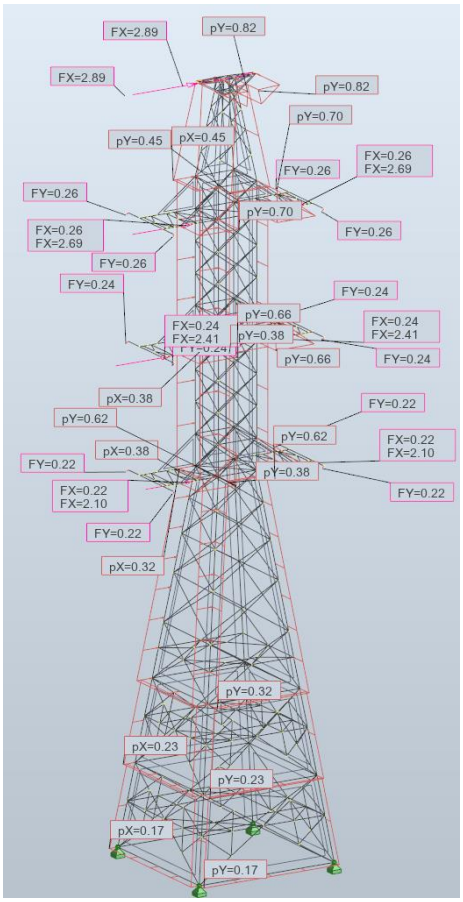
8. Vėjo apkrova W[x/y] (analogiškai 9. W[-x/y], 10. W[x/-y], 11. W[-x/-y])



12. Vėjo apkrova, kai laidai apledėję W[x+ledas] (analogiškai 13. W[-x+ledas])

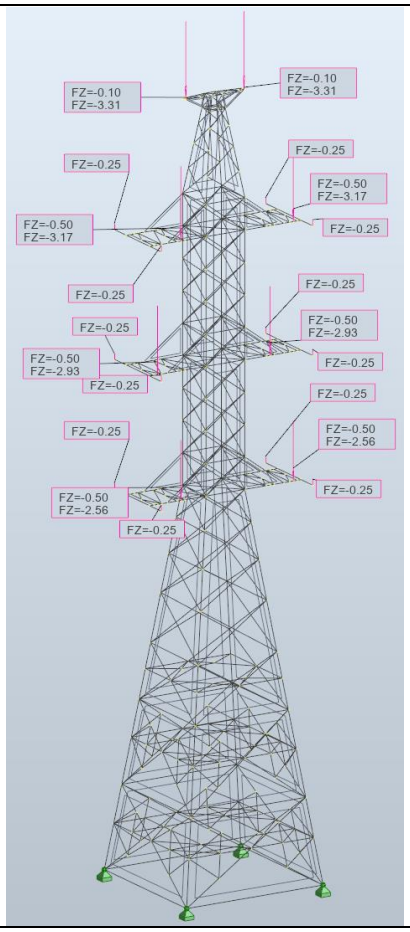
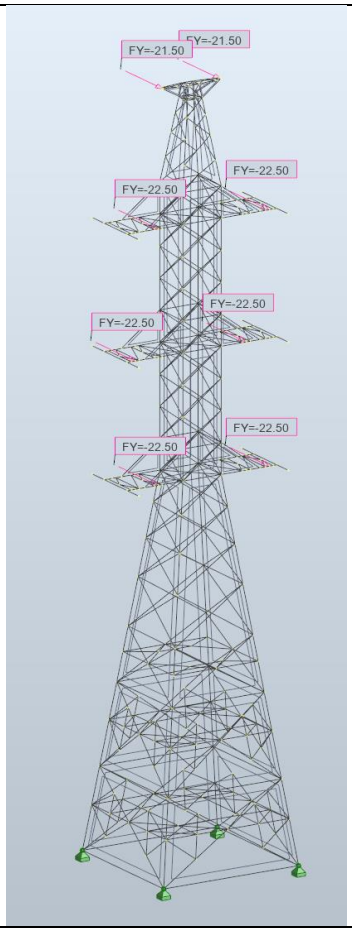
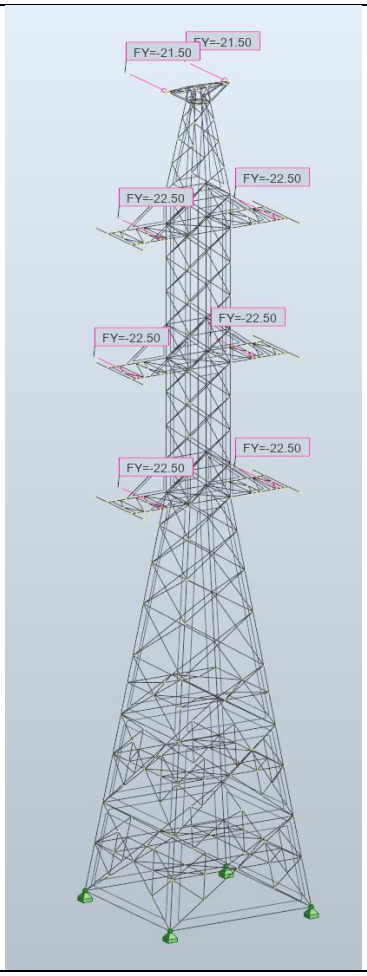
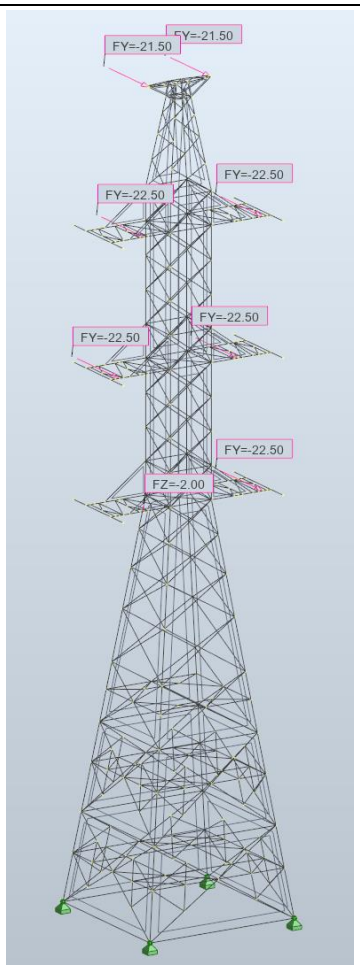


14. Vėjo apkrova, kai laidai apledėję W[y+ledas] (analogiškai 15. W[-y+ledas])

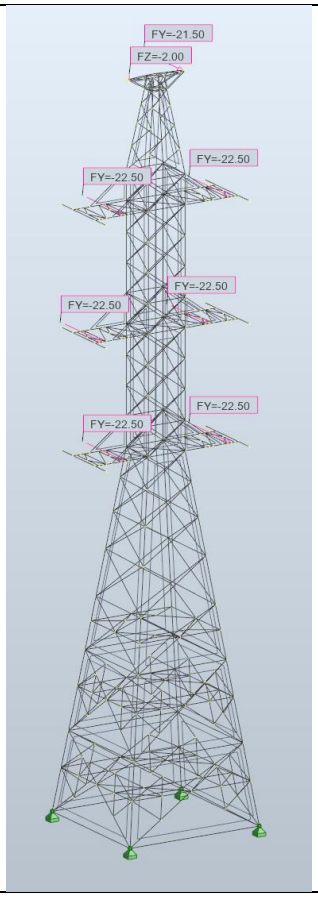


16. Vėjo apkrova, kai laidai apledėję W[(x/y)+ledas] (analogiškai 17. W[(-x/y)+ledas] 18. W[(x/-y)+ledas], 19. W[(-x/-y)+ledas])

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

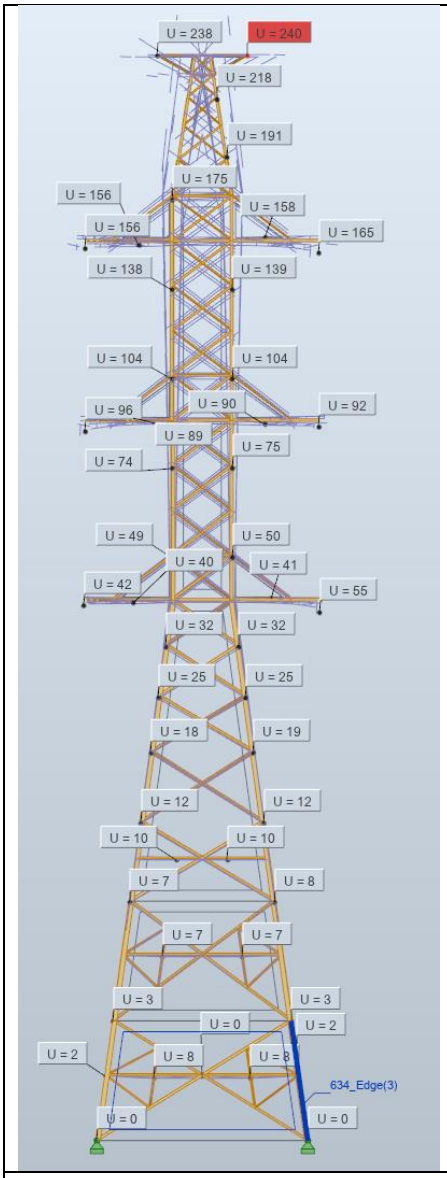
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>20. Apledėjimas</td>
<td>21. Laidų tempimas, -5°C, kai laidai apledėję, 0,25 Wmax</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>22. Laidų tempimas, -5°C, be apledėjimo, Wmax</td>
<td>28. Avarinis režimas Av. 1 (analogiškai Av. 2...6)</td>
</tr>
</table>

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

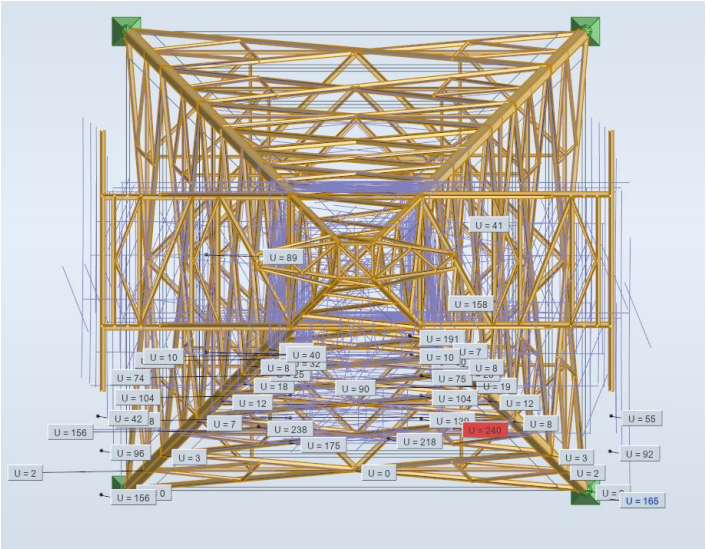
	
99. Avarinis režimas Av. 7 (analogiškai Av. 8)	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3.9 ATRAMOS ĮLINKIAI IR POSLINKIAI



Atramos poslinkių grafikas - vaizdas iš priekio



Atramos poslinkių grafikas - vaizdas iš viršaus

Oro linijų, atviros skirstomosios įrangos, transporto linijų kontaktinių tinklų konstrukcijų ribiniai poslinkiai ir įlinkiai

Konstrukcijos apibudinimas ir nuokrypio kryptis	Atramų santykinės nuokrypos	Santykiniai traversų įlinkiai (tarpatramio arba gembės ilgiui)			
		Vertikalieji		Horizontalieji	
		tarpatramyje	gembėje	tarpatramyje	gembėje
1. Galinės ir kampinės inkarinio tipo oro linijų atramos iki 60 m aukščio išilgai laidų	1/120	1/200	1/70	Neribojama	Neribojama Neribojama

	Atramai	Traversos
Ribiniai poslinkiai, mm	$d_{lim} = l/120 = 36000/120 = 300$	$d_{lim} = l/70 = 2900/70 = 41$
Skaičiuojamieji poslinkiai, mm	240	30

Išvada: Atramos poslinkių sąlygos tenkinamos.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3.10 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/31-60/36M ELEMENTŲ LAIKOMOSIOS GALIOS SKAIČIAVIMAI

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Skaičiuojamoji jrąžą, kN		Profilio tipas	Profilio skerspjūvio plotas, A, cm^2	Profilio skerspjūvio plotas netto A_{net}, cm^2	Inercijos spindulys ,cm		Kampuočio plotis	Kampuočio storis
			Ned,c	Ned,t				i_y-i_z, cm	i_v, cm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Atramos paukštinimas + 8 m	Juosta	K-101, K-102	656,00	584,00	L160x16	49	44,84	4,87	3,12	160	16
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	16,00	16,00	L90x6	10,6	9,04	2,76	1,77	90	6
	Statramstis	T-122, T-123	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-117	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-126	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-118, T-119	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Diafragma	T-120	5,00	5,00	L90x5	8,88	7,98	2,76	1,78	90	5
	Diafragma	T-121	5,00	5,00	L90x5	8,88	7,98	2,76	1,78	90	5
	Diafragma	T-124	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,77	1,36	0,87	45	4
	Diafragma	T-125	5,00	5,00	L60x4	4,71	3,99	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	20,00	20,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Statramstis	T-135, T-137	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-117	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-126	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-119	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Diafragma	T-134	5,00	5,00	L70x5	6,84	5,94	2,14	1,37	70	5
	Diafragma	T-136	5,00	5,00	L80x5	7,86	6,96	2,45	1,57	80	5
	Diafragma	T-138, T-139	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,77	1,36	0,87	45	4
	Diafragma	T-140	5,00	5,00	L50x4	3,89	3,17	1,52	0,98	50	4
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	680,00	635,00	L160x16	49	44,84	4,87	3,12	160	16
	Spyris	T-144	21,00	21,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Statramstis	T-147, T-145	10,00	10,00	L60x4	4,71	3,83	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-151, T-150	24,00	23,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-152	28,00	28,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-153, T-154	34,00	34,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-155, T-156	41,00	40,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Diafragma	T-146	5,00	5,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Diafragma	T-148	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,93	1,36	0,87	45	4
	Diafragma	T-149	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,93	1,36	0,87	45	4
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	595,00	559,00	L120x16	36	32,48	3,61	2,33	120	16
	Statramstis	T-157	51,00	39,00	L90x8	13,9	12,14	2,74	1,76	90	8
	Spyris	T-164, T-165	82,00	74,00	L80x8	12,3	10,54	2,43	1,56	80	8
	Statramstis	T-166	56,00	67,00	L75x6	8,73	7,41	2,29	1,47	75	6
	Spyris	T-168, T-169	67,00	66,00	L75x6	8,73	7,41	2,29	1,47	75	6
	Spyris	T-171, T-172, T-173	66,00	64,00	L75x6	8,73	7,41	2,29	1,47	75	6
	Statramstis	T-174	20,00	20,00	L80x8	12,3	10,54	2,43	1,56	80	8
	Diafragma	T-158	10,00	10,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Diafragma	T-167	10,00	10,00	L80x5	7,86	6,96	2,45	1,57	80	5
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	289,00	265,00	L100x10	19,2	17,00	3,04	1,95	100	10
	Spyris	T-177, T-175	53,00	48,00	L70x6	8,13	7,05	2,13	1,37	70	6
	Statramstis	T-179	28,00	42,00	L60x7	7,98	6,72	1,81	1,16	60	7
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	49,00	48,00	L70x5	6,84	5,94	2,14	1,37	70	5
	Statramstis	T-190	34,00	21,00	L80x8	12,3	10,86	2,43	1,56	80	8
	Spyris	T-163, T-196	26,00	23,00	L60x6	6,91	5,83	1,82	1,17	60	6
	Statramstis	T-186	17,00	31,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Diafragma	T-167	10,00	10,00	L80x5	7,86	6,96	2,45	1,57	80	5
	Diafragma	T-189	10,00	10,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	78,00	76,00	L80x6	9,35	8,03	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-188	21,00	20,00	L70x5	6,84	5,74	2,14	1,37	70	5
	Spyris	T-191	27,00	27,00	L60x5	5,82	4,72	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-176	36,00	35,00	L60x5	5,82	4,72	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-178	45,00	46,00	L60x7	7,98	6,44	1,81	1,16	60	7
	Statramstis	T-200	21,00	10,00	L60x5	5,82	4,72	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-182	44,00	43,00	L60x8	9,03	7,27	1,8	1,16	60	8
	Statramstis	T-201	53,00	55,00	L60x7	7,98	6,44	1,81	1,16	60	7
	Diafragma	T-202	10,00	10,00	L50x5	4,8	4,10	1,51	0,97	50	5
	Diafragma	T-203	10,00	10,00	L50x5	4,8	4,10	1,51	0,97	50	5
	Diafragma	T-204	20,00	21,00	L50x5	4,8	4,10	1,51	0,97	50	5
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	56,00	56,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-205, T-206	23,00	12,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-207	18,00	18,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-208	24,00	25,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-209	33,00	33,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	57,00	37,00	L90x10	17,1	14,90	2,72	1,75	90	10
	Templė	J-103, J-104	0,00	27,00	L60x4	4,71	3,83	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-159, T-183	37,00	37,00	L80x10	15,1	12,90	2,41	1,55	80	10
	Statramstis	T-161, T-193	30,00	29,00	L70x6	8,13	6,81	2,13	1,37	70	6
	Spyris	T-162, T-194	17,00	17,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-160, T-184	34,00	34,00	L70x7	9,4	7,86	2,12	1,36	70	7

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	l_d, cm	μ_d	Elemento skaičiuojamasis ilgis leff, cm	Liaunis			$\phi(\lambda,fyd)$ 1 priedas 1 lentelė	Darbo sąlygų koef. γ_c	Darbo sąlygų koef. temp. γ_c
						λeff	$[\lambda_{lim}]$	λeff<λlim			
1	2	3	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Atramos paaukštinimas + 8 m	Juosta	K-101, K-102	218	1,00	218	70	**120**	OK	0,691	0,90	-
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	392	1,00	392	142	**160**	OK	0,236	0,75	0,42
	Statramstis	T-122, T-123	162	1,00	162	138	200	OK	0,251	0,75	0,44
	Spyris	T-117	171	0,82	140	143	200	OK	0,232	0,75	0,43
	Spyris	T-126	183	0,82	150	153	197	OK	0,205	0,75	0,43
	Spyris	T-118, T-119	205	0,82	168	172	192	OK	0,166	0,75	0,43
	Diafragma	T-120	317	1,00	317	178	200	OK	0,155	0,75	0,44
	Diafragma	T-121	342	1,00	342	192	200	OK	0,135	0,75	0,61
	Diafragma	T-124	153	1,00	153	176	200	OK	0,158	0,75	0,39
	Diafragma	T-125	230	1,00	230	195	200	OK	0,131	0,75	0,42
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	349	1,00	349	143	**160**	OK	0,233	0,75	0,41
	Statramstis	T-135, T-137	119	1,00	119	101	200	OK	0,446	0,75	0,44
	Spyris	T-117	171	0,82	140	143	200	OK	0,232	0,75	0,43
	Spyris	T-126	183	0,82	150	153	197	OK	0,205	0,75	0,43
	Spyris	T-119	205	0,82	168	172	192	OK	0,166	0,75	0,43
	Diafragma	T-134	262	1,00	262	191	200	OK	0,136	0,75	0,43
	Diafragma	T-136	280	1,00	280	178	200	OK	0,154	0,75	0,60
	Diafragma	T-138, T-139	126	1,00	126	145	200	OK	0,227	0,75	0,39
	Diafragma	T-140	189	1,00	189	193	200	OK	0,134	0,75	0,40
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	230	1,00	230	74	**120**	OK	0,658	0,90	-
	Spyris	T-144	273	0,91	248	158	**160**	OK	0,193	0,75	0,41
	Statramstis	T-147, T-145	152	1,00	152	129	200	OK	0,283	0,75	0,40
	Spyris	T-151, T-150	234	0,83	195	124	200	OK	0,304	0,75	0,41
	Spyris	T-152	198	0,87	172	110	200	OK	0,388	0,75	0,41
	Spyris	T-153, T-154	168	0,95	160	102	200	OK	0,437	0,75	0,41
	Spyris	T-155, T-156	138	0,97	134	85	200	OK	0,564	0,75	0,41
	Diafragma	T-146	231	1,00	231	196	200	OK	0,130	0,75	0,44
	Diafragma	T-148	162	1,00	162	186	200	OK	0,143	0,75	0,42
	Diafragma	T-149	151	1,00	151	174	200	OK	0,162	0,75	0,42
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	127	1,00	127	55	**120**	OK	0,799	0,90	-
	Statramstis	T-157	130	1,00	130	74	200	OK	0,655	0,75	0,60
	Spyris	T-164, T-165	103	1,00	103	66	200	OK	0,726	0,75	0,60
	Statramstis	T-166	131	1,00	131	89	198	OK	0,531	0,75	0,59
	Spyris	T-168, T-169	114	1,00	114	78	198	OK	0,625	0,75	0,59
	Spyris	T-171, T-172, T-173	114	1,00	114	78	198	OK	0,625	0,75	0,59
	Statramstis	T-174	130	1,00	130	84	200	OK	0,576	0,75	0,60
	Diafragma	T-158	256	1,00	256	219	**350**	OK	0,106	0,75	0,42
	Diafragma	T-167	258	1,00	258	164	200	OK	0,180	0,75	0,44
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	130	1,00	130	67	**120**	OK	0,720	0,90	-
	Spyris	T-177, T-175	114	1,00	114	83	200	OK	0,582	0,75	0,60
	Statramstis	T-179	142	1,00	142	122	200	OK	0,314	0,75	0,43
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	114	1,00	114	83	198	OK	0,579	0,75	0,59
	Statramstis	T-190	132	1,00	132	85	200	OK	0,568	0,75	0,61
	Spyris	T-163, T-196	114	1,00	114	97	200	OK	0,473	0,75	0,43
	Statramstis	T-186	132	1,00	132	113	200	OK	0,366	0,75	0,42
	Diafragma	T-167	258	1,00	258	164	200	OK	0,180	0,75	0,44
	Diafragma	T-189	256	1,00	256	219	**350**	OK	0,106	0,75	0,42
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	244	1,00	244	100	**120**	OK	0,452	0,90	-
	Spyris	T-188	208	0,91	190	139	197	OK	0,246	0,75	0,41
	Spyris	T-191	170	0,84	142	122	193	OK	0,315	0,75	0,40
	Spyris	T-176	136	0,89	121	103	194	OK	0,430	0,75	0,40
	Spyris	T-178	107	0,95	102	88	200	OK	0,542	0,75	0,41
	Statramstis	T-200	60	1,00	60	51	200	OK	0,816	0,75	0,40
	Spyris	T-182	80	1,03	82	71	200	OK	0,682	0,75	0,41
	Statramstis	T-201	44	1,00	44	38	200	OK	0,883	0,75	0,41
	Diafragma	T-202	53	1,00	53	55	200	OK	0,798	0,75	0,43
	Diafragma	T-203	75	1,00	75	77	200	OK	0,627	0,75	0,43
	Diafragma	T-204	78	1,00	78	80	200	OK	0,602	0,75	0,43
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	95	1,00	95	81	**120**	OK	0,595	0,90	-
	Spyris	T-205, T-206	133	0,91	121	125	**250**	OK	0,301	0,75	0,57
	Spyris	T-207	72	1,03	74	76	200	OK	0,636	0,75	0,41
	Spyris	T-208	52	1,18	61	63	200	OK	0,749	0,75	0,41
	Spyris	T-209	37	1,40	52	53	200	OK	0,806	0,75	0,41
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	122	1,00	122	70	**120**	OK	0,693	0,90	-
	Templė	J-103, J-104	247	0,91	225	190	**250**	OK	0,137	0,75	0,40
	Spyris	T-159, T-183	189	1,00	189	122	200	OK	0,314	0,75	0,44
	Statramstis	T-161, T-193	146	1,00	146	106	200	OK	0,409	0,75	0,42
	Spyris	T-162, T-194	92	0,94	87	90	200	OK	0,529	0,75	0,41
	Spyris	T-160, T-184	214	1,00	214	157	186	OK	0,195	0,75	0,42

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Anet,1	β	αd; αm	fyd, MPa	fud, MPa	Ned,c·α(d; m)	Ned,t·α(d; m)	Nc,Rd	Nt,Rd
1	2	3	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Atramos paaukštinimas + 8 m	Juosta	K-101, K-102	10,72	-	1,10	322,73	427,27	721,6	642,4	983,9	1302,4
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	1,92	1,00	1,10	322,73	427,27	17,6	17,6	60,5	218,8
	Statramstis	T-122, T-123	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	28,6	100,4
	Spyris	T-117	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	21,9	80,6
	Spyris	T-126	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	19,3	80,6
	Spyris	T-118, T-119	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,6	80,6
	Diafragma	T-120	1,80	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	33,3	193,2
	Diafragma	T-121	1,80	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	29,0	193,2
	Diafragma	T-124	0,54	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	13,4	67,0
	Diafragma	T-125	0,84	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	15,0	96,6
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	22,0	22,0	52,6	188,6
	Statramstis	T-135, T-137	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	50,9	100,4
	Spyris	T-117	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	21,9	80,6
	Spyris	T-126	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	19,3	80,6
	Spyris	T-119	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,6	80,6
	Diafragma	T-134	1,30	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	22,5	143,8
	Diafragma	T-136	1,55	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	29,4	168,5
	Diafragma	T-138, T-139	0,54	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	19,2	67,0
	Diafragma	T-140	0,64	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	12,6	76,7
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	10,72	-	1,10	322,73	427,27	748,0	698,5	936,2	1302,4
	Spyris	T-144	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	23,1	23,1	43,6	188,6
	Statramstis	T-147, T-145	0,76	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	32,3	92,7
	Spyris	T-151, T-150	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	26,4	25,3	68,7	188,6
	Spyris	T-152	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	30,8	30,8	87,7	188,6
	Spyris	T-153, T-154	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	37,4	37,4	98,9	188,6
	Spyris	T-155, T-156	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	45,1	44,0	127,7	188,6
	Diafragma	T-146	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	14,8	100,4
	Diafragma	T-148	0,62	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	12,0	70,9
	Diafragma	T-149	0,62	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	13,7	70,9
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	7,84	-	1,10	322,73	427,27	654,5	614,9	835,0	943,4
	Statramstis	T-157	2,72	1,00	1,10	322,73	427,27	56,1	42,9	220,2	293,8
	Spyris	T-164, T-165	2,32	1,00	1,10	322,73	427,27	90,2	81,4	216,0	255,1
	Statramstis	T-166	1,59	1,00	1,10	322,73	427,27	61,6	73,7	112,3	179,4
	Spyris	T-168, T-169	1,59	1,00	1,10	322,73	427,27	73,7	72,6	132,1	179,4
	Spyris	T-171, T-172, T-173	1,59	1,00	1,10	322,73	427,27	72,6	70,4	132,1	179,4
	Statramstis	T-174	2,32	1,00	1,10	322,73	427,27	22,0	22,0	171,4	255,1
	Diafragma	T-158	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,0	119,1
	Diafragma	T-167	1,55	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	34,2	168,5
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	3,90	-	1,10	322,73	427,27	317,9	291,5	401,4	493,8
	Spyris	T-177, T-175	1,56	1,00	1,10	322,73	427,27	58,3	52,8	114,5	170,6
	Statramstis	T-179	1,47	1,00	1,10	322,73	427,27	30,8	46,2	60,6	162,7
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	1,30	1,00	1,10	322,73	427,27	53,9	52,8	95,8	143,8
	Statramstis	T-190	2,48	1,00	1,10	322,73	427,27	37,4	23,1	169,0	262,9
	Spyris	T-163, T-196	1,26	1,00	1,10	322,73	427,27	28,6	25,3	79,2	141,1
	Statramstis	T-186	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	18,7	34,1	51,6	119,1
	Diafragma	T-167	1,55	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	34,2	168,5
	Diafragma	T-189	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,0	119,1
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	1,74	-	1,10	322,73	427,27	85,8	83,6	122,8	233,2
	Spyris	T-188	1,20	1,00	1,10	322,73	427,27	23,1	22,0	40,7	138,9
	Spyris	T-191	0,95	1,00	1,10	322,73	427,27	29,7	29,7	44,4	114,2
	Spyris	T-176	0,95	1,00	1,10	322,73	427,27	39,6	38,5	60,6	114,2
	Spyris	T-178	1,33	1,00	1,10	322,73	427,27	49,5	50,6	104,7	155,9
	Statramstis	T-200	0,95	1,00	1,10	322,73	427,27	23,1	11,0	115,0	114,2
	Spyris	T-182	1,52	1,00	1,10	322,73	427,27	48,4	47,3	149,0	176,0
	Statramstis	T-201	1,33	1,00	1,10	322,73	427,27	58,3	60,5	170,6	155,9
	Diafragma	T-202	0,90	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	92,7	99,2
	Diafragma	T-203	0,90	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	72,9	99,2
	Diafragma	T-204	0,90	1,00	1,10	322,73	427,27	22,0	23,1	69,9	99,2
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	1,05	-	1,10	322,73	427,27	61,6	61,6	100,6	142,9
	Spyris	T-205, T-206	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	25,3	13,2	35,0	94,4
	Spyris	T-207	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	19,8	19,8	73,9	94,4
	Spyris	T-208	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	26,4	27,5	87,0	94,4
	Spyris	T-209	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	36,3	36,3	93,6	94,4
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	3,40	-	1,10	322,73	427,27	62,7	40,7	344,0	432,8
	Templė	J-103, J-104	0,76	1,00	1,10	322,73	427,27	0,0	29,7	15,6	92,7
	Spyris	T-159, T-183	2,90	1,00	1,10	322,73	427,27	40,7	40,7	114,9	312,2
	Statramstis	T-161, T-193	1,44	1,00	1,10	322,73	427,27	33,0	31,9	80,5	164,8
	Spyris	T-162, T-194	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	18,7	18,7	61,5	94,4
	Spyris	T-160, T-184	1,68	1,00	1,10	322,73	427,27	37,4	37,4	44,3	190,2

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Nu,Rd	Elemento išnaudojimas	Varžto skersmuo, d, mm (M)	Varžtų kokybės klasė	f_{bu}, MPa	$f_{bs,d}$, MPa	Darbo sąlygų koef. γ_b	Varžto skerspjūvio plotas, mm^2	Varžto kirpimo plokštumų skaičius
1	2	3	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Atramos paaukštinimas + 8 m	Juosta	K-101, K-102	-	0,73	24	8.8	800	320	0,90	452	1
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	124,7	0,29	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Statramstis	T-122, T-123	59,4	0,39	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-117	46,6	0,50	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-126	46,6	0,57	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-118, T-119	46,6	0,70	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-120	116,1	0,17	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-121	158,8	0,19	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-124	35,4	0,41	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-125	54,6	0,37	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	105,4	0,42	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Statramstis	T-135, T-137	59,4	0,22	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-117	46,6	0,50	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-126	46,6	0,57	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Spyris	T-119	46,6	0,70	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-134	84,1	0,24	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-136	137,3	0,19	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-138, T-139	35,4	0,29	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-140	41,8	0,44	16	8.8	800	320	0,75	201	1
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	-	0,80	24	8.8	800	320	0,90	452	1
	Spyris	T-144	105,4	0,53	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Statramstis	T-147, T-145	49,8	0,34	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-151, T-150	105,4	0,38	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Spyris	T-152	105,4	0,35	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Spyris	T-153, T-154	105,4	0,38	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Spyris	T-155, T-156	105,4	0,39	24	8.8	800	320	0,75	452	1
	Diafragma	T-146	59,4	0,37	12	8.8	800	320	0,75	113	2
	Diafragma	T-148	40,3	0,46	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-149	40,3	0,40	12	8.8	800	320	0,75	113	1
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	-	0,78	20	8.8	800	320	0,90	314	1
	Statramstis	T-157	240,5	0,25	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-164, T-165	206,3	0,42	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-166	142,6	0,55	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-168, T-169	142,6	0,56	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-171, T-172, T-173	142,6	0,55	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-174	206,3	0,13	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Diafragma	T-158	68,1	0,73	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-167	100,1	0,32	16	8.8	800	320	0,75	201	1
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	-	0,79	20	8.8	800	320	0,90	314	1
	Spyris	T-177, T-175	138,5	0,51	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Statramstis	T-179	95,1	0,51	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	115,8	0,56	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Statramstis	T-190	218,0	0,22	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-163, T-196	81,6	0,36	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Statramstis	T-186	68,1	0,45	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-167	100,1	0,32	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Diafragma	T-189	68,1	0,73	16	8.8	800	320	0,75	201	1
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	-	0,70	20	8.8	800	320	0,90	314	1
	Spyris	T-188	78,1	0,57	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-191	62,1	0,67	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-176	62,1	0,65	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-178	86,6	0,53	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-200	62,1	0,34	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-182	98,9	0,45	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-201	86,6	0,63	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Diafragma	T-202	58,2	0,17	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-203	58,2	0,17	12	8.8	800	320	0,75	113	1
	Diafragma	T-204	58,2	0,36	12	8.8	800	320	0,75	113	1
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	-	0,61	16	8.8	800	320	0,90	201	1
	Spyris	T-205, T-206	72,9	0,72	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-207	52,2	0,35	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-208	52,2	0,48	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-209	52,2	0,63	16	8.8	800	320	0,75	201	1
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	-	0,18	20	8.8	800	320	0,90	314	1
	Templė	J-103, J-104	49,8	0,54	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-159, T-183	187,0	0,35	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Statramstis	T-161, T-193	93,5	0,41	20	8.8	800	320	0,75	314	1
	Spyris	T-162, T-194	52,2	0,33	16	8.8	800	320	0,75	201	1
	Spyris	T-160, T-184	109,0	0,84	20	8.8	800	320	0,75	314	1

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Vieno varžto kerpamasis atsparis $F_{b,v,Rd}$, kN	Varžtų skaičius, vnt.	Jungties kerpamasis atsparis $F_{b,v,Rd}$, kN	f_u, MPa	$f_{bp,d}$, MPa	Mažiausias elementų, glemžiamų viena kryptimi, storis, t, mm	Jungties glemžiamasis atsparis $F_{b,p,Rd}$, kN	Junties atsparis, kN	Jungties laikomosios galios patikrinimas	Jungties išnaudojimo koeficientas, %
1	2	3	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Atramos paaukštinimas + 8 m	Juosta	K-101, K-102	130,2	8	1041,8	470,0	639,6	10	1105,3	1041,8	OK	63
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	23
	Statramstis	T-122, T-123	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-117	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-126	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-118, T-119	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Diafragma	T-120	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	13
	Diafragma	T-121	48,2	2	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	7
	Diafragma	T-124	48,2	1	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Diafragma	T-125	48,2	1	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	29
	Statramstis	T-135, T-137	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-117	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-126	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-119	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Diafragma	T-134	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	13
	Diafragma	T-136	48,2	2	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	7
	Diafragma	T-138, T-139	48,2	1	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Diafragma	T-140	48,2	1	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	130,2	8	1041,8	470,0	639,6	10	1105,3	1041,8	OK	65
	Spyris	T-144	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	30
	Statramstis	T-147, T-145	75,4	1	75,4	470,0	639,6	4	38,4	38,4	OK	26
	Spyris	T-151, T-150	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	35
	Spyris	T-152	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	41
	Spyris	T-153, T-154	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	49
	Spyris	T-155, T-156	108,5	1	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	59
	Diafragma	T-146	54,3	1	54,3	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	22
	Diafragma	T-148	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	22
	Diafragma	T-149	27,1	1	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	22
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	90,4	8	723,5	470,0	639,6	10	921,1	723,5	OK	82
	Statramstis	T-157	75,4	2	150,7	470,0	639,6	8	153,5	150,7	OK	34
	Spyris	T-164, T-165	75,4	2	150,7	470,0	639,6	8	153,5	150,7	OK	54
	Statramstis	T-166	75,4	2	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	58
	Spyris	T-168, T-169	75,4	2	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	58
	Spyris	T-171, T-172, T-173	75,4	2	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	57
	Statramstis	T-174	75,4	2	150,7	470,0	639,6	8	153,5	150,7	OK	13
	Diafragma	T-158	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
	Diafragma	T-167	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	90,4	4	361,7	470,0	639,6	10	460,5	361,7	OK	80
	Spyris	T-177, T-175	48,2	2	96,5	470,0	639,6	6	92,1	92,1	OK	58
	Statramstis	T-179	48,2	1	48,2	470,0	639,6	7	53,7	48,2	OK	87
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	48,2	2	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	64
	Statramstis	T-190	48,2	2	96,5	470,0	639,6	8	122,8	96,5	OK	35
	Spyris	T-163, T-196	48,2	1	48,2	470,0	639,6	6	46,1	46,1	OK	56
	Statramstis	T-186	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	81
	Diafragma	T-167	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
	Diafragma	T-189	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	90,4	4	361,7	470,0	639,6	6	276,3	276,3	OK	28
	Spyris	T-188	75,4	1	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	44
	Spyris	T-191	75,4	1	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	56
	Spyris	T-176	75,4	1	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	75
	Spyris	T-178	75,4	1	75,4	470,0	639,6	7	67,2	67,2	OK	68
	Statramstis	T-200	75,4	1	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	44
	Spyris	T-182	75,4	1	75,4	470,0	639,6	8	76,8	75,4	OK	58
	Statramstis	T-201	75,4	1	75,4	470,0	639,6	7	67,2	67,2	OK	82
	Diafragma	T-202	27,1	1	27,1	470,0	639,6	5	28,8	27,1	OK	37
	Diafragma	T-203	27,1	1	27,1	470,0	639,6	5	28,8	27,1	OK	37
	Diafragma	T-204	27,1	1	27,1	470,0	639,6	5	28,8	27,1	OK	77
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	57,9	3	173,6	470,0	639,6	5	138,2	138,2	OK	41
	Spyris	T-205, T-206	48,2	2	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	30
	Spyris	T-207	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	47
	Spyris	T-208	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	65
	Spyris	T-209	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	86
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	90,4	3	271,3	470,0	639,6	10	345,4	271,3	OK	21
	Templė	J-103, J-104	75,4	1	75,4	470,0	639,6	4	38,4	38,4	OK	70
	Spyris	T-159, T-183	75,4	1	75,4	470,0	639,6	10	95,9	75,4	OK	49
	Statramstis	T-161, T-193	75,4	1	75,4	470,0	639,6	6	57,6	57,6	OK	52
	Spyris	T-162, T-194	48,2	1	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	44
	Spyris	T-160, T-184	75,4	1	75,4	470,0	639,6	7	67,2	67,2	OK	51

Išvada: Atramos plieninių elementų bei mazgų laikomosios galios sąlygos tenkinamos.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3.11 INKARINIŲ ATRAMŲ 2K110/300/31-60/40M ELEMENTŲ LAIKOMOSIOS GALIOS SKAIČIAVIMAI

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Skaičiuojamoji įrąža, kN		Profilio tipas	Profilio skerspjūvio plotas, A, cm^2	Profilio skerspjūvio plotas neto A_{net}, cm^2	Inercijos spindulys ,cm		Kampuočio plotis	Kampuočio storis
			Ned,c	Ned,t				i_y=i_z, cm	i_v, cm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Atramos paaukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	531,00	426,00	L160x16	49	44,84	4,87	3,12	160	16
	Spyris	T-101, T-102	16,00	10,00	L90x6	10,6	9,04	2,76	1,77	90	6
	Spyris	T-113, T-114	12,00	12,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Statramstis	T-106, T-108	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-103	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-104, T-105	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-112	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Diafragma	T-107	5,00	5,00	L110x6	13	11,92	3,39	2,18	110	6
	Diafragma	T-109	5,00	5,00	L100x6	11,8	10,72	3,07	1,97	100	6
	Diafragma	T-110	5,00	5,00	L60x4	4,71	3,99	1,83	1,18	60	4
	Diafragma	T-111	5,00	5,00	L70x5	6,84	5,94	2,14	1,37	70	5
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	14,00	16,00	L90x6	10,6	9,04	2,76	1,77	90	6
	Statramstis	T-122, T-123	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-117	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-126	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-118, T-119	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Diafragma	T-120	5,00	5,00	L90x5	8,88	7,98	2,76	1,78	90	5
	Diafragma	T-121	5,00	5,00	L90x5	8,88	7,98	2,76	1,78	90	5
	Diafragma	T-124	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,77	1,36	0,87	45	4
	Diafragma	T-125	5,00	5,00	L60x4	4,71	3,99	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	19,00	18,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Statramstis	T-135, T-137	10,00	10,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-117	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-126	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Spyris	T-119	10,00	10,00	L50x4	3,89	3,33	1,52	0,98	50	4
	Diafragma	T-134	5,00	5,00	L70x5	6,84	5,94	2,14	1,37	70	5
	Diafragma	T-136	5,00	5,00	L80x5	7,86	6,96	2,45	1,57	80	5
	Diafragma	T-138, T-139	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,77	1,36	0,87	45	4
	Diafragma	T-140	5,00	5,00	L50x4	3,89	3,17	1,52	0,98	50	4
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	581,00	510,00	L160x16	49	44,84	4,87	3,12	160	16
	Spyris	T-144	20,00	20,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Statramstis	T-147, T-145	10,00	10,00	L60x4	4,71	3,83	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-151, T-150	23,00	21,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-152	26,00	26,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-153, T-154	32,00	31,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-155, T-156	38,00	37,00	L80x6	9,35	7,79	2,44	1,57	80	6
	Diafragma	T-146	5,00	5,00	L60x4	4,71	4,15	1,83	1,18	60	4
	Diafragma	T-148	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,93	1,36	0,87	45	4
	Diafragma	T-149	5,00	5,00	L45x4	3,49	2,93	1,36	0,87	45	4
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	519,00	458,00	L120x16	36	32,48	3,61	2,33	120	16
	Statramstis	T-157	53,00	38,00	L90x8	13,9	12,14	2,74	1,76	90	8
	Spyris	T-164, T-165	64,00	57,00	L80x8	12,3	10,54	2,43	1,56	80	8
	Statramstis	T-166	39,00	54,00	L75x6	8,73	7,41	2,29	1,47	75	6
	Spyris	T-168, T-169	57,00	57,00	L75x6	8,73	7,41	2,29	1,47	75	6
	Spyris	T-171, T-172, T-173	57,00	57,00	L75x6	8,73	7,41	2,29	1,47	75	6
	Statramstis	T-174	18,00	16,00	L80x8	12,3	10,54	2,43	1,56	80	8
	Diafragma	T-158	10,00	10,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Diafragma	T-167	10,00	10,00	L80x5	7,86	6,96	2,45	1,57	80	5
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	268,00	229,00	L100x10	19,2	17,00	3,04	1,95	100	10
	Spyris	T-177, T-175	45,00	39,00	L70x6	8,13	7,05	2,13	1,37	70	6
	Statramstis	T-179	20,00	35,00	L60x7	7,98	6,72	1,81	1,16	60	7
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	41,00	41,00	L70x5	6,84	5,94	2,14	1,37	70	5
	Statramstis	T-190	32,00	18,00	L80x8	12,3	10,86	2,43	1,56	80	8
	Spyris	T-163, T-196	23,00	21,00	L60x6	6,91	5,83	1,82	1,17	60	6
	Statramstis	T-186	13,00	30,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Diafragma	T-167	10,00	10,00	L80x5	7,86	6,96	2,45	1,57	80	5
	Diafragma	T-189	10,00	10,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
Atramos viršutinės sekcija	Juosta	K-113, K-114	77,00	71,00	L80x6	9,35	8,03	2,44	1,57	80	6
	Spyris	T-188	20,00	20,00	L70x5	6,84	5,74	2,14	1,37	70	5
	Spyris	T-191	26,00	27,00	L60x5	5,82	4,72	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-176	35,00	34,00	L60x5	5,82	4,72	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-178	44,00	45,00	L60x7	7,98	6,44	1,81	1,16	60	7
	Statramstis	T-200	21,00	10,00	L60x5	5,82	4,72	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-182	43,00	42,00	L60x8	9,03	7,27	1,8	1,16	60	8
	Statramstis	T-201	44,00	54,00	L60x7	7,98	6,44	1,81	1,16	60	7
	Diafragma	T-202	10,00	10,00	L50x5	4,8	4,10	1,51	0,97	50	5
	Diafragma	T-203	10,00	10,00	L50x5	4,8	4,10	1,51	0,97	50	5
	Diafragma	T-204	20,00	20,00	L50x5	4,8	4,10	1,51	0,97	50	5
Atramos viršutinės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	45,00	54,00	L60x5	5,82	4,92	1,82	1,17	60	5
	Spyris	T-205, T-206	24,00	12,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-207	17,00	18,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-208	24,00	24,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-209	31,00	32,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	52,00	30,00	L90x10	17,1	14,90	2,72	1,75	90	10
	Templė	J-103, J-104	0,00	28,00	L60x4	4,71	3,83	1,83	1,18	60	4
	Spyris	T-159, T-183	31,00	31,00	L80x10	15,1	12,90	2,41	1,55	80	10
	Statramstis	T-161, T-193	25,00	24,00	L70x6	8,13	6,81	2,13	1,37	70	6
	Spyris	T-162, T-194	14,00	14,00	L50x5	4,8	3,90	1,51	0,97	50	5
	Spyris	T-160, T-184	28,00	29,00	L70x7	9,4	7,86	2,12	1,36	70	7

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	l_d, cm	μ_d	Elemento skaičiuojamasis ilgis leff, cm	Liaunis			$\phi(\lambda,fyd)$ 1 priedas 1 lentelė	Darbo sąlygų koef. γ_c
						λeff	$[\lambda_{lim}]$	λeff<λlim		
1	2	3	13	14	15	16	17	18	19	20
Atramos paukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	218	1,00	218	70	**120**	OK	0,691	0,90
	Spyris	T-101, T-102	436	1,00	436	158	**160**	OK	0,193	0,75
	Spyris	T-113, T-114	373	1,00	373	153	**160**	OK	0,205	0,75
	Statramstis	T-106, T-108	175	1,00	175	148	200	OK	0,217	0,75
	Spyris	T-103	192	0,82	157	133	200	OK	0,265	0,75
	Spyris	T-104, T-105	204	0,82	167	171	192	OK	0,167	0,75
	Spyris	T-112	207	0,82	170	144	200	OK	0,230	0,75
	Diafragma	T-107	405	1,00	405	186	200	OK	0,143	0,75
	Diafragma	T-109	373	1,00	373	189	200	OK	0,138	0,75
	Diafragma	T-110	181	1,00	181	153	200	OK	0,204	0,75
	Diafragma	T-111	263	1,00	263	192	200	OK	0,135	0,75
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	392	1,00	392	142	**160**	OK	0,236	0,75
	Statramstis	T-122, T-123	162	1,00	162	138	200	OK	0,251	0,75
	Spyris	T-117	171	0,82	140	143	200	OK	0,232	0,75
	Spyris	T-126	183	0,82	150	153	197	OK	0,205	0,75
	Spyris	T-118, T-119	205	0,82	168	172	192	OK	0,166	0,75
	Diafragma	T-120	317	1,00	317	178	200	OK	0,155	0,75
	Diafragma	T-121	342	1,00	342	192	200	OK	0,135	0,75
	Diafragma	T-124	153	1,00	153	176	200	OK	0,158	0,75
	Diafragma	T-125	230	1,00	230	195	200	OK	0,131	0,75
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	349	1,00	349	143	**160**	OK	0,233	0,75
	Statramstis	T-135, T-137	119	1,00	119	101	200	OK	0,446	0,75
	Spyris	T-117	171	0,82	140	143	200	OK	0,232	0,75
	Spyris	T-126	183	0,82	150	153	197	OK	0,205	0,75
	Spyris	T-119	205	0,82	168	172	192	OK	0,166	0,75
	Diafragma	T-134	262	1,00	262	191	200	OK	0,136	0,75
	Diafragma	T-136	280	1,00	280	178	200	OK	0,154	0,75
	Diafragma	T-138, T-139	126	1,00	126	145	200	OK	0,227	0,75
	Diafragma	T-140	189	1,00	189	193	200	OK	0,134	0,75
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	230	1,00	230	74	**120**	OK	0,658	0,90
	Spyris	T-144	273	0,91	248	158	**160**	OK	0,193	0,75
	Statramstis	T-147, T-145	152	1,00	152	129	200	OK	0,283	0,75
	Spyris	T-151, T-150	234	0,83	195	124	200	OK	0,304	0,75
	Spyris	T-152	198	0,87	172	110	200	OK	0,388	0,75
	Spyris	T-153, T-154	168	0,95	160	102	200	OK	0,437	0,75
	Spyris	T-155, T-156	138	0,97	134	85	200	OK	0,564	0,75
	Diafragma	T-146	231	1,00	231	196	200	OK	0,130	0,75
	Diafragma	T-148	162	1,00	162	186	200	OK	0,143	0,75
	Diafragma	T-149	151	1,00	151	174	200	OK	0,162	0,75
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	127	1,00	127	55	**120**	OK	0,799	0,90
	Statramstis	T-157	130	1,00	130	74	200	OK	0,655	0,75
	Spyris	T-164, T-165	103	1,00	103	66	200	OK	0,726	0,75
	Statramstis	T-166	131	1,00	131	89	200	OK	0,531	0,75
	Spyris	T-168, T-169	114	1,00	114	78	200	OK	0,625	0,75
	Spyris	T-171, T-172, T-173	114	1,00	114	78	200	OK	0,625	0,75
	Statramstis	T-174	130	1,00	130	84	200	OK	0,576	0,75
	Diafragma	T-158	256	1,00	256	219	**350**	OK	0,106	0,75
	Diafragma	T-167	258	1,00	258	164	200	OK	0,180	0,75
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	130	1,00	130	67	**120**	OK	0,720	0,90
	Spyris	T-177, T-175	114	1,00	114	83	200	OK	0,582	0,75
	Statramstis	T-179	142	1,00	142	122	200	OK	0,314	0,75
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	114	1,00	114	83	200	OK	0,579	0,75
	Statramstis	T-190	132	1,00	132	85	200	OK	0,568	0,75
	Spyris	T-163, T-196	114	1,00	114	97	200	OK	0,473	0,75
	Statramstis	T-186	132	1,00	132	113	200	OK	0,366	0,75
	Diafragma	T-167	258	1,00	258	164	200	OK	0,180	0,75
	Diafragma	T-189	256	1,00	256	219	**350**	OK	0,106	0,75
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	244	1,00	244	100	**120**	OK	0,452	0,90
	Spyris	T-188	208	0,91	190	139	198	OK	0,246	0,75
	Spyris	T-191	170	0,84	142	122	194	OK	0,315	0,75
	Spyris	T-176	136	0,89	121	103	195	OK	0,430	0,75
	Spyris	T-178	107	0,95	102	88	200	OK	0,542	0,75
	Statramstis	T-200	60	1,00	60	51	200	OK	0,816	0,75
	Spyris	T-182	80	1,03	82	71	200	OK	0,682	0,75
	Statramstis	T-201	44	1,00	44	38	200	OK	0,883	0,75
	Diafragma	T-202	53	1,00	53	55	200	OK	0,798	0,75
	Diafragma	T-203	75	1,00	75	77	200	OK	0,627	0,75
	Diafragma	T-204	78	1,00	78	80	200	OK	0,602	0,75
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	95	1,00	95	81	**120**	OK	0,595	0,90
	Spyris	T-205, T-206	133	0,91	121	125	**250**	OK	0,301	0,75
	Spyris	T-207	72	1,03	74	76	200	OK	0,636	0,75
	Spyris	T-208	52	1,18	61	63	200	OK	0,749	0,75
	Spyris	T-209	37	1,40	52	53	200	OK	0,806	0,75
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	122	1,00	122	70	**120**	OK	0,693	0,90
	Templė	J-103, J-104	247	0,91	225	190	**250**	OK	0,137	0,75
	Spyris	T-159, T-183	189	1,00	189	122	200	OK	0,314	0,75
	Statramstis	T-161, T-193	146	1,00	146	106	200	OK	0,409	0,75
	Spyris	T-162, T-194	92	0,94	87	90	200	OK	0,529	0,75
	Spyris	T-160, T-184	214	1,00	214	157	192	OK	0,195	0,75

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Anet,1	β	αd; αm	fyd, MPa	fud, MPa	Ned,c-α(d; m)	Ned,t-α(d; m)	Nc,Rd	Nt,Rd	Nu,Rd	Elemento išnaudojimas
1	2	3	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Atramos paaukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	10,72	-	1,10	322,73	427,27	584,1	468,6	983,9	1302,4	-	0,59
	Spyris	T-101, T-102	1,92	1,00	1,10	322,73	427,27	17,6	11,0	49,6	218,8	124,7	0,36
	Spyris	T-113, T-114	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	13,2	13,2	46,5	188,6	105,4	0,28
	Statramstis	T-106, T-108	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	24,8	100,4	59,4	0,44
	Spyris	T-103	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	30,2	100,4	59,4	0,36
	Spyris	T-104, T-105	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,8	80,6	46,6	0,70
	Spyris	T-112	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	26,2	100,4	59,4	0,42
	Diafragma	T-107	2,76	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	45,1	288,5	241,5	0,12
	Diafragma	T-109	2,46	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	39,5	259,5	158,3	0,14
	Diafragma	T-110	0,84	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	23,3	96,6	54,6	0,24
	Diafragma	T-111	1,30	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	22,3	143,8	84,1	0,25
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	1,92	1,00	1,10	322,73	427,27	15,4	17,6	60,5	218,8	124,7	0,25
	Statramstis	T-122, T-123	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	28,6	100,4	59,4	0,39
	Spyris	T-117	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	21,9	80,6	46,6	0,50
	Spyris	T-126	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	19,3	80,6	46,6	0,57
	Spyris	T-118, T-119	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,6	80,6	46,6	0,70
	Diafragma	T-120	1,80	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	33,3	193,2	116,1	0,17
	Diafragma	T-121	1,80	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	29,0	193,2	158,8	0,19
	Diafragma	T-124	0,54	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	13,4	67,0	35,4	0,41
	Diafragma	T-125	0,84	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	15,0	96,6	54,6	0,37
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	20,9	19,8	52,6	188,6	105,4	0,40
	Statramstis	T-135, T-137	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	50,9	100,4	59,4	0,22
	Spyris	T-117	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	21,9	80,6	46,6	0,50
	Spyris	T-126	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	19,3	80,6	46,6	0,57
	Spyris	T-119	0,72	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,6	80,6	46,6	0,70
	Diafragma	T-134	1,30	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	22,5	143,8	84,1	0,24
	Diafragma	T-136	1,55	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	29,4	168,5	137,3	0,19
	Diafragma	T-138, T-139	0,54	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	19,2	67,0	35,4	0,29
	Diafragma	T-140	0,64	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	12,6	76,7	41,8	0,44
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	10,72	-	1,10	322,73	427,27	639,1	561,0	936,2	1302,4	-	0,68
	Spyris	T-144	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	22,0	22,0	43,6	188,6	105,4	0,50
	Statramstis	T-147, T-145	0,76	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	32,3	92,7	49,8	0,34
	Spyris	T-151, T-150	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	25,3	23,1	68,7	188,6	105,4	0,37
	Spyris	T-152	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	28,6	28,6	87,7	188,6	105,4	0,33
	Spyris	T-153, T-154	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	35,2	34,1	98,9	188,6	105,4	0,36
	Spyris	T-155, T-156	1,62	1,00	1,10	322,73	427,27	41,8	40,7	127,7	188,6	105,4	0,36
	Diafragma	T-146	0,92	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	14,8	100,4	59,4	0,37
	Diafragma	T-148	0,62	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	12,0	70,9	40,3	0,46
	Diafragma	T-149	0,62	1,00	1,10	322,73	427,27	5,5	5,5	13,7	70,9	40,3	0,40
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	7,84	-	1,10	322,73	427,27	570,9	503,8	835,0	943,4	-	0,68
	Statramstis	T-157	2,72	1,00	1,10	322,73	427,27	58,3	41,8	220,2	293,8	240,5	0,26
	Spyris	T-164, T-165	2,32	1,00	1,10	322,73	427,27	70,4	62,7	216,0	255,1	206,3	0,33
	Statramstis	T-166	1,59	1,00	1,10	322,73	427,27	42,9	59,4	112,3	179,4	142,6	0,38
	Spyris	T-168, T-169	1,59	1,00	1,10	322,73	427,27	62,7	62,7	132,1	179,4	142,6	0,47
	Spyris	T-171, T-172, T-173	1,59	1,00	1,10	322,73	427,27	62,7	62,7	132,1	179,4	142,6	0,47
	Statramstis	T-174	2,32	1,00	1,10	322,73	427,27	19,8	17,6	171,4	255,1	206,3	0,12
	Diafragma	T-158	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,0	119,1	68,1	0,73
	Diafragma	T-167	1,55	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	34,2	168,5	100,1	0,32
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	3,90	-	1,10	322,73	427,27	294,8	251,9	401,4	493,8	-	0,73
	Spyris	T-177, T-175	1,56	1,00	1,10	322,73	427,27	49,5	42,9	114,5	170,6	138,5	0,43
	Statramstis	T-179	1,47	1,00	1,10	322,73	427,27	22,0	38,5	60,6	162,7	95,1	0,37
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	1,30	1,00	1,10	322,73	427,27	45,1	45,1	95,8	143,8	115,8	0,47
	Statramstis	T-190	2,48	1,00	1,10	322,73	427,27	35,2	19,8	169,0	262,9	218,0	0,21
	Spyris	T-163, T-196	1,26	1,00	1,10	322,73	427,27	25,3	23,1	79,2	141,1	81,6	0,32
	Statramstis	T-186	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	14,3	33,0	51,6	119,1	68,1	0,44
	Diafragma	T-167	1,55	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	34,2	168,5	100,1	0,32
	Diafragma	T-189	1,05	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	15,0	119,1	68,1	0,73
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	1,74	-	1,10	322,73	427,27	84,7	78,1	122,8	233,2	-	0,69
	Spyris	T-188	1,20	1,00	1,10	322,73	427,27	22,0	22,0	40,7	138,9	78,1	0,54
	Spyris	T-191	0,95	1,00	1,10	322,73	427,27	28,6	29,7	44,4	114,2	62,1	0,64
	Spyris	T-176	0,95	1,00	1,10	322,73	427,27	38,5	37,4	60,6	114,2	62,1	0,64
	Spyris	T-178	1,33	1,00	1,10	322,73	427,27	48,4	49,5	104,7	155,9	86,6	0,52
	Statramstis	T-200	0,95	1,00	1,10	322,73	427,27	23,1	11,0	115,0	114,2	62,1	0,34
	Spyris	T-182	1,52	1,00	1,10	322,73	427,27	47,3	46,2	149,0	176,0	98,9	0,43
	Statramstis	T-201	1,33	1,00	1,10	322,73	427,27	48,4	59,4	170,6	155,9	86,6	0,62
	Diafragma	T-202	0,90	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	92,7	99,2	58,2	0,17
	Diafragma	T-203	0,90	1,00	1,10	322,73	427,27	11,0	11,0	72,9	99,2	58,2	0,17
	Diafragma	T-204	0,90	1,00	1,10	322,73	427,27	22,0	22,0	69,9	99,2	58,2	0,34
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	1,05	-	1,10	322,73	427,27	49,5	59,4	100,6	142,9	-	0,49
	Spyris	T-205, T-206	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	26,4	13,2	35,0	94,4	72,9	0,76
	Spyris	T-207	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	18,7	19,8	73,9	94,4	52,2	0,35
	Spyris	T-208	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	26,4	26,4	87,0	94,4	52,2	0,46
	Spyris	T-209	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	34,1	35,2	93,6	94,4	52,2	0,61
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	3,40	-	1,10	322,73	427,27	57,2	33,0	344,0	432,8	-	0,17
	Templė	J-103, J-104	0,76	1,00	1,10	322,73	427,27	0,0	30,8	15,6	92,7	49,8	0,56
	Spyris	T-159, T-183	2,90	1,00	1,10	322,73	427,27	34,1	34,1	114,9	312,2	187,0	0,30
	Statramstis	T-161, T-193	1,44	1,00	1,10	322,73	427,27	27,5	26,4	80,5	164,8	93,5	0,34
	Spyris	T-162, T-194	0,80	1,00	1,10	322,73	427,27	15,4	15,4	61,5	94,4	52,2	0,27
	Spyris	T-160, T-184	1,68	1,00	1,10	322,73	427,27	30,8	31,9	44,3	190,2	109,0	0,70

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Varžto skersmuo, d, mm (M)	Varžtų kokybės klasė	f_{bu}, MPa	$f_{bs.d.}$, MPa	Darbo sąlygų koef. γ_b	Varžto skerspjūvio plotas, mm^2	Varžto kirpimo plokštumų skaičius	Vieno varžto kerpamasis atsparis $F_{b,v,Rd}$, kN	Varžtų skaičius, vnt.
1	2	3	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Atramos paaukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	24	8.8	800	320	0,90	452	1	130,2	8
	Spyris	T-101, T-102	24	8.8	800	320	0,75	452	1	108,5	1
	Spyris	T-113, T-114	24	8.8	800	320	0,75	452	1	108,5	1
	Statramstis	T-106, T-108	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Spyris	T-103	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Spyris	T-104, T-105	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Spyris	T-112	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Diafragma	T-107	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	2
	Diafragma	T-109	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Diafragma	T-110	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Diafragma	T-111	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	24	8.8	800	320	0,75	452	1	108,5	1
	Statramstis	T-122, T-123	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Spyris	T-117	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Spyris	T-126	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Spyris	T-118, T-119	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Diafragma	T-120	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Diafragma	T-121	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	2
	Diafragma	T-124	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Diafragma	T-125	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	24	8.8	800	320	0,75	452	1	108,5	1
	Statramstis	T-135, T-137	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Spyris	T-117	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Spyris	T-126	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Spyris	T-119	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Diafragma	T-134	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Diafragma	T-136	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	2
	Diafragma	T-138, T-139	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Diafragma	T-140	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	24	8.8	800	320	0,90	452	1	130,2	8
	Spyris	T-144	24	8.8	800	320	0,75	452	1	108,5	1
	Statramstis	T-147, T-145	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Spyris	T-151, T-150	24	8.8	800	320	0,75	452	1	108,5	1
	Spyris	T-152	24	8.8	800	320	0,75	452	1	108,5	1
	Spyris	T-153, T-154	24	8.8	800	320	0,75	452	1	108,5	1
	Spyris	T-155, T-156	24	8.8	800	320	0,75	452	1	108,5	1
	Diafragma	T-146	12	8.8	800	320	0,75	113	2	54,3	1
	Diafragma	T-148	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Diafragma	T-149	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	20	8.8	800	320	0,90	314	1	90,4	8
	Statramstis	T-157	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	2
	Spyris	T-164, T-165	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	2
	Statramstis	T-166	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	2
	Spyris	T-168, T-169	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	2
	Spyris	T-171, T-172, T-173	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	2
	Statramstis	T-174	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	2
	Diafragma	T-158	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Diafragma	T-167	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	20	8.8	800	320	0,90	314	1	90,4	4
	Spyris	T-177, T-175	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	2
	Statramstis	T-179	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	2
	Statramstis	T-190	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	2
	Spyris	T-163, T-196	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Statramstis	T-186	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Diafragma	T-167	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Diafragma	T-189	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	20	8.8	800	320	0,90	314	1	90,4	4
	Spyris	T-188	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Spyris	T-191	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Spyris	T-176	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Spyris	T-178	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Statramstis	T-200	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Spyris	T-182	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Statramstis	T-201	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Diafragma	T-202	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Diafragma	T-203	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
	Diafragma	T-204	12	8.8	800	320	0,75	113	1	27,1	1
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	16	8.8	800	320	0,90	201	1	57,9	3
	Spyris	T-205, T-206	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	2
	Spyris	T-207	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Spyris	T-208	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Spyris	T-209	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	20	8.8	800	320	0,90	314	1	90,4	3
	Templė	J-103, J-104	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Spyris	T-159, T-183	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Statramstis	T-161, T-193	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1
	Spyris	T-162, T-194	16	8.8	800	320	0,75	201	1	48,2	1
	Spyris	T-160, T-184	20	8.8	800	320	0,75	314	1	75,4	1

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atramos dalis	Atramos elementų pavadinimas	Elemento numeris	Jungties kerpamasis atsparis $F_{b,v,Rd}$, kN	f_u, MPa	$f_{bp,d}$, MPa	Mažiausias elementų, glemžiamų viena kryptimi, storis, t, mm	Jungties glemžiamasis atsparis $F_{b,p,Rd}$, kN	Jungties atsapris, kN	Jungties laikomosios galios patikrinimas	Jungties išnaudojimo koeficientas, %
1	2	3	42	43	44	45	46	47	48	49
Atramos paaukštinimas + 12 m	Juosta	K-101, K-102	1041,8	470,0	639,6	10	1105,3	1041,8	OK	51
	Spyris	T-101, T-102	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	23
	Spyris	T-113, T-114	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	17
	Statramstis	T-106, T-108	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-103	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-104, T-105	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-112	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Diafragma	T-107	96,5	470,0	639,6	6	92,1	92,1	OK	5
	Diafragma	T-109	48,2	470,0	639,6	6	46,1	46,1	OK	11
	Diafragma	T-110	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Diafragma	T-111	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	13
	Spyris	T-115, T-116, T-127, T-128	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	23
	Statramstis	T-122, T-123	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-117	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-126	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-118, T-119	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Diafragma	T-120	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	13
	Diafragma	T-121	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	7
	Diafragma	T-124	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Diafragma	T-125	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Spyris	T-129, T-130, T-142, T-143	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	28
	Statramstis	T-135, T-137	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-117	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-126	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Spyris	T-119	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	43
	Diafragma	T-134	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	13
	Diafragma	T-136	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	7
	Diafragma	T-138, T-139	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
	Diafragma	T-140	48,2	470,0	639,6	4	30,7	30,7	OK	16
Atramos sijono sekcija	Juosta	K-107, K-108	1041,8	470,0	639,6	10	1105,3	1041,8	OK	56
	Spyris	T-144	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	29
	Statramstis	T-147, T-145	75,4	470,0	639,6	4	38,4	38,4	OK	26
	Spyris	T-151, T-150	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	33
	Spyris	T-152	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	38
	Spyris	T-153, T-154	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	46
	Spyris	T-155, T-156	108,5	470,0	639,6	6	69,1	69,1	OK	55
	Diafragma	T-146	54,3	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	22
	Diafragma	T-148	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	22
	Diafragma	T-149	27,1	470,0	639,6	4	23,0	23,0	OK	22
Atramos liemens apatinė sekcija	Juosta	K-109, K-110	723,5	470,0	639,6	10	921,1	723,5	OK	72
	Statramstis	T-157	150,7	470,0	639,6	8	153,5	150,7	OK	35
	Spyris	T-164, T-165	150,7	470,0	639,6	8	153,5	150,7	OK	42
	Statramstis	T-166	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	47
	Spyris	T-168, T-169	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	50
	Spyris	T-171, T-172, T-173	150,7	470,0	639,6	6	115,1	115,1	OK	50
	Statramstis	T-174	150,7	470,0	639,6	8	153,5	150,7	OK	12
	Diafragma	T-158	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
	Diafragma	T-167	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
Atramos liemens viršutinė sekcija	Juosta	K-111, K-112	361,7	470,0	639,6	10	460,5	361,7	OK	74
	Spyris	T-177, T-175	96,5	470,0	639,6	6	92,1	92,1	OK	49
	Statramstis	T-179	48,2	470,0	639,6	7	53,7	48,2	OK	73
	Spyris	T-181, T-180, T-187, T185	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	53
	Statramstis	T-190	96,5	470,0	639,6	8	122,8	96,5	OK	33
	Spyris	T-163, T-196	48,2	470,0	639,6	6	46,1	46,1	OK	50
	Statramstis	T-186	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	78
	Diafragma	T-167	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
	Diafragma	T-189	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	26
Atramos viršūnės sekcija	Juosta	K-113, K-114	361,7	470,0	639,6	6	276,3	276,3	OK	28
	Spyris	T-188	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	42
	Spyris	T-191	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	56
	Spyris	T-176	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	73
	Spyris	T-178	75,4	470,0	639,6	7	67,2	67,2	OK	67
	Statramstis	T-200	75,4	470,0	639,6	5	48,0	48,0	OK	44
	Spyris	T-182	75,4	470,0	639,6	8	76,8	75,4	OK	57
	Statramstis	T-201	75,4	470,0	639,6	7	67,2	67,2	OK	80
	Diafragma	T-202	27,1	470,0	639,6	5	28,8	27,1	OK	37
	Diafragma	T-203	27,1	470,0	639,6	5	28,8	27,1	OK	37
	Diafragma	T-204	27,1	470,0	639,6	5	28,8	27,1	OK	74
Atramos viršūnės sekcijos traversos	Juosta	VJ-201, VJ-202	173,6	470,0	639,6	5	138,2	138,2	OK	39
	Spyris	T-205, T-206	96,5	470,0	639,6	5	76,8	76,8	OK	31
	Spyris	T-207	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	47
	Spyris	T-208	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	63
	Spyris	T-209	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	83
Apatinės, vidurinės, viršutinės sekcijos traversos	Juosta	J-101, J-102	271,3	470,0	639,6	10	345,4	271,3	OK	19
	Templė	J-103, J-104	75,4	470,0	639,6	4	38,4	38,4	OK	73
	Spyris	T-159, T-183	75,4	470,0	639,6	10	95,9	75,4	OK	41
	Statramstis	T-161, T-193	75,4	470,0	639,6	6	57,6	57,6	OK	43
	Spyris	T-162, T-194	48,2	470,0	639,6	5	38,4	38,4	OK	36
	Spyris	T-160, T-184	75,4	470,0	639,6	7	67,2	67,2	OK	43

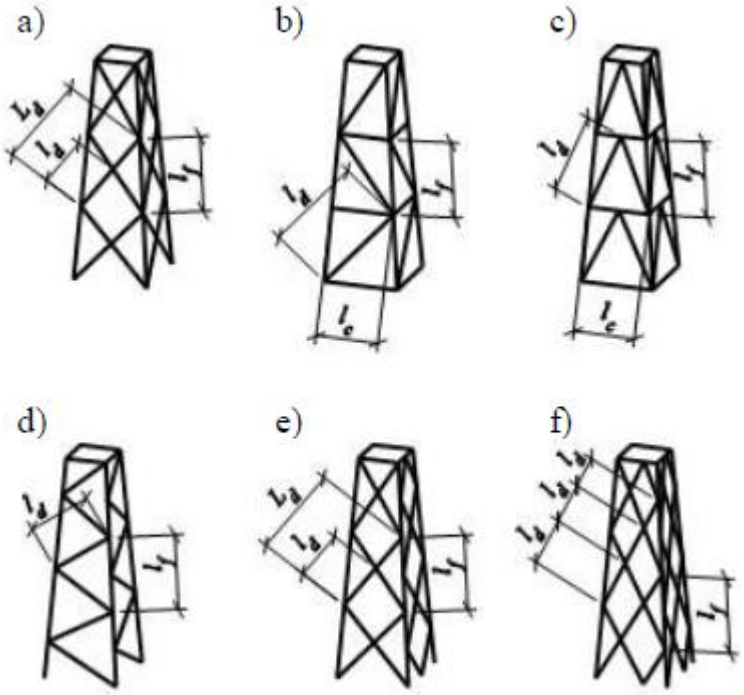
Išvada: Atramos plieninių elementų bei mazgų laikomosios galios sąlygos tenkinamos.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PAVYZDINIAI ATRAMŲ PLIENINIŲ ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAI

Erdvinių spragotojų konstrukcijų elementų skaičiavimas

Skaičiuojamųjų ilgių nustatymas pagal STR 2.05.08:2005 – X skirsnis:



Pav. 7.9. Erdvinių spragotųjų konstrukcijų schemos: a, b, c – mazgais, sutapdintais gretutinėse briaunose; d, e, f – mazgais, nesutapdintais gretutinėse briaunose

7.11 lentelė

Elementų iš pavienių kampuočių skaičiuojamieji ilgiai ir skerspjūvių inercijos spinduliai

Elementai	l_{eff}	i
Juostos:		
pagal 7.9 a, b, c pav.	l_f	i_{min}
pagal 7.9 d, e, f pav.	1,14 l_f	i_y arba i_z
Spyriai:		
pagal 7.9 b, c, d pav.	$\mu_d l_d$	i_{min}
pagal 7.9 a, e pav.	$\mu_d l_d$	i_{min}
pagal 7.9 f pav.	l_d	i_{min}
Statramsčiai:		
pagal 7.9 b pav.	0,8 l_c	i_{min}
pagal 7.9 c pav.	0,65 l_c	i_{min}
Žymenys (žr. 7.9 pav.): l_{dc} – sąlyginis spyrio ilgis, imamas iš 7.12 lentelės; μ_d – spyrio skaičiuojamojo ilgio koeficientas, imamas iš 7.13 lentelės. Pastabos: 1. Spyriai pagal 7.9 a, e, c pav. sankirtos taškuose turi būti tarpusavyje sujungti. 2. Spyrius pagal 7.9 f pav. būtina papildomai patikrinti iš briaunų plokštumos, atsižvelgiant į skaičiavimą pagal deformuotąjį būvį. 3. Statramsčių pagal 7.9 c pav. l_{eff} reikšmė pateikta lygiašoniams kampuočiams.		

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Juostos laikomosios galios patikrinimas

Erdvinių spragotojų k-jų elementai skaičiuojami pagal:

Shema 7.9a

Juostos skaičiuoj. kampuočio ilgis, bei inercijos spindulys:

l_f= 3.000m; l_{eff}= 3.000m;

Kiti elemento- juostos techniniai parametrai:

Kampuotis 200x200x14:

A=54.4 cm^2;

I_z = 2075 cm^4; I_y =I_z = 2075 cm^4;

W_z = 143 cm^3; W_y = W_z = 143 cm^3;

i_{min} = 3.95 cm;

E = 2.1x10^5 MPa

Skaičiuotinis plieno stipris: $f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} = \frac{355}{1.1} = 322.7 MPa$

čia: f_y – stipris pagal takumo ribą (MPa);

γ_M – medžiagos patikimumo koeficientas

Tikrinant centriškai gniuždomo elemento pastovumą, turi būti tenkinama sąlyga:

$\frac{N_{Edc} \cdot \alpha_m}{N_{cRd}} \le 1; \quad \frac{903{,}6 \cdot 1{,}017}{1009.6} = 0.91 < 1$

čia: N_{Edc} – skaičiuotinė ašinės gniuždymo jėgos reikšmė;

N_{cRd} – tikrinamo centriškai gniuždomo elemento pastovumo atspario reikšmė;

α_m – koeficientas juostoms, įvertinantis ašinių jėgų ekscentrišką pridėtį

Išvada: elemento laikomoji galia pakankama.

Tikrinamo centriškai gniuždomo elemento atspario reikšmė:

$N_{cRd} = \varphi \cdot A \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 0.639 \cdot 54.4 \cdot 10^{-4} \cdot 322.7 \cdot 10^3 \cdot 0.9 = 1009.6\ kN$

čia: φ – centriškai gniuždomo elemento klupumo koeficientas;

A – elemento skerspjūvio plotas;

f_{yd} – skaičiuotinis plieno stipris;

γ_c – konstrukcinio elemento darbo sąlygų koeficientas = 0.9

Centriškai gniuždomo elemento klupumo koeficientas nustatomas priklausomai nuo sąlyginio elemento liaunio λ_1:

$$\lambda_1 = \lambda \cdot \sqrt{\frac{f_{yd}}{E}} = 75{,}95 \cdot \sqrt{\frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5}} = 2.977$$

čia: λ – elemento liaunis:

$$\lambda = \frac{l_{eff}}{i_{\min}} = \frac{3.000}{3.95 \cdot 10^{-2}} = 75.95 < 120$$

Kadangi $2{,}5 < \lambda_1 = 2.955 < 4.5$, tai klupumo koeficientas φ:

$$\varphi = 1{,}47 - 13{,}0 \cdot \frac{f_{yd}}{E} - \left(0{,}371 - 27{,}3 \cdot \frac{f_{yd}}{E}\right) \cdot \lambda_1 + \left(0{,}0275 - 5{,}53 \cdot \frac{f_{yd}}{E}\right) \cdot \lambda_1^2 =$$

$$= 1{,}47 - 13{,}0 \cdot \frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5} - \left(0{,}371 - 27{,}3 \cdot \frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5}\right) \cdot 2{,}955 + \left(0{,}0275 - 5{,}53 \cdot \frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5}\right) \cdot 2{,}955^2 =$$

$$= 0.644$$

Koeficientas, įvertinantis ašinių jėgų ekscentrišką pridėtį juostoms, kai:

$$\frac{c}{b} = \frac{80}{200} = 0.4;\ 0.4 \le \frac{c}{b} < 0.55;$$

čia: c – atstumas, statmenas juostos ašiai, nuo juostos kampuošio kampo iki mazgo centravimo ašies;

b – juostos lentynos plotis

$$\alpha_m = 0{,}95 + 0{,}1 \cdot \frac{c}{b} + \left[0{,}34 - 0{,}62 \cdot \frac{c}{b} + \lambda_1 \cdot (0{,}2 - 0{,}05 \cdot \lambda_1)\right] \cdot \frac{N_{prEd}}{N_{Ed}} =$$

$$= 0{,}95 + 0{,}1 \cdot 0{,}4 + \left[0{,}34 - 0{,}62 \cdot 0{,}4 + 2{,}955 \cdot (0{,}2 - 0{,}05 \cdot 2{,}955)\right] \cdot 0{,}0876 = 1{,}017$$

Tikrinamas centriškai tempiamo elemento atsparis:

$$\frac{N_{Edt} \cdot \alpha_m}{N_{plRd}} = \frac{735{,}2 \cdot 1{,}017}{1319{,}7} = 0{,}57 < 1$$

čia: N_{Edt} – skaičiuotinė ašinės tempimo jėgos reikšmė;

N_{plRd} – skaičiuotinė ašinės jėgos veikiamo skerspjūvio stiprumo atsparo reikšmė pagal takumo ribą;

$$N_{plRd} = A_{net} \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 45.44 \cdot 10^{-4} \cdot 322{,}7 \cdot 10^3 \cdot 0{,}9 = 1319.7kN$$

čia: A_{net} – grynasis (neto) kampuočio skerspjūvio plotas (įvertinamos dvi skylės ø32 mm kampuočio lentynose varžtams):

$$A_{net} = A - 2 \cdot d \cdot t = 54{,}4 - 2 \cdot 3{,}2 \cdot 1{,}4 = 45.44cm^2$$

Išvada: elemento laikomoji galia pakankama.

Ekscentriškai gniuždomų elementų stiprumo tikrinimas:

$$\left(\frac{N_{Edc} \cdot \alpha_m}{N_{pl,Rd}}\right)^n + \frac{M_{yEd}}{M_{plyRd}} + \frac{M_{zEd}}{M_{plzRd}} = \left(\frac{903.6 \cdot 1.017}{1009.6}\right)^{1.5} + \frac{2.9}{66.45} + \frac{2.9}{61.05} = 0.96 < 1$$

čia: N_{Edc}, M_{yEd}, M_{zEd} – atitinkamai skaičiuotinės ašinės jėgos ir lenkimo momentai nepalankiausiuose deriniuose absoliutinės reikšmės;

N_{plRd}, M_{plyRd}, M_{plzRd} – skaičiuotiniai skerspjūvio atspariai pagal takumo ribą;

n – koeficientas pagal skerspjūvio geometriją;

$$M_{yEd} = 2.9kNm;\ M_{zEd} = 2.9kNm$$

$$M_{plyRd} = c_{ply} \cdot W_{ynet\min} \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 1.6 \cdot 143 \cdot 10^{-6} \cdot 322.7 \cdot 10^3 \cdot 0.9 = 66.45kNm$$

$$M_{plzRd} = c_{plz} \cdot W_{znet\min} \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 1.47 \cdot 143 \cdot 10^{-6} \cdot 322.7 \cdot 10^3 \cdot 0.9 = 61.05kNm$$

Išvada: elemento stiprumas pakankamas.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Spyrio laikomosios galios patikrinimas

Erdvinių spragotojų k-jų elementai skaičiuojami pagal:

Shema 7.9a

Spyrio skaičiuojamasis ilgis:

Abu elementai nepertraukiami, palaikantysis elementas gniuždomas, elementų sandūros mazgas pritvirtintas.

Spyrio ilgis L_d = 7,15 m; l_d = 3,67 m; $l_{dc} = l_d$ = 3,67 m

Spyrio techninės charakteristikos:

Kampuotis 160x160x12:

A_s=37,3 cm^2; i_{smin}=3,15 cm

I_{sz} = 1431 cm^4; $I_{sy} = I_{sz}$ = 1431 cm^4;

W_{sz} = 77,3 cm^3; $W_{sy} = W_{sz}$ = 77,3 cm^3;

Plieno tamprumo modulis E = 2.1x10^5 MPa

Skaičiuotinis plieno stipris: $f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} = \frac{355}{1.1} = 322.7MPa$

čia: f_y – stipris pagal takumo ribą (MPa);

γ_M – medžiagos patikimumo koeficientas

Parametras n nenustatomas, nes jungiant vienu varžtu be mazginio lakšto į n neatsižvelgiama.

Apskaičiuojamas elemento liaunis:

$\lambda = \frac{l_{dc}}{i_{s\min}} = \frac{3,67}{3,15 \cdot 10^{-2}} = 116,5 < 120$; sąlyga tenkinama (7.18 lent.)

Ilgio koeficientas μ_d neskaičiuojamas, nes spyrys tvirtinamas į lakštą.

Skaičiuojamasis elemento ilgis:

$l_{eff} = \mu_d \cdot l_{dc} = 1 \cdot 3,67 = 3,67m$

Tikrinant centriškai gniuždomo elemento pastovumą, turi būti tikrinama sąlyga:

$\frac{N_{Edc} \cdot \alpha_d}{N_{cRd}} \le 1; \quad \frac{51,1 \cdot 1,062}{370,5} = 0,147 < 1$

čia: N_{Edc} – skaičiuotinė ašinė gniuždymo jėgos reikšmė;

N_{cRd} – tikrinamo centriškai gniuždomo elemento pastovumo atsparo reikšmė;

α_d – koeficientas spyriams, įvertinantis ašinių jėgų ekscentrišką pridėtį

Išvada: elemento laikomoji galia ir pastovumas pakankami.

Tikrinamo centriškai gniuždomo elemento atsparo reikšmė:

$$N_{cRd} = \varphi \cdot A \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 0{,}342 \cdot 37{,}3 \cdot 10^{-4} \cdot 322{,}7 \cdot 10^{3} \cdot 0.9 = 370{,}5kN$$

čia: φ – centriškai gniuždomo elemento klupumo koeficientas;

A – elemento skerspjūvio plotas;

f_{yd} – skaičiuotinis plieno stipris;

γ_c – konstrukcinio elemento darbo sąlygų koeficientas = 0.9

Centriškai gniuždomo elemento klupumo koeficientas nustatomas priklausomai nuo sąlyginio elemento liaunio λ_1:

$$\lambda_1 = \lambda_{eff} \cdot \sqrt{\frac{f_{yd}}{E}} = 116{,}5 \cdot \sqrt{\frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5}} = 4{,}57$$

čia: λ_{eff} – elemento efektyvusis liaunis:

$$\lambda_{eff} = \frac{l_{eff}}{i_{\min}} = \frac{3{,}67}{3{,}15 \cdot 10^{-2}} = 116{,}5$$

Kadangi $\lambda_1 = 4{,}57 > 4{,}5$, tai klupumo koeficientas φ:

$$\varphi = \frac{332}{\lambda_1^2 (51 - \lambda_1)} = \frac{332}{4{,}57^2 \cdot (51 - 4{,}57)} = 0{,}342$$

Koeficientas, įvertinantis ašinių jėgų ekscentrišką pridėtį jung. mazguose, kai:

$$\frac{c}{b} = \frac{70}{160} = 0{,}44\ ;\ 0{,}4 \le \frac{c}{b} = 0{,}44 < 0{,}55\ ;$$

čia: c – atstumas, statmenas spyrio ašiai, nuo spyrio kampuočio kampo iki mazgo centravimo ašies;

b – spyrio lentynos plotis

$$\frac{N_{prEd}}{N_{Ed}} = 0{,}445$$

$$\alpha_d = 1 - 0{,}04 \cdot \frac{c}{b} + \left(0{,}36 - 0{,}41 \cdot \frac{c}{b}\right) \cdot \frac{N_{prEd}}{N_{Ed}} = 1 - 0{,}04 \cdot 0{,}44 + (0{,}36 - 0{,}41 \cdot 0{,}44) \cdot 0{,}445 = 1{,}062$$

Tikrinamas centriškai tempiamo elemento atsparis:

$$\frac{N_{Edt} \cdot \alpha_d}{N_{plRd}} = \frac{41{,}0 \cdot 1{,}062}{930{,}0} = 0{,}047 < 1$$

čia: N_{Edt} – skaičiuotinė ašinės tempimo jėgos reikšmė;

N_{plRd} – skaičiuotinė ašinės jėgos veikiamo skerspjūvio stiprumo atspario reikšmė pagal takumo ribą;

$$N_{plRd} = A_{net} \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 32{,}02 \cdot 10^{-4} \cdot 322{,}7 \cdot 10^3 \cdot 0{,}9 = 930{,}0kN$$

čia: A_{net} – grynasis (neto) kampuočio skerspjūvio plotas (įvertinamos dvi skylės ø22 mm kampuočio lentynose varžtams):

$$A_{net} = A_s - 2 \cdot d \cdot t = 37{,}3 - 2 \cdot 2{,}2 \cdot 1{,}2 = 32{,}02cm^2$$

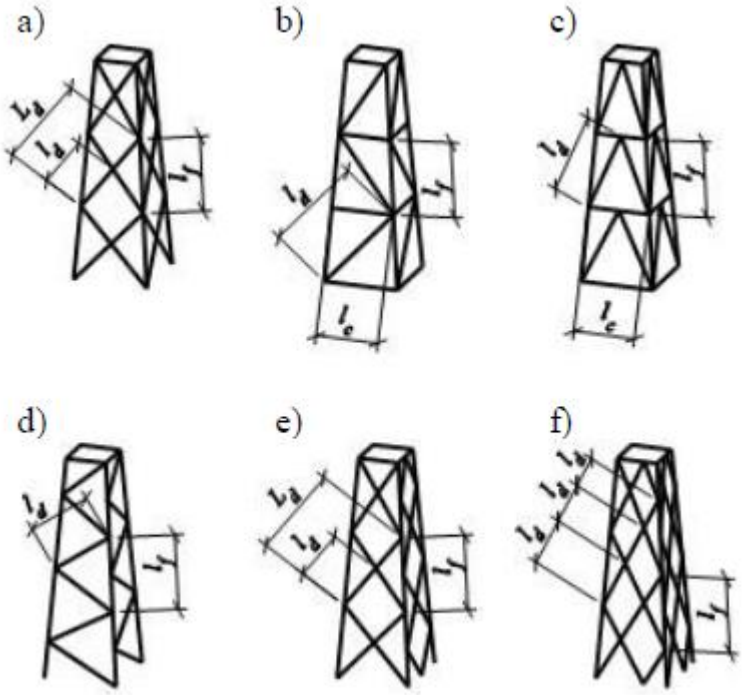
Išvada: elemento laikomoji galia pakankama.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PAVYZDINIAI ATRAMŲ PLIENINIŲ ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAI

Erdvinių spragotojų konstrukcijų elementų skaičiavimas

Skaičiuojamųjų ilgių nustatymas pagal STR 2.05.08:2005 – X skirsnis:



Pav. 7.9. Erdvinių spragotųjų konstrukcijų schemos: a, b, c – mazgais, sutapdintais gretutinėse briaunose; d, e, f – mazgais, nesutapdintais gretutinėse briaunose

7.11 lentelė

Elementų iš pavienių kampuočių skaičiuojamieji ilgiai ir skerspjūvių inercijos spinduliai

Elementai	l_{eff}	i
Juostos:		
pagal 7.9 a, b, c pav.	l_f	i_{min}
pagal 7.9 d, e, f pav.	1,14 l_f	i_y arba i_z
Spyriai:		
pagal 7.9 b, c, d pav.	$\mu_d l_d$	i_{min}
pagal 7.9 a, e pav.	$\mu_d l_d$	i_{min}
pagal 7.9 f pav.	l_d	i_{min}
Statramsčiai:		
pagal 7.9 b pav.	0,8 l_c	i_{min}
pagal 7.9 c pav.	0,65 l_c	i_{min}
Žymenys (žr. 7.9 pav.): l_{dc} – sąlyginis spyrio ilgis, imamas iš 7.12 lentelės; μ_d – spyrio skaičiuojamojo ilgio koeficientas, imamas iš 7.13 lentelės. Pastabos: 1. Spyriai pagal 7.9 a, e, c pav. sankirtos taškuose turi būti tarpusavyje sujungti. 2. Spyrius pagal 7.9 f pav. būtina papildomai patikrinti iš briaunų plokštumos, atsižvelgiant į skaičiavimą pagal deformuotąjį būvį. 3. Statramsčių pagal 7.9 c pav. l_{eff} reikšmė pateikta lygiašoniams kampuočiams.		

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Juostos laikomosios galios patikrinimas

Erdvinių spragotojų k-jų elementai skaičiuojami pagal:

Shema 7.9a

Juostos skaičiuoj. kampuočio ilgis, bei inercijos spindulys:

l_f= 3.000m; l_{eff}= 3.000m;

Kiti elemento- juostos techniniai parametrai:

Kampuotis 200x200x14:

A=54.4 cm^2;

I_z = 2075 cm^4; I_y =I_z = 2075 cm^4;

W_z = 143 cm^3; W_y = W_z = 143 cm^3;

i_{min} = 3.95 cm;

E = 2.1x10^5 MPa

Skaičiuotinis plieno stipris: $f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} = \frac{355}{1.1} = 322.7 MPa$

čia: f_y – stipris pagal takumo ribą (MPa);

γ_M – medžiagos patikimumo koeficientas

Tikrinant centriškai gniuždomo elemento pastovumą, turi būti tenkinama sąlyga:

$\frac{N_{Edc} \cdot \alpha_m}{N_{cRd}} \le 1; \quad \frac{903{,}6 \cdot 1{,}017}{1009.6} = 0.91 < 1$

čia: N_{Edc} – skaičiuotinė ašinės gniuždymo jėgos reikšmė;

N_{cRd} – tikrinamo centriškai gniuždomo elemento pastovumo atspario reikšmė;

α_m – koeficientas juostoms, įvertinantis ašinių jėgų ekscentrišką pridėtį

Išvada: elemento laikomoji galia pakankama.

Tikrinamo centriškai gniuždomo elemento atspario reikšmė:

$N_{cRd} = \varphi \cdot A \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 0.639 \cdot 54.4 \cdot 10^{-4} \cdot 322.7 \cdot 10^3 \cdot 0.9 = 1009.6\ kN$

čia: φ – centriškai gniuždomo elemento klupumo koeficientas;

A – elemento skerspjūvio plotas;

f_{yd} – skaičiuotinis plieno stipris;

γ_c – konstrukcinio elemento darbo sąlygų koeficientas = 0.9

Centriškai gniuždomo elemento klupumo koeficientas nustatomas priklausomai nuo sąlyginio elemento liaunio λ_1:

$$\lambda_1 = \lambda \cdot \sqrt{\frac{f_{yd}}{E}} = 75{,}95 \cdot \sqrt{\frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5}} = 2.977$$

čia: λ – elemento liaunis:

$$\lambda = \frac{l_{eff}}{i_{\min}} = \frac{3.000}{3.95 \cdot 10^{-2}} = 75.95 < 120$$

Kadangi $2{,}5 < \lambda_1 = 2.955 < 4.5$, tai klupumo koeficientas φ:

$$\varphi = 1{,}47 - 13{,}0 \cdot \frac{f_{yd}}{E} - \left(0{,}371 - 27{,}3 \cdot \frac{f_{yd}}{E}\right) \cdot \lambda_1 + \left(0{,}0275 - 5{,}53 \cdot \frac{f_{yd}}{E}\right) \cdot \lambda_1^2 =$$

$$= 1{,}47 - 13{,}0 \cdot \frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5} - \left(0{,}371 - 27{,}3 \cdot \frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5}\right) \cdot 2{,}955 + \left(0{,}0275 - 5{,}53 \cdot \frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5}\right) \cdot 2{,}955^2 =$$

$$= 0.644$$

Koeficientas, įvertinantis ašinių jėgų ekscentrišką pridėtį juostoms, kai:

$$\frac{c}{b} = \frac{80}{200} = 0.4;\ 0.4 \le \frac{c}{b} < 0.55;$$

čia: c – atstumas, statmenas juostos ašiai, nuo juostos kampuošio kampo iki mazgo centravimo ašies;

b – juostos lentynos plotis

$$\alpha_m = 0{,}95 + 0{,}1 \cdot \frac{c}{b} + \left[0{,}34 - 0{,}62 \cdot \frac{c}{b} + \lambda_1 \cdot (0{,}2 - 0{,}05 \cdot \lambda_1)\right] \cdot \frac{N_{prEd}}{N_{Ed}} =$$

$$= 0{,}95 + 0{,}1 \cdot 0{,}4 + \left[0{,}34 - 0{,}62 \cdot 0{,}4 + 2{,}955 \cdot (0{,}2 - 0{,}05 \cdot 2{,}955)\right] \cdot 0{,}0876 = 1{,}017$$

Tikrinamas centriškai tempiamo elemento atsparis:

$$\frac{N_{Edt} \cdot \alpha_m}{N_{plRd}} = \frac{735{,}2 \cdot 1{,}017}{1319{,}7} = 0{,}57 < 1$$

čia: N_{Edt} – skaičiuotinė ašinės tempimo jėgos reikšmė;

N_{plRd} – skaičiuotinė ašinės jėgos veikiamo skerspjūvio stiprumo atsparo reikšmė pagal takumo ribą;

$$N_{plRd} = A_{net} \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 45.44 \cdot 10^{-4} \cdot 322{,}7 \cdot 10^3 \cdot 0{,}9 = 1319.7kN$$

čia: A_{net} – grynasis (neto) kampuočio skerspjūvio plotas (įvertinamos dvi skylės ø32 mm kampuočio lentynose varžtams):

$$A_{net} = A - 2 \cdot d \cdot t = 54{,}4 - 2 \cdot 3{,}2 \cdot 1{,}4 = 45.44cm^2$$

Išvada: elemento laikomoji galia pakankama.

Ekscentriškai gniuždomų elementų stiprumo tikrinimas:

$$\left(\frac{N_{Edc} \cdot \alpha_m}{N_{pl,Rd}}\right)^n + \frac{M_{yEd}}{M_{plyRd}} + \frac{M_{zEd}}{M_{plzRd}} = \left(\frac{903.6 \cdot 1.017}{1009.6}\right)^{1.5} + \frac{2.9}{66.45} + \frac{2.9}{61.05} = 0.96 < 1$$

čia: N_{Edc}, M_{yEd}, M_{zEd} – atitinkamai skaičiuotinės ašinės jėgos ir lenkimo momentai nepalankiausiuose deriniuose absoliutinės reikšmės;

N_{plRd}, M_{plyRd}, M_{plzRd} – skaičiuotiniai skerspjūvio atspariai pagal takumo ribą;

n – koeficientas pagal skerspjūvio geometriją;

$$M_{yEd} = 2.9kNm;\ M_{zEd} = 2.9kNm$$

$$M_{plyRd} = c_{ply} \cdot W_{ynet\min} \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 1.6 \cdot 143 \cdot 10^{-6} \cdot 322.7 \cdot 10^3 \cdot 0.9 = 66.45kNm$$

$$M_{plzRd} = c_{plz} \cdot W_{znet\min} \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 1.47 \cdot 143 \cdot 10^{-6} \cdot 322.7 \cdot 10^3 \cdot 0.9 = 61.05kNm$$

Išvada: elemento stiprumas pakankamas.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Spyrio laikomosios galios patikrinimas

Erdvinių spragotojų k-jų elementai skaičiuojami pagal:

Shema 7.9a

Spyrio skaičiuojamasis ilgis:

Abu elementai nepertraukiami, palaikantysis elementas gniuždomas, elementų sandūros mazgas pritvirtintas.

Spyrio ilgis L_d = 7,15 m; l_d = 3,67 m; $l_{dc} = l_d$ = 3,67 m

Spyrio techninės charakteristikos:

Kampuotis 160x160x12:

A_s=37,3 cm^2; i_{smin}=3,15 cm

I_{sz} = 1431 cm^4; $I_{sy} = I_{sz}$ = 1431 cm^4;

W_{sz} = 77,3 cm^3; $W_{sy} = W_{sz}$ = 77,3 cm^3;

Plieno tamprumo modulis E = 2.1x10^5 MPa

Skaičiuotinis plieno stipris: $f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} = \frac{355}{1.1} = 322.7MPa$

čia: f_y – stipris pagal takumo ribą (MPa);

γ_M – medžiagos patikimumo koeficientas

Parametras n nenustatomas, nes jungiant vienu varžtu be mazginio lakšto į n neatsižvelgiama.

Apskaičiuojamas elemento liaunis:

$\lambda = \frac{l_{dc}}{i_{s\min}} = \frac{3,67}{3,15 \cdot 10^{-2}} = 116,5 < 120$; sąlyga tenkinama (7.18 lent.)

Ilgio koeficientas μ_d neskaičiuojamas, nes spyrys tvirtinamas į lakštą.

Skaičiuojamasis elemento ilgis:

$l_{eff} = \mu_d \cdot l_{dc} = 1 \cdot 3,67 = 3,67m$

Tikrinant centriškai gniuždomo elemento pastovumą, turi būti tikrinama sąlyga:

$\frac{N_{Edc} \cdot \alpha_d}{N_{cRd}} \le 1; \quad \frac{51,1 \cdot 1,062}{370,5} = 0,147 < 1$

čia: N_{Edc} – skaičiuotinė ašinė gniuždymo jėgos reikšmė;

N_{cRd} – tikrinamo centriškai gniuždomo elemento pastovumo atsparo reikšmė;

α_d – koeficientas spyriams, įvertinantis ašinių jėgų ekscentrišką pridėtį

Išvada: elemento laikomoji galia ir pastovumas pakankami.

Tikrinamo centriškai gniuždomo elemento atsparo reikšmė:

$$N_{cRd} = \varphi \cdot A \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 0{,}342 \cdot 37{,}3 \cdot 10^{-4} \cdot 322{,}7 \cdot 10^{3} \cdot 0.9 = 370{,}5kN$$

čia: φ – centriškai gniuždomo elemento klupumo koeficientas;

A – elemento skerspjūvio plotas;

f_{yd} – skaičiuotinis plieno stipris;

γ_c – konstrukcinio elemento darbo sąlygų koeficientas = 0.9

Centriškai gniuždomo elemento klupumo koeficientas nustatomas priklausomai nuo sąlyginio elemento liaunio λ_1:

$$\lambda_1 = \lambda_{eff} \cdot \sqrt{\frac{f_{yd}}{E}} = 116{,}5 \cdot \sqrt{\frac{322{,}7}{2{,}1 \cdot 10^5}} = 4{,}57$$

čia: λ_{eff} – elemento efektyvusis liaunis:

$$\lambda_{eff} = \frac{l_{eff}}{i_{\min}} = \frac{3{,}67}{3{,}15 \cdot 10^{-2}} = 116{,}5$$

Kadangi $\lambda_1 = 4{,}57 > 4{,}5$, tai klupumo koeficientas φ:

$$\varphi = \frac{332}{\lambda_1^2 (51 - \lambda_1)} = \frac{332}{4{,}57^2 \cdot (51 - 4{,}57)} = 0{,}342$$

Koeficientas, įvertinantis ašinių jėgų ekscentrišką pridėtį jung. mazguose, kai:

$$\frac{c}{b} = \frac{70}{160} = 0{,}44\ ;\ 0{,}4 \le \frac{c}{b} = 0{,}44 < 0{,}55\ ;$$

čia: c – atstumas, statmenas spyrio ašiai, nuo spyrio kampuočio kampo iki mazgo centravimo ašies;

b – spyrio lentynos plotis

$$\frac{N_{prEd}}{N_{Ed}} = 0{,}445$$

$$\alpha_d = 1 - 0{,}04 \cdot \frac{c}{b} + \left(0{,}36 - 0{,}41 \cdot \frac{c}{b}\right) \cdot \frac{N_{prEd}}{N_{Ed}} = 1 - 0{,}04 \cdot 0{,}44 + (0{,}36 - 0{,}41 \cdot 0{,}44) \cdot 0{,}445 = 1{,}062$$

Tikrinamas centriškai tempiamo elemento atsparis:

$$\frac{N_{Edt} \cdot \alpha_d}{N_{plRd}} = \frac{41{,}0 \cdot 1{,}062}{930{,}0} = 0{,}047 < 1$$

čia: N_{Edt} – skaičiuotinė ašinės tempimo jėgos reikšmė;

N_{plRd} – skaičiuotinė ašinės jėgos veikiamo skerspjūvio stiprumo atspario reikšmė pagal takumo ribą;

$$N_{plRd} = A_{net} \cdot f_{yd} \cdot \gamma_c = 32{,}02 \cdot 10^{-4} \cdot 322{,}7 \cdot 10^3 \cdot 0{,}9 = 930{,}0kN$$

čia: A_{net} – grynasis (neto) kampuočio skerspjūvio plotas (įvertinamos dvi skylės ø22 mm kampuočio lentynose varžtams):

$$A_{net} = A_s - 2 \cdot d \cdot t = 37{,}3 - 2 \cdot 2{,}2 \cdot 1{,}2 = 32{,}02cm^2$$

Išvada: elemento laikomoji galia pakankama.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PRIEDAS NR. 1.2

Atrama 2K110/300/61-90/36 Nr. 14.1

Apkrovų perskaičiavimas

Atramos atraminės reakcijos:

FZ =	528,8	kN
FY =	83,2	kN
FX =	80,2	kN
MX =	0	kNm
MY =	0	kNm

Skersinių jėgų atstojamoji:

FXY = 115,56 kN

Skersinių jėgų sukeltas momentas:

MXY= 392,91 kNm

Ašinės jėgos sukeltas momentas:

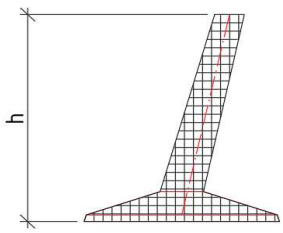
M_{FZ} = -380,74 kNm

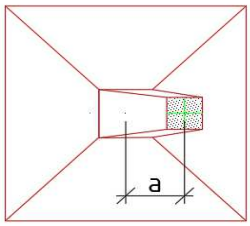
Suminis momentas:

M= 12,17 kNm

Pamato geometrinės charakteristikos:

a =	0,72	m
h=	3,4	m





Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 6 priedą.

Atrama 2K110/300/61-90/36 Nr. 14.1

Pamato charakteristikos: **FS1-A**

$L=$	3	m	Papėdės aukštis	$h_2=$	0,45	m
$B=$	2,02	m	Pakolonio aukštis	$h_1=$	3,3	m
$H=$	3,4	m	Pakolonio plotis	a=	0,4	m
$A=$	6,06	m^2	Pakolonio ilgis	b=	0,4	m

Veikiančios jėgos:

N =	528,80	kN
$M_{L,d}$ =	12,17	kNm
$M_{B,d}$ =	0,00	kNm
E_H =	115,56	kN

Pagrindo tikrinimas gniuždymui

Tikrinama sąlyga:

$$V_d \leq R_d$$

Dalinių koeficientų derinys A1+M1+R2		
Daliniai koeficientai poveikiams (A1)		
Nuolatinis poveikis	γ_G	1
Kintamas poveikis	γ_Q	1,3
Medžiagų daliniai koeficientai (M1)		
Kerpamasis stiprumas nedrenuojant	γ_{cu}	1
Atsparumo dalinis koeficientas (R2)		
Laikomoji galia	$\gamma_{R.v}$	1,4
Atsparumas slydimui	$\gamma_{R.h}$	1,1

Ekvivalentinė vienodai paskirstyta papildoma grunto apkrova:

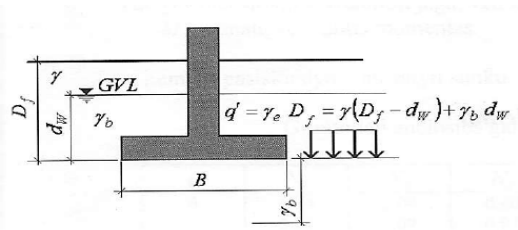
γ_1 =	9	kN/m^3	h_1 =	2,8	m
γ_2 =	0	kN/m^3	h_2 =	0	m
γ_3 =	0	kN/m^3	h_3 =	0	m
γ_4 =	0	kN/m^3	h_4 =	0	m
γ_5 =	0	kN/m^3	h_5 =	0	m

$$q' = \gamma_1 \cdot h_1 + \cdots + \gamma_n \cdot h_n = \quad 25,2 \quad kN/m^2$$

Užpilamo grunto poveikis

γ_b =	10	kN/m^2
γ =	18	kN/m^2

d_w =	2,8	m	D_f =	2,8	m



1 pav. Schema gruntinio vandens įtakos vertinimui

Grunto svorio virš gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B' =$ 0,00 *kN*

Grunto svorio žemiau gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B'' =$ 138,65 *kN*

Pamato tūris: 4,22 m^3 Pamato svoris $W_F =$ 63,30 *kN*

Suminė vertikali skaičiuotinė apkrova:

$V_d = N + W_F + W_B' + W_B'' =$ 730,75 *kN*

Ekscentricitetai:

$e_L = \frac{M_{L,d}}{V_d} =$ 0,02 *m* $e_B = \frac{M_{B,d}}{V_d} =$ 0,00 *m*

Įrempiai po pamato padu:

$q_{max} = \frac{V_d \cdot (1 + 6e/B)}{BL} =$ 126,55 kN/m^2

$q_{min} = \frac{V_d \cdot (1 - 6e/B)}{BL} =$ 114,62 kN/m^2

Jeigu $q_{min} \leq 0$, $q_{max} = \frac{4V_d}{3L(B - 2e)} =$ 163,48 kN/m^2

Efektyvieji pamato matmenys:

$B' = B - 2e_B =$ 2,02 m

$L' = L - 2e_L =$ 2,97 m

$A' = B' \cdot L' =$ 5,99 m^2

$$R_d = A' \cdot \frac{5{,}14 \cdot \frac{c_u}{\gamma_{cu}} \cdot s_c \cdot i_c \cdot b_c + q}{\gamma_{R,v}} =$$ 2480,71 kN (1)

$c_u =$ 100 kPa kerpamasis stipris nedrenuojančiomis sąlygomis

Bedimensiai koeficientai:

$s_c = 1 + 0{,}2\left(\frac{B'}{L'}\right) arba\ 1{,}2 =$ 1,14 pamato pado formos koeficientas

$i_c = 0{,}5\left(1 + \sqrt{1 - \frac{E_H}{A' c_u}}\right) =$ 0,95 apkrovų atstojamosios posvyrio koeficientas

$b_c =$ 1 pamato pado posvyrio koeficientas

Tikrinama sąlyga:

$R_d =$ 2480,71 kN > $V_d =$ 730,75 kN OK

Sąlyga tenkinama su 70,54 % atsarga.

Patikrinimas slysmui:

$R_d = \frac{A' \cdot c_u}{\gamma_{R,h}} =$ 544,8 > $E_d =$ 115,6 OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 6 priedą.

Atrama 2K110/300/61-90/36 Nr. 14.2

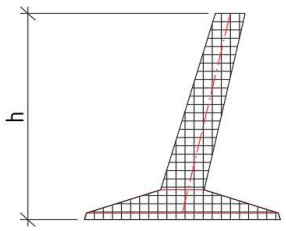
Apkrovų perskaičiavimas

Atramos atraminės reakcijos:

FZ =	528,8	kN
FY =	83,2	kN
FX =	80,2	kN
MX =	0	kNm
MY =	0	kNm

Pamato geometrinės charakteristikos:

a =	0,72	m
h=	3,4	m

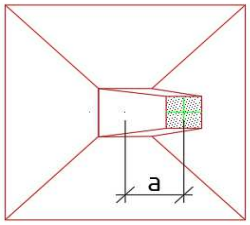


Skersinių jėgų atstojamoji:

FXY = 115,56 kN

Skersinių jėgų sukeltas momentas:

MXY= 392,91 kNm



Ašinės jėgos sukeltas momentas:

M_{FZ} = -380,74 kNm

Suminis momentas:

M= 12,17 kNm

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 6 priedą.

Atrama 2K110/300/61-90/36 Nr. 14.2

Pamato charakteristikos: **FS1-A**

L=	3	m	Papėdės aukštis	h_2=	0,45	m
B=	2,02	m	Pakolonio aukštis	h_1=	3,3	m
H=	3,4	m	Pakolonio plotis	a=	0,4	m
A=	6,06	m	Pakolonio ilgis	b=	0,4	m

Veikiančios jėgos:

N =	528,80	kN
$M_{L,d}$ =	12,17	kNm
$M_{B,d}$ =	0	kNm
E_H =	115,56	kN

Pagrindo tikrinimas gniuždymui

Tikrinama sąlyga:

$$V_d \leq R_d$$

Dalinių koeficientų derinys A1+M1+R2		
Daliniai koeficientai poveikiams (A1)		
Nuolatinis poveikis	γ_G	1
Kintamas poveikis	γ_Q	1,3
Medžiagų daliniai koeficientai (M1)		
Kerpamasis stiprumas nedrenuojant	γ_{cu}	1
Atsparumo dalinis koeficientas (R2)		
Laikomoji galia	$\gamma_{R.v}$	1,4
Atsparumas slydimui	$\gamma_{R.h}$	1,1

Ekvivalentinė vienodai paskirstyta papildoma grunto apkrova:

γ_1 =	9	kN/m^3	h_1 =	2,8	m
γ_2 =	0	kN/m^3	h_2 =	0	m
γ_3 =	0	kN/m^3	h_3 =	0	m
γ_4 =	0	kN/m^3	h_4 =	0	m
γ_5 =	0	kN/m^3	h_5 =	0	m

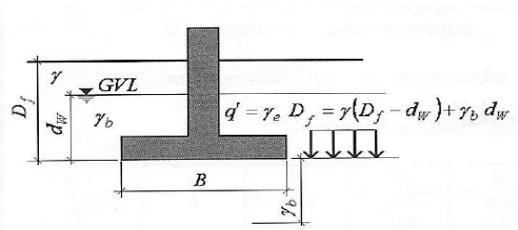
$$q' = \gamma_1 \cdot h_1 + \cdots + \gamma_n \cdot h_n = \quad 25,2 \quad kN/m^2$$

Užpilamo grunto poveikis

γ_b =	10	kN/m^2
γ =	18	kN/m^2

d_w =	2,8	m	D_f =	2,8	m

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



1 pav. Schema gruntinio vandens įtakos vertinimui

Grunto svorio virš gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B' =$ 0,00 *kN*

Grunto svorio žemiau gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B'' =$ 138,65 *kN*

Pamato tūris: 3,26 m^3 Pamato svoris $W_F =$ 63,30 *kN*

Suminė vertikali skaičiuotinė apkrova:

$V_d = N + W_F + W_B' + W_B'' =$ 730,75 *kN*

Ekscentricitetai:

$e_L = \frac{M_{L,d}}{V_d} =$ 0,02 *m* $e_B = \frac{M_{B,d}}{V_d} =$ 0,00 *m*

Įrempiai po pamato padu:

$q_{max} = \frac{V_d \cdot (1 + 6e/B)}{BL} =$ 126,55 kN/m^2

$q_{min} = \frac{V_d \cdot (1 - 6e/B)}{BL} =$ 114,62 kN/m^2

Jeigu $q_{min} \leq 0$, $q_{max} = \frac{4V_d}{3L(B - 2e)} =$ 163,48 kN/m^2

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Efektyvieji pamato matmenys:

$B' = B - 2e_B =$ 2,02 m

$L' = L - 2e_L =$ 2,97 m

$A' = B' \cdot L' =$ 5,99 m^2

$$R_d = A' \cdot \frac{5{,}14 \cdot \frac{c_u}{\gamma_{cu}} \cdot s_c \cdot i_c \cdot b_c + q}{\gamma_{R,v}} =$$ 2480,71 kN (1)

$c_u =$ 100 kPa kerpamasis stipris nedrenuojančiomis sąlygomis

Bedimensiai koeficientai:

$s_c = 1 + 0{,}2\left(\frac{B'}{L'}\right) arba\ 1{,}2 =$ 1,14 pamato pado formos koeficientas

$i_c = 0{,}5\left(1 + \sqrt{1 - \frac{E_H}{A' c_u}}\right) =$ 0,95 apkrovų atstojamosios posvyrio koeficientas

$b_c =$ 1 pamato pado posvyrio koeficientas

Tikrinama sąlyga:

$R_d =$ 2480,71 kN > $V_d =$ 730,75 kN OK

Sąlyga tenkinama su 70,54 % atsarga.

Patikrinimas slysmui:

$R_d = \frac{A' \cdot c_u}{\gamma_{R,h}} =$ 544,8 > $E_d =$ 115,5607 OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atrama 2K110/300/61-90/36 Nr. 15.1

Apkrovų perskaičiavimas

Atramos atraminės reakcijos:

FZ =	528,8	kN
FY =	83,2	kN
FX =	80,2	kN
MX =	0	kNm
MY =	0	kNm

Skersinių jėgų atstojamoji:

FXY = 115,56 kN

Skersinių jėgų sukeltas momentas:

MXY= 392,91 kNm

Ašinės jėgos sukeltas momentas:

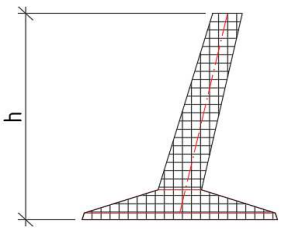
M_{FZ} = -380,74 kNm

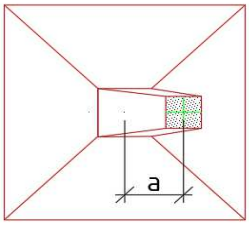
Suminis momentas:

M= 12,17 kNm

Pamato geometrinės charakteristikos:

a =	0,72	m
h=	3,4	m





Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 6 priedą.

Atrama 2K110/300/61-90/36 Nr. 15.1

Pamato charakteristikos: **FS1-A**

L=	3	m	Papėdės aukštis	h_2=	0,45	m
B=	2,02	m	Pakolonio aukštis	h_1=	3,3	m
H=	3,4	m	Pakolonio plotis	a=	0,4	m
A=	6,06	m	Pakolonio ilgis	b=	0,4	m

Veikiančios jėgos:

N =	528,80	kN
$M_{L,d}$ =	12,17	kNm
$M_{B,d}$ =	0,00	kNm
E_H =	115,56	kN

Pagrindo tikrinimas gniuždymui

Tikrinama sąlyga:

$$V_d \leq R_d$$

Dalinių koeficientų derinys A1+M1+R2		
Daliniai koeficientai poveikiams (A1)		
Nuolatinis poveikis	γ_G	1
Kintamas poveikis	γ_Q	1,3
Medžiagų daliniai koeficientai (M1)		
Kerpamasis stiprumas nedrenuojant	γ_{cu}	1
Atsparumo dalinis koeficientas (R2)		
Laikomoji galia	$\gamma_{R.v}$	1,4
Atsparumas slydimui	$\gamma_{R.h}$	1,1

Ekvivalentinė vienodai paskirstyta papildoma grunto apkrova:

γ_1 =	9	kN/m^3	h_1 =	2,8	m
γ_2 =	0	kN/m^3	h_2 =	0	m
γ_3 =	0	kN/m^3	h_3 =	0	m
γ_4 =	0	kN/m^3	h_4 =	0	m
γ_5 =	0	kN/m^3	h_5 =	0	m

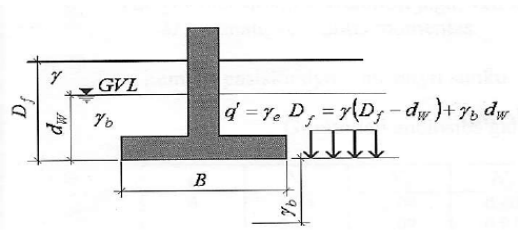
$$q' = \gamma_1 \cdot h_1 + \cdots + \gamma_n \cdot h_n = \quad 25,2 \quad kN/m^2$$

Užpilamo grunto poveikis

γ_b =	10	kN/m^2
γ =	18	kN/m^2

d_w =	2,8	m	D_f =	2,8	m

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



1 pav. Schema gruntinio vandens įtakos vertinimui

Grunto svorio virš gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B' =$ 0,00 *kN*

Grunto svorio žemiau gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B'' =$ 138,65 *kN*

Pamato tūris: 4,22 m^3 Pamato svoris $W_F =$ 63,30 *kN*

Suminė vertikali skaičiuotinė apkrova:

$V_d = N + W_F + W_B' + W_B'' =$ 730,75 *kN*

Ekscentricitetai:

$e_L = \frac{M_{L,d}}{V_d} =$ 0,02 *m* $e_B = \frac{M_{B,d}}{V_d} =$ 0,00 *m*

Įrempiai po pamato padu:

$q_{max} = \frac{V_d \cdot (1 + 6e/B)}{BL} =$ 126,55 kN/m^2

$q_{min} = \frac{V_d \cdot (1 - 6e/B)}{BL} =$ 114,62 kN/m^2

Jeigu $q_{min} \leq 0$, $q_{max} = \frac{4V_d}{3L(B - 2e)} =$ 163,48 kN/m^2

Efektyvieji pamato matmenys:

$B' = B - 2e_B =$ 2,02 m

$L' = L - 2e_L =$ 2,97 m

$A' = B' \cdot L' =$ 5,99 m^2

$$R_d = A' \cdot \frac{5{,}14 \cdot \frac{c_u}{\gamma_{cu}} \cdot s_c \cdot i_c \cdot b_c + q}{\gamma_{R,v}} =$$ 2179,74 kN (1)

$c_u =$ 88 kPa kerpamasis stipris nedrenuojančiomis sąlygomis

Bedimensiai koeficientai:

$s_c = 1 + 0{,}2\left(\frac{B'}{L'}\right) arba\ 1{,}2 =$ 1,14 pamato pado formos koeficientas

$i_c = 0{,}5\left(1 + \sqrt{1 - \frac{E_H}{A' c_u}}\right) =$ 0,94 apkrovų atstojamosios posvyrio koeficientas

$b_c =$ 1 pamato pado posvyrio koeficientas

Tikrinama sąlyga:

$R_d =$ 2179,74 kN > $V_d =$ 730,75 kN OK

Sąlyga tenkinama su 66,48 % atsarga.

Patikrinimas slysmui:

$R_d = \frac{A' \cdot c_u}{\gamma_{R,h}} =$ 479,4 > $E_d =$ 115,6 OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atrama 2K110/300/61-90/36 Nr. 15.2

Apkrovų perskaičiavimas

Atramos atraminės reakcijos:

FZ =	528,8	kN
FY =	83,2	kN
FX =	80,2	kN
MX =	0	kNm
MY =	0	kNm

Skersinių jėgų atstojamoji:

FXY = 115,56 kN

Skersinių jėgų sukeltas momentas:

MXY= 392,91 kNm

Ašinės jėgos sukeltas momentas:

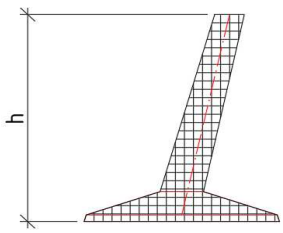
M_{FZ} = -380,74 kNm

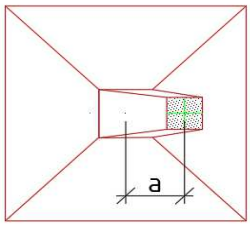
Suminis momentas:

M= 12,17 kNm

Pamato geometrinės charakteristikos:

a =	0,72	m
h=	3,4	m





Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 6 priedą.

Atrama 2K110/300/61-90/36 Nr. 15.2

Pamato charakteristikos: **F5-A**

$L=$	3	m	Papėdės aukštis	$h_2=$	0,45	m
$B=$	2,02	m	Pakolonio aukštis	$h_1=$	3,3	m
$H=$	3,4	m	Pakolonio plotis	a=	0,4	m
$A=$	6,06	m^2	Pakolonio ilgis	b=	0,4	m

Veikiančios jėgos:

N =	528,80	kN
$M_{L,d}$ =	12,17	kNm
$M_{B,d}$ =	0,00	kNm
E_H =	115,56	kN

Pagrindo tikrinimas gniuždymui

Tikrinama sąlyga:

$$V_d \leq R_d$$

Dalinių koeficientų derinys A1+M1+R2		
Daliniai koeficientai poveikiams (A1)		
Nuolatinis poveikis	γ_G	1
Kintamas poveikis	γ_Q	1,3
Medžiagų daliniai koeficientai (M1)		
Kerpamasis stiprumas nedrenuojant	γ_{cu}	1
Atsparumo dalinis koeficientas (R2)		
Laikomoji galia	$\gamma_{R.v}$	1,4
Atsparumas slydimui	$\gamma_{R.h}$	1,1

Ekvivalentinė vienodai paskirstyta papildoma grunto apkrova:

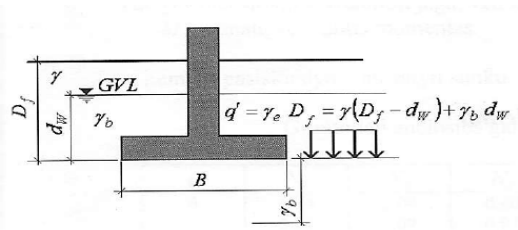
γ_1 =	9	kN/m^3	h_1 =	2,8	m
γ_2 =	0	kN/m^3	h_2 =	0	m
γ_3 =	0	kN/m^3	h_3 =	0	m
γ_4 =	0	kN/m^3	h_4 =	0	m
γ_5 =	0	kN/m^3	h_5 =	0	m

$$q' = \gamma_1 \cdot h_1 + \cdots + \gamma_n \cdot h_n = \quad 25,2 \quad kN/m^2$$

Užpilamo grunto poveikis

γ_b =	10	kN/m^2
γ =	18	kN/m^2

d_w =	2,8	m	D_f =	2,8	m



1 pav. Schema gruntinio vandens įtakos vertinimui

Grunto svorio virš gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B' =$ 0,00 *kN*

Grunto svorio žemiau gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B'' =$ 138,65 *kN*

Pamato tūris: 4,22 m^3 Pamato svoris $W_F =$ 63,30 *kN*

Suminė vertikali skaičiuotinė apkrova:

$V_d = N + W_F + W_B' + W_B'' =$ 730,75 *kN*

Ekscentricitetai:

$e_L = \frac{M_{L,d}}{V_d} =$ 0,02 *m* $e_B = \frac{M_{B,d}}{V_d} =$ 0,00 *m*

Įrempiai po pamato padu:

$q_{max} = \frac{V_d \cdot (1 + 6e/B)}{BL} =$ 126,55 kN/m^2

$q_{min} = \frac{V_d \cdot (1 - 6e/B)}{BL} =$ 114,62 kN/m^2

Jeigu $q_{min} \leq 0$, $q_{max} = \frac{4V_d}{3L(B - 2e)} =$ 163,48 kN/m^2

Efektyvieji pamato matmenys:

$B' = B - 2e_B =$ 2,02 m

$L' = L - 2e_L =$ 2,97 m

$A' = B' \cdot L' =$ 5,99 m^2

$$R_d = A' \cdot \frac{5{,}14 \cdot \frac{c_u}{\gamma_{cu}} \cdot s_c \cdot i_c \cdot b_c + q}{\gamma_{R,v}} =$$ 864,45 kN (1)

$c_u =$ 36 kPa kerpamasis stipris nedrenuojančiomis sąlygomis

Bedimensiai koeficientai:

$s_c = 1 + 0{,}2\left(\frac{B'}{L'}\right) arba\ 1{,}2 =$ 1,14 pamato pado formos koeficientas

$i_c = 0{,}5\left(1 + \sqrt{1 - \frac{E_H}{A' c_u}}\right) =$ 0,84 apkrovų atstojamosios posvyrio koeficientas

$b_c =$ 1 pamato pado posvyrio koeficientas

Tikrinama sąlyga:

$R_d =$ 864,45 kN > $V_d =$ 730,75 kN OK

Sąlyga tenkinama su 15,47 % atsarga.

Patikrinimas slysmui:

$R_d = \frac{A' \cdot c_u}{\gamma_{R,h}} =$ 196,1 > $E_d =$ 115,6 OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atrama 2K110/300/31-60/36 Nr. 16.1

Apkrovų perskaičiavimas

Atramos atraminės reakcijos:

FZ =	654,2	kN
FY =	97,12	kN
FX =	93,73	kN
MX =	0	kNm
MY =	0	kNm

Skersinių jėgų atstojamoji:

FXY = 134,97 kN

Skersinių jėgų sukeltas momentas:

MXY= -458,91 kNm

Ašinės jėgos sukeltas momentas:

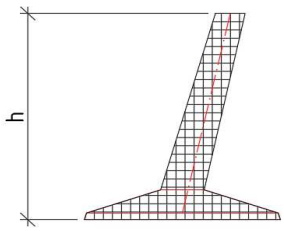
M_{FZ} = 471,02 kNm

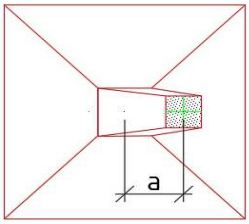
Suminis momentas:

M= 12,12 kNm

Pamato geometrinės charakteristikos:

a =	0,72	m
h=	3,4	m





Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 6 priedą.

Atrama 2K110/300/31-60/36 Nr. 16.1

Pamato charakteristikos: **F5-A**

L=	2,7	m	Papėdės aukštis	h_2=	0,275	m
B=	2,7	m	Pakolonio aukštis	h_1=	2,95	m
H=	3,4	m	Pakolonio plotis	a=	0,41	m
A=	7,29	m^2	Pakolonio ilgis	b=	0,41	m

Veikiančios jėgos:

N =	654,20	kN
$M_{L,d}$ =	12,12	kNm
$M_{B,d}$ =	0,00	kNm
E_H =	134,97	kN

Pagrindo tikrinimas gniuždymui

Tikrinama sąlyga:

$$V_d \leq R_d$$

Dalinių koeficientų derinys A1+M1+R2		
Daliniai koeficientai poveikiams (A1)		
Nuolatinis poveikis	γ_G	1
Kintamas poveikis	γ_Q	1,3
Medžiagų daliniai koeficientai (M1)		
Kerpamasis stiprumas nedrenuojant	γ_{cu}	1
Atsparumo dalinis koeficientas (R2)		
Laikomoji galia	$\gamma_{R.v}$	1,4
Atsparumas slydimui	$\gamma_{R.h}$	1,1

Ekvivalentinė vienodai paskirstyta papildoma grunto apkrova:

γ_1 =	10	kN/m^3	h_1 =	2,8	m
γ_2 =	0	kN/m^3	h_2 =	0	m
γ_3 =	0	kN/m^3	h_3 =	0	m
γ_4 =	0	kN/m^3	h_4 =	0	m
γ_5 =	0	kN/m^3	h_5 =	0	m

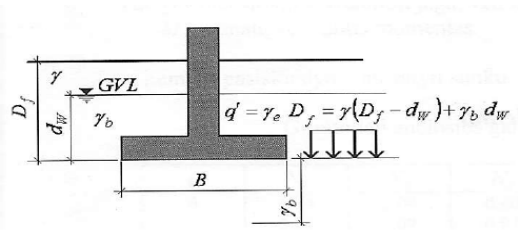
$$q' = \gamma_1 \cdot h_1 + \cdots + \gamma_n \cdot h_n = \quad 28 \quad kN/m^2$$

Užpilamo grunto poveikis

γ_b =	10	kN/m^2
γ =	18	kN/m^2

d_w =	2,8	m	D_f =	2,8	m

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



1 pav. Schema gruntinio vandens įtakos vertinimui

Grunto svorio virš gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B' =$ 0,00 kN

Grunto svorio žemiau gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B'' =$ 179,83 kN

Pamato tūris: 2,50 m^3 Pamato svoris $W_F =$ 37,51 kN

Suminė vertikali skaičiuotinė apkrova:

$V_d = N + W_F + W_B' + W_B'' =$ 871,54 kN

Ekscentricitetai:

$e_L = \frac{M_{L,d}}{V_d} =$ 0,01 m $e_B = \frac{M_{B,d}}{V_d} =$ 0,00 m

Įrempiai po pamato padu:

$q_{max} = \frac{V_d \cdot (1 + 6e/B)}{BL} =$ 123,25 kN/m^2

$q_{min} = \frac{V_d \cdot (1 - 6e/B)}{BL} =$ 115,86 kN/m^2

Jeigu $q_{min} \leq 0$, $q_{max} = \frac{4V_d}{3L(B - 2e)} =$ 161,06 kN/m^2

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Efektyvieji pamato matmenys:

$B' = B - 2e_B =$ 2,70 m

$L' = L - 2e_L =$ 2,67 m

$A' = B' \cdot L' =$ 7,21 m^2

$$R_d = A' \cdot \frac{5{,}14 \cdot \frac{c_u}{\gamma_{cu}} \cdot s_c \cdot i_c \cdot b_c + q}{\gamma_{R,v}} =$$ 1500,81 kN (1)

$c_u =$ 48 kPa kerpamasis stipris nedrenuojančiomis sąlygomis

Bedimensiai koeficientai:

$s_c = 1 + 0{,}2\left(\frac{B'}{L'}\right) arba\ 1{,}2 =$ 1,20 pamato pado formos koeficientas

$i_c = 0{,}5\left(1 + \sqrt{1 - \frac{E_H}{A' c_u}}\right) =$ 0,89 apkrovų atstojamosios posvyrio koeficientas

$b_c =$ 1 pamato pado posvyrio koeficientas

Tikrinama sąlyga:

$R_d =$ 1500,81 kN > $V_d =$ 871,54 kN OK

Sąlyga tenkinama su 41,93 % atsarga.

Patikrinimas slysmui:

$R_d = \frac{A' \cdot c_u}{\gamma_{R,h}} =$ 314,8 > $E_d =$ 135,0 OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atrama 2K110/300/31-60/36 Nr. 16.2

Apkrovų perskaičiavimas

Atramos atraminės reakcijos:

FZ =	654,2	kN
FY =	97,12	kN
FX =	93,73	kN
MX =	0	kNm
MY =	0	kNm

Skersinių jėgų atstojamoji:

FXY = 134,97 kN

Skersinių jėgų sukeltas momentas:

MXY= -458,91 kNm

Ašinės jėgos sukeltas momentas:

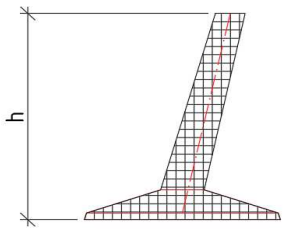
M_{FZ} = 471,02 kNm

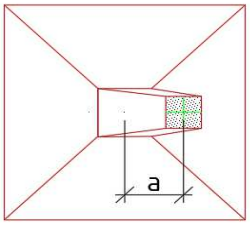
Suminis momentas:

M= 12,12 kNm

Pamato geometrinės charakteristikos:

a =	0,72	m
h=	3,4	m





Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 6 priedą.

Atrama 2K110/300/31-60/36 Nr. 16.2

Pamato charakteristikos: **F5-A**

L=	2,7	m	Papėdės aukštis	h_2=	0,275	m
B=	2,7	m	Pakolonio aukštis	h_1=	2,95	m
H=	3,4	m	Pakolonio plotis	a=	0,41	m
A=	7,29	m^2	Pakolonio ilgis	b=	0,41	m

Veikiančios jėgos:

N =	654,20	kN
$M_{L,d}$ =	12,12	kNm
$M_{B,d}$ =	0,00	kNm
E_H =	134,97	kN

Pagrindo tikrinimas gniuždymui

Tikrinama sąlyga:

$$V_d \leq R_d$$

Dalinių koeficientų derinys A1+M1+R2		
Daliniai koeficientai poveikiams (A1)		
Nuolatinis poveikis	γ_G	1
Kintamas poveikis	γ_Q	1,3
Medžiagų daliniai koeficientai (M1)		
Kerpamasis stiprumas nedrenuojant	γ_{cu}	1
Atsparumo dalinis koeficientas (R2)		
Laikomoji galia	$\gamma_{R.v}$	1,4
Atsparumas slydimui	$\gamma_{R.h}$	1,1

Ekvivalentinė vienodai paskirstyta papildoma grunto apkrova:

γ_1 =	10	kN/m^3	h_1 =	2,8	m
γ_2 =	0	kN/m^3	h_2 =	0	m
γ_3 =	0	kN/m^3	h_3 =	0	m
γ_4 =	0	kN/m^3	h_4 =	0	m
γ_5 =	0	kN/m^3	h_5 =	0	m

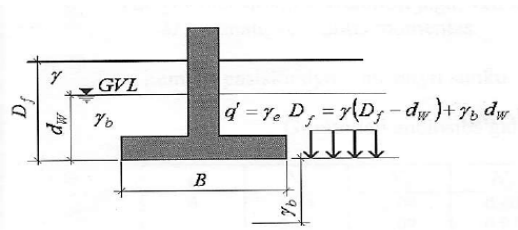
$$q' = \gamma_1 \cdot h_1 + \cdots + \gamma_n \cdot h_n = \quad 28 \quad kN/m^2$$

Užpilamo grunto poveikis

γ_b =	10	kN/m^2
γ =	18	kN/m^2

d_w =	2,8	m	D_f =	2,8	m

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



1 pav. Schema gruntinio vandens įtakos vertinimui

Grunto svorio virš gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B' =$ 0,00 kN

Grunto svorio žemiau gruntinio vandens lygio apkrova:

$W_B'' =$ 179,83 kN

Pamato tūris: 2,50 m^3 Pamato svoris $W_F =$ 37,51 kN

Suminė vertikali skaičiuotinė apkrova:

$V_d = N + W_F + W_B' + W_B'' =$ 871,54 kN

Ekscentricitetai:

$e_L = \frac{M_{L,d}}{V_d} =$ 0,01 m $e_B = \frac{M_{B,d}}{V_d} =$ 0,00 m

Įrempiai po pamato padu:

$q_{max} = \frac{V_d \cdot (1 + 6e/B)}{BL} =$ 123,25 kN/m^2

$q_{min} = \frac{V_d \cdot (1 - 6e/B)}{BL} =$ 115,86 kN/m^2

Jeigu $q_{min} \leq 0$, $q_{max} = \frac{4V_d}{3L(B - 2e)} =$ 161,06 kN/m^2

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Efektyvieji pamato matmenys:

$B' = B - 2e_B =$ 2,70 m

$L' = L - 2e_L =$ 2,67 m

$A' = B' \cdot L' =$ 7,21 m^2

$$R_d = A' \cdot \frac{5{,}14 \cdot \frac{c_u}{\gamma_{cu}} \cdot s_c \cdot i_c \cdot b_c + q}{\gamma_{R,v}} =$$ 1241,98 kN (1)

$c_u =$ 40 kPa kerpamasis stipris nedrenuojančiomis sąlygomis

Bedimensiai koeficientai:

$s_c = 1 + 0{,}2\left(\frac{B'}{L'}\right) arba\ 1{,}2 =$ 1,20 pamato pado formos koeficientas

$i_c = 0{,}5\left(1 + \sqrt{1 - \frac{E_H}{A' c_u}}\right) =$ 0,86 apkrovų atstojamosios posvyrio koeficientas

$b_c =$ 1 pamato pado posvyrio koeficientas

Tikrinama sąlyga:

$R_d =$ 1241,98 kN > $V_d =$ 871,54 kN OK

Sąlyga tenkinama su 29,83 % atsarga.

Patikrinimas slysmui:

$R_d = \frac{A' \cdot c_u}{\gamma_{R,h}} =$ 262,4 > $E_d =$ 135,0 OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PRIEDAS NR. 1.3

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 95p. 8a formulę. Priimtas užpilamo grunto vidinės trinties kampas - 27º.

Raunamų pamatų patikrinamieji skaičiavimai

Atrama:	Nr. 14,15, 2K110/300/0-30/40, FS1-A
Užpilamo grunto tipas:	Smėlinis

Pamato charakteristikos:

Tūris:	4,22	m^3

Pamatą veikiančios apkrovos:

Fy=	60,72	kN
Fx=	66,69	kN
Fz=	427,06	kN

$N_{t,Rd}$= 436,19 kN

Grunto charakteristikos:

Grunto savasis tūrinis sunkis, kai gruntas natūralaus drėgnumo:	18,00	kN/m^3
Grunto savasis tūrinis sunkis, kai gruntas žemiau VL:	10,00	kN/m^3
Užpilamo grunto tūris:	71,70	m^3

Tikrinama 2 atvejais:
I-as atvejis - gruntinio vandens lygis žemiau projektuojamo pamato pado;
II-as atvejis - gruntinio vandens lygis aukščiau projektuojamo pamato pado;

Surenkamo glb. pamato svoris

Tūrinis g/b svoris:	$\gamma_{\rho m}$=	24,00	kN/m^3
Tūrinis g/b svoris žemiau VL:	$\gamma_{\rho m}$=	14,19	kN/m^3
Pamato svoris I atvejui:	G_p=	101,28	kN
Pamato svoris II atvejui:	$G_{p,v}$=	59,88	kN

Sutankinto užpilamo grunto svoris:

I atvejui:	G_1=	1290,60	kN
II atvejui:	G_2=	717,00	kN

Pagrindo laikomosios galios koef.: **R2=** 1,40

I-as atvejis:

$R_{td}=0,9 \cdot G_p+G_1/R2$, kN		≥	N_t, kN
R_{td}=	1013,01	≥	436,19
Atsarga:	56,94	%	

II-as atvejis:

$R_{td}=0,9 \cdot G_{p,v}+G_2/R2$, kN		≥	N_t, kN
R_{td}=	566,04	≥	436,19
Atsarga:	22,94	%	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 95p. 8a formulę. Priimtas užpilamo grunto vidinės trinties kampas - 27º.

Raunamų pamatų patikrinamieji skaičiavimai

Atrama:	Nr. 16, 2K110/300/31-60/36, FS2-A
Užpilamo grunto tipas:	Smėlinis

Pamato charakteristikos:

Tūris:	4,64	m^3

Pamatą veikiančios apkrovos:

Fy=	85,68	kN
Fx=	90,74	kN
Fz=	621,82	kN

$N_{t,Rd}$= 633,54 kN

Grunto charakteristikos:

Grunto savasis tūrinis sunkis, kai gruntas natūralaus drėgnumo:	18,00	kN/m^3
Grunto savasis tūrinis sunkis, kai gruntas žemiau VL:	10	kN/m^3
Užpilamo grunto tūris:	83,80	m^3

Tikrinama 2 atvejais:
I-as atvejis - gruntinio vandens lygis žemiau projektuojamo pamato pado;
II-as atvejis - gruntinio vandens lygis aukščiau projektuojamo pamato pado;

Surenkamo glb. pamato svoris

Tūrinis g/b svoris:	$\gamma_{\varphi m}$=	24,00	kN/m^3
Tūrinis g/b svoris žemiau VL:	$\gamma_{\varphi m}$=	14,19	kN/m^3
Pamato svoris I atvejui:	G_p=	111,36	kN
Pamato svoris II atvejui:	$G_{p,v}$=	65,84	kN

Sutankinto užpilamo grunto svoris:

I atvejui:	G_1=	1508,40	kN
II atvejui:	G_2=	838,00	kN

Pagrindo laikomosios galios koef.: **R2=** 1,40

I-as atvejis:

$R_{td}=0,9 \cdot G_p+G_1/R2$, kN	≥	N_t, kN
R_{td}= 1177,65	≥	633,54
Atsarga:	46,20	%

II-as atvejis:

$R_{td}=0,9 \cdot G_{p,v}+G_2/R2$, kN	≥	N_t, kN
R_{td}= 657,83	≥	633,54
Atsarga:	3,69	%

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PRIEDAS NR. 1.4

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 7 priedą.

Pamato nuosėdžio skaičiavimas sumavimo metodu

Atrama:	Nr. 14	Gręžinys:	14.1

L=	3	*m*	Pamato ilgis;
B=	2,02	*m*	Pamato plotis;
d=	2,8	*m*	Pamato gylis;
V=	4,22	m^3	Pamato tūris
$N_{ed,0}$ =	650,5	*kN*	Pamatą veikianti ašinė jėga;
η=	1,49		
$H_i \leq$	0,404	*m*	Didžiausias galimas sluoksnio storis

Ekvivalentinė esamo grunto (virš pamato pado) apkrova:

Υ_1=	12	kN/m^3	h_1=	1,3	*m*	OK
Υ_2=	12,3	kN/m^3	h_2=	1,5	*m*	
Υ_3=	0	kN/m^3	h_3=	0	*m*	
Υ_4=	0	kN/m^3	h_4=	0	*m*	
Υ_5=	0	kN/m^3	h_5=	0	*m*	

$\Upsilon_{vid.}$=	12,16	kN/m^3	Vidutinis esamo grunto tankis;
N_1 =	206,34	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama esamo grunto;
$\Upsilon_{užp.}$=	10,0	kN/m^3	Užpilamo grunto tankis;
N_2 =	127,48	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama užpilamo grunto;
$\Upsilon_{pam.}$=	15,0	kN/m^3	Pamato betono tankis;
N_3 =	63,30	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama pamato svorio
$N_{ekv.}$ =	-15,6	*kN*	Ekvivalentinė jėga, įvertinanti esamo ir užpilamo grunto bei pamato svorį;
N_{Ed} =	634,9	*kN*	Pamato padą veikianti ašinė jėga;

Nr.	Sluoksnio gylis po padu	Sluoksnio storis, h_n	Tankis Υ_{sb}	Įtempiai nuo grunto svorio $\sigma_{zg,n}$	ζ	k	Įtempiai nuo pamato apkrovų $\sigma_{zp,n}$	Deformacijų modulis E_{def}	$\sigma_{zp,n}/\sigma_{zg,n}$	Nuosėdis s_i
-	*m*	*m*	kN/m^3	*kPa*	-	-	*kPa*	*MPa*	-	mm
1.	0	0	12,3	28,00	0,00	1,00	104,78	20	-	0,000
2.	0,4	0,4	12,3	32,92	0,40	0,97	101,94	20	3,10	2,067
3.	0,8	0,4	12,3	37,84	0,79	0,85	89,50	20	2,37	1,914
4.	1,2	0,4	12,3	42,76	1,19	0,69	72,74	20	1,70	1,622
5.	1,6	0,4	12,3	47,68	1,58	0,55	57,38	20	1,20	1,301
6.	2	0,4	12,3	52,60	1,98	0,43	45,08	20	0,86	1,025
7.	2,4	0,4	12,3	57,52	2,38	0,34	35,70	20	0,62	0,808
8.	2,8	0,4	12,3	62,44	2,77	0,27	28,70	20	0,46	0,644
9.	3,2	0,4	12,3	67,36	3,17	0,22	23,34	20	0,35	0,520
10.	3,6	0,4	12,3	72,28	3,56	0,18	19,28	20	0,27	0,426
11.	4	0,4	12,3	77,20	3,96	0,15	16,19	20	0,21	0,355
12.	4,1	0,1	12,3	78,43	4,06	0,15	15,53	20	0,20	0,079
13.	4,5	0,4	12,3	83,35	4,46	0,13	13,22	20	0,16	0,288
14.	4,9	0,4	12,3	88,27	4,85	0,11	11,36	20	0,13	0,246
15.	5,3	0,4	12,3	93,19	5,25	0,09	9,87	20	0,11	0,212
16.	5,7	0,4	12,3	98,11	5,64	0,08	8,61	20	0,09	0,185
17.	6,1	0,4	12,3	103,03	6,04	0,07	7,63	20	0,07	0,162
18.	6,5	0,4	12,3	107,95	6,44	0,06	6,75	20	0,06	0,144
19.	6,9	0,4	12,3	112,87	6,83	0,06	5,92	20	0,05	0,127
20.	7,3	0,4	12,3	117,79	7,23	0,05	5,39	20	0,05	0,113
21.	7,7	0,4	12,3	122,71	7,62	0,05	4,85	20	0,04	0,102
22.	8,1	0,4	12,3	127,63	8,02	0,04	4,42	20	0,03	0,093
23.	8,5	0,4	12,3	132,55	8,42	0,04	4,06	20	0,03	0,085
24.	8,8	0,3	12,3	136,24	8,71	0,04	3,75	20	0,03	0,059
25.	9,2	0,4	10	140,24	9,11	0,03	3,48	61	0,02	0,024
26.	9,6	0,4	10	144,24	9,50	0,03	3,19	61	0,02	0,022
27.	10	0,4	10	148,24	9,90	0,03	2,94	61	0,02	0,020
28.	10,4	0,4	12,3	153,16	10,30	0,03	2,72	20	0,02	0,057
29.	10,8	0,4	12,3	158,08	10,69	0,02	2,52	20	0,02	0,052
30.	11,2	0,4	12,3	163,00	11,09	0,02	2,37	20	0,01	0,049
									Suminis nuosėdis, *mm*: s =	8,610

$L_{atramos}$ =	8,2	*m*	Atstumas tarp pamatų;		
$\Delta s/L$=	0,0010	<	$\Delta s/L_{lim}$ =	0,0025	OK

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 7 priedą.

Pamato nuosėdžio skaičiavimas sumavimo metodu

Atrama:	Nr. 14	Gręžinys:	14.2

L=	3	m	Pamato ilgis;
B=	2,02	m	Pamato plotis;
d=	2,8	m	Pamato gylis;
V=	4,22	m^3	Pamato tūris
$N_{ed,0}$ =	650,5	kN	Pamatą veikianti ašinė jėga;
η=	1,49		
$H_i \leq$	0,404	m	Didžiausias galimas sluoksnio storis

Ekvivalentinė esamo grunto (virš pamato pado) apkrova:

Υ_1=	9	kN/m^3	h_1=	1,3	m	OK
Υ_2=	12,3	kN/m^3	h_2=	1,5	m	
Υ_3=	0	kN/m^3	h_3=	0	m	
Υ_4=	0	kN/m^3	h_4=	0	m	
Υ_5=	0	kN/m^3	h_5=	0	m	

$\Upsilon_{vid.}$=	10,77	kN/m^3	Vidutinis esamo grunto tankis;
N_1 =	182,71	kN	Ašinė jėga, sukeliama esamo grunto;
$\Upsilon_{užp.}$=	10,0	kN/m^3	Užpilamo grunto tankis;
N_2 =	127,48	kN	Ašinė jėga, sukeliama užpilamo grunto;
$\Upsilon_{pam.}$=	15,0	kN/m^3	Pamato betono tankis;
N_3 =	63,30	kN	Ašinė jėga, sukeliama pamato svorio
$N_{ekv.}$ =	8,1	kN	Ekvivalentinė jėga, įvertinanti esamo ir užpilamo grunto bei pamato svorį;
N_{Ed} =	658,6	kN	Pamato padą veikianti ašinė jėga;

Nr.	Sluoksnio gylis po padu	Sluoksnio storis, h_n	Tankis Υ_{sb}	Įtempiai nuo grunto svorio $\sigma_{zg,n}$	ζ	k	Įtempiai nuo pamato apkrovų $\sigma_{zp,n}$	Deformacijų modulis E_{def}	$б_{zp,n}/б_{zg,n}$	Nuosėdis s_i
-	m	m	kN/m^3	kPa	-	-	kPa	MPa	-	mm
1.	0	0	12,3	28,00	0,00	1,00	108,68	20	-	0,000
2.	0,4	0,4	12,3	32,92	0,40	0,97	105,73	20	3,21	2,144
3.	0,8	0,4	12,3	37,84	0,79	0,85	92,83	20	2,45	1,986
4.	1,2	0,4	12,3	42,76	1,19	0,69	75,45	20	1,76	1,683
5.	1,6	0,4	12,3	47,68	1,58	0,55	59,51	20	1,25	1,350
6.	2	0,4	12,3	52,60	1,98	0,43	46,76	20	0,89	1,063
7.	2,4	0,4	12,3	57,52	2,38	0,34	37,03	20	0,64	0,838
8.	2,8	0,4	12,3	62,44	2,77	0,27	29,77	20	0,48	0,668
9.	3,2	0,4	12,3	67,36	3,17	0,22	24,21	20	0,36	0,540
10.	3,6	0,4	12,3	72,28	3,56	0,18	20,00	20	0,28	0,442
11.	4	0,4	12,3	77,20	3,96	0,15	16,79	20	0,22	0,368
12.	4,15	0,15	12,3	79,05	4,11	0,15	15,80	20	0,20	0,122
13.	4,5	0,35	12,3	83,35	4,46	0,13	13,71	20	0,16	0,258
14.	4,9	0,4	12,3	88,27	4,85	0,11	11,78	20	0,13	0,255
15.	5,3	0,4	12,3	93,19	5,25	0,09	10,24	20	0,11	0,220
16.	5,7	0,4	12,3	98,11	5,64	0,08	8,93	20	0,09	0,192
17.	6,1	0,4	12,3	103,03	6,04	0,07	7,91	20	0,08	0,168
18.	6,5	0,4	12,3	107,95	6,44	0,06	7,00	20	0,06	0,149
19.	6,9	0,4	12,3	112,87	6,83	0,06	6,14	20	0,05	0,131
20.	7,3	0,4	12,3	117,79	7,23	0,05	5,59	20	0,05	0,117
21.	7,7	0,4	12,3	122,71	7,62	0,05	5,03	20	0,04	0,106
22.	8,1	0,4	12,3	127,63	8,02	0,04	4,58	20	0,04	0,096
23.	8,5	0,4	12,3	132,55	8,42	0,04	4,21	20	0,03	0,088
24.	8,8	0,3	12,3	136,24	8,71	0,04	3,89	20	0,03	0,061
25.	9,2	0,4	12,3	141,16	9,11	0,03	3,61	20	0,03	0,075
26.	9,6	0,4	12,3	146,08	9,50	0,03	3,31	20	0,02	0,069
27.	10	0,4	12,3	151,00	9,90	0,03	3,05	20	0,02	0,064
28.	10,4	0,4	12,3	155,92	10,30	0,03	2,83	20	0,02	0,059
29.	10,8	0,4	12,3	160,84	10,69	0,02	2,61	20	0,02	0,054
30.	11,2	0,4	12,3	165,76	11,09	0,02	2,46	20	0,01	0,051
									Suminis nuosėdis, *mm: s* =	8,962

$L_{atramos}$ =	8,2	m	Atstumas tarp pamatų;		
$\Delta s/L$=	0,0011	<	$\Delta s/L_{lim}$ =	0,0025	OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 7 priedą.

Pamato nuosėdžio skaičiavimas sumavimo metodu

Atrama:	Nr. 15	Gręžinys:	15.1

L=	3	m	Pamato ilgis;
B=	2,02	m	Pamato plotis;
d=	2,8	m	Pamato gylis;
V=	4,22	m^3	Pamato tūris
$N_{ed,0}$ =	650,5	kN	Pamatą veikianti ašinė jėga;
η=	1,49		
$H_i \leq$	0,404	m	Didžiausias galimas sluoksnio storis

Ekvivalentinė esamo grunto (virš pamato pado) apkrova:

Υ_1=	5,7	kN/m^3	h_1=	0,7	m
Υ_2=	10	kN/m^3	h_2=	1,9	m
Υ_3=	12,3	kN/m^3	h_3=	0,2	m
Υ_4=	0	kN/m^3	h_4=	0	m
Υ_5=	0	kN/m^3	h_5=	0	m

OK

$\Upsilon_{vid.}$=	9,09	kN/m^3	Vidutinis esamo grunto tankis;
N_1 =	154,23	kN	Ašinė jėga, sukeliama esamo grunto;
$\Upsilon_{užp.}$=	10,0	kN/m^3	Užpilamo grunto tankis;
N_2 =	127,48	kN	Ašinė jėga, sukeliama užpilamo grunto;
$\Upsilon_{pam.}$=	15,0	kN/m^3	Pamato betono tankis;
N_3 =	63,30	kN	Ašinė jėga, sukeliama pamato svorio
$N_{ekv.}$ =	36,6	kN	Ekvivalentinė jėga, įvertinanti esamo ir užpilamo grunto bei pamato svorį;
N_{Ed} =	687,1	kN	Pamato padą veikianti ašinė jėga;

Nr.	Sluoksnio gylis po padu	Sluoksnio storis, h_n	Tankis Υ_{sb}	Įtempiai nuo grunto svorio $\sigma_{zg,n}$	ζ	k	Įtempiai nuo pamato apkrovų $\sigma_{zp,n}$	Deformacijų modulis E_{def}	$\sigma_{zp,n}/\sigma_{zg,n}$	Nuosėdis s_i
-	m	m	kN/m^3	kPa	-	-	kPa	MPa	-	mm
1.	0	0	12,3	28,00	0,00	1,00	113,38	20	-	0,000
2.	0,4	0,4	12,3	32,92	0,40	0,97	110,30	20	3,35	2,237
3.	0,8	0,4	12,3	37,84	0,79	0,85	96,85	20	2,56	2,072
4.	1,2	0,4	12,3	42,76	1,19	0,69	78,71	20	1,84	1,756
5.	1,6	0,4	12,3	47,68	1,58	0,55	62,09	20	1,30	1,408
6.	2	0,4	12,3	52,60	1,98	0,43	48,78	20	0,93	1,109
7.	2,4	0,4	12,3	57,52	2,38	0,34	38,63	20	0,67	0,874
8.	2,8	0,4	12,3	62,44	2,77	0,27	31,06	20	0,50	0,697
9.	3,2	0,4	12,3	67,36	3,17	0,22	25,25	20	0,37	0,563
10.	3,6	0,4	12,3	72,28	3,56	0,18	20,87	20	0,29	0,461
11.	4	0,4	12,3	77,20	3,96	0,15	17,51	20	0,23	0,384
12.	4,2	0,2	12,3	79,66	4,16	0,14	16,16	20	0,20	0,168
13.	4,6	0,4	12,3	84,58	4,55	0,12	13,79	20	0,16	0,300
14.	5	0,4	12,3	89,50	4,95	0,10	11,88	20	0,13	0,257
15.	5,4	0,4	12,3	94,42	5,35	0,09	10,33	20	0,11	0,222
16.	5,8	0,4	12,3	99,34	5,74	0,08	9,05	20	0,09	0,194
17.	6,2	0,4	12,3	104,26	6,14	0,07	8,02	20	0,08	0,171
18.	6,6	0,4	12,3	109,18	6,53	0,06	7,08	20	0,06	0,151
19.	7	0,4	12,3	114,10	6,93	0,06	6,26	20	0,05	0,133
20.	7,4	0,4	12,3	119,02	7,33	0,05	5,68	20	0,05	0,119
21.	7,8	0,4	12,3	123,94	7,72	0,05	5,13	20	0,04	0,108
22.	8,2	0,4	12,3	128,86	8,12	0,04	4,69	20	0,04	0,098
23.	8,6	0,4	12,3	133,78	8,51	0,04	4,28	20	0,03	0,090
24.	9	0,4	12,3	138,70	8,91	0,03	3,89	20	0,03	0,082
25.	9,4	0,4	12,3	143,62	9,31	0,03	3,62	20	0,03	0,075
26.	9,8	0,4	12,3	148,54	9,70	0,03	3,30	20	0,02	0,069
27.	10,2	0,4	12,3	153,46	10,10	0,03	3,06	20	0,02	0,064
28.	10,6	0,4	12,3	158,38	10,50	0,03	2,84	20	0,02	0,059
29.	11,2	0,6	12,3	165,76	11,09	0,02	2,56	20	0,02	0,081
									Suminis nuosėdis, *mm: s* =	9,382

$L_{atramos}$ =	8,2	m	Atstumas tarp pamatų;		
$\Delta s/L$=	0,0011	<	$\Delta s/L_{lim}$ =	0,0025	OK

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 7

Pamato nuosėdžio skaičiavimas sumavimo metodu

Atrama:	Nr. 15	Gręžinys:	15.2

L=	3	*m*	Pamato ilgis;
B=	2,02	*m*	Pamato plotis;
d=	2,8	*m*	Pamato gylis;
V=	4,22	m^3	Pamato tūris
$N_{ed,0}$ =	650,5	*kN*	Pamatą veikianti ašinė jėga;
η=	1,49		
$H_f \leq$	0,404	*m*	Didžiausias galimas sluoksnio storis

Ekvivalentinė esamo grunto (virš pamato pado) apkrova:

Υ_1=	9	kN/m^3	h_1=	2,6	*m*	OK
Υ_2=	9,4	kN/m^3	h_2=	0,2	*m*	
Υ_3=	0	kN/m^3	h_3=	0	*m*	
Υ_4=	0	kN/m^3	h_4=	0	*m*	
Υ_5=	0	kN/m^3	h_5=	0	*m*	

$\Upsilon_{vid.}$=	9,03	kN/m^3	Vidutinis esamo grunto tankis;
N_1 =	153,20	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama esamo grunto;
$\Upsilon_{užp.}$=	10,0	kN/m^3	Užpilamo grunto tankis;
N_2 =	127,48	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama užpilamo grunto;
$\Upsilon_{pam.}$=	15,0	kN/m^3	Pamato betono tankis;
N_3 =	63,30	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama pamato svorio
$N_{ekv.}$ =	37,6	*kN*	Ekvivalentinė jėga, įvertinanti esamo ir užpilamo grunto bei pamato svorį;
N_{Ed} =	688,1	*kN*	Pamato padą veikianti ašinė jėga;

Nr.	Sluoksnio gylis po padu	Sluoksnio storis, h_n	Tankis Υ_{sb}	Įtempiai nuo grunto svorio $\sigma_{zg,n}$	ζ	k	Įtempiai nuo pamato apkrovų $\sigma_{zp,n}$	Deformacijų modulis E_{def}	$\sigma_{zp,n}/\sigma_{zg,n}$	Nuosėdis s_i
-	*m*	*m*	kN/m^3	*kPa*	-	-	*kPa*	*MPa*	-	mm
1.	0	0	9,4	28,00	0,00	1,00	113,55	30	-	0,000
2.	0,3	0,3	9,4	30,82	0,30	0,98	111,24	30	3,61	1,124
3.	0,8	0,5	9,4	35,52	0,79	0,85	96,99	8	2,73	6,507
4.	1,2	0,4	9,4	39,28	1,19	0,69	78,83	8	2,01	4,396
5.	1,6	0,4	9,4	43,04	1,58	0,55	62,18	8	1,44	3,525
6.	2	0,4	9,4	46,80	1,98	0,43	48,85	8	1,04	2,776
7.	2,4	0,4	9,4	50,56	2,38	0,34	38,69	8	0,77	2,188
8.	2,8	0,4	12,3	55,48	2,77	0,27	31,11	20	0,56	0,698
9.	3,2	0,4	12,3	60,40	3,17	0,22	25,29	20	0,42	0,564
10.	3,6	0,4	12,3	65,32	3,56	0,18	20,90	20	0,32	0,462
11.	4	0,4	12,3	70,24	3,96	0,15	17,54	20	0,25	0,384
12.	4,4	0,4	12,3	75,16	4,36	0,13	14,90	20	0,20	0,324
13.	4,6	0,2	12,3	77,62	4,55	0,12	13,81	20	0,18	0,144
14.	5	0,4	12,3	82,54	4,95	0,10	11,90	20	0,14	0,257
15.	5,4	0,4	12,3	87,46	5,35	0,09	10,35	20	0,12	0,222
16.	5,8	0,4	12,3	92,38	5,74	0,08	9,06	20	0,10	0,194
17.	6,2	0,4	12,3	97,30	6,14	0,07	8,03	20	0,08	0,171
18.	6,6	0,4	12,3	102,22	6,53	0,06	7,09	20	0,07	0,151
19.	7	0,4	12,3	107,14	6,93	0,06	6,27	20	0,06	0,134
20.	7,4	0,4	12,3	112,06	7,33	0,05	5,69	20	0,05	0,120
21.	7,8	0,4	12,3	116,98	7,72	0,05	5,14	20	0,04	0,108
22.	8,2	0,4	12,3	121,90	8,12	0,04	4,69	20	0,04	0,098
23.	8,6	0,4	12,3	126,82	8,51	0,04	4,29	20	0,03	0,090
24.	9	0,4	12,3	131,74	8,91	0,03	3,89	20	0,03	0,082
25.	9,4	0,4	12,3	136,66	9,31	0,03	3,62	20	0,03	0,075
26.	9,8	0,4	12,3	141,58	9,70	0,03	3,31	20	0,02	0,069
27.	10,2	0,4	12,3	146,50	10,10	0,03	3,07	20	0,02	0,064
28.	10,6	0,4	12,3	151,42	10,50	0,03	2,84	20	0,02	0,059
29.	11,2	0,6	12,3	158,80	11,09	0,02	2,57	20	0,02	0,081
									Suminis nuosėdis, *mm: s* =	18,359

$L_{atramos}$ =	8,2	*m*	Atstumas tarp pamatų;		
Δs/L=	0,0022	<	$\Delta s/L_{lim}$ =	0,0025	OK

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 7 priedą.

Pamato nuosėdžio skaičiavimas sumavimo metodu

Atrama:	Nr. 16	Gręžinys:	16.1

L=	3,6	*m*	Pamato ilgis;
B=	3,6	*m*	Pamato plotis;
d=	3	*m*	Pamato gylis;
V=	2,5	m^3	Pamato tūris
$N_{ed,0}$ =	489	*kN*	Pamatą veikianti ašinė jėga;
η=	1		
$H_i \leq$	0,72	*m*	Didžiausias galimas sluoksnio storis

Ekvivalentinė esamo grunto (virš pamato pado) apkrova:

Υ_1=	9	kN/m^3	h_1=	2,4	*m*	OK
Υ_2=	18,6	kN/m^3	h_2=	0,6	*m*	
Υ_3=	0	kN/m^3	h_3=	0	*m*	
Υ_4=	0	kN/m^3	h_4=	0	*m*	
Υ_5=	0	kN/m^3	h_5=	0	*m*	

$\Upsilon_{vid.}$=	10,92	kN/m^3	Vidutinis esamo grunto tankis;
N_1 =	424,6	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama esamo grunto;
$\Upsilon_{užp.}$=	10,0	kN/m^3	Užpilamo grunto tankis;
N_2 =	363,80	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama užpilamo grunto;
$\Upsilon_{pam.}$=	15,0	kN/m^3	Pamato betono tankis;
N_3 =	37,50	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama pamato svorio
$N_{ekv.}$ =	-23,3	*kN*	Ekvivalentinė jėga, įvertinanti esamo ir užpilamo grunto bei pamato svorį;
N_{Ed} =	465,7	*kN*	Pamato padą veikianti ašinė jėga;

Nr.	Sluoksnio gylis po padu	Sluoksnio storis, h_n	Tankis Υ_{sb}	Įtempiai nuo grunto svorio $\sigma_{zg,n}$	ζ	k	Įtempiai nuo pamato apkrovų $\sigma_{zp,n}$	Deformacijų modulis E_{def}	$\sigma_{zp,n}/\sigma_{zg,n}$	Nuosėdis s_i
-	*m*	*m*	kN/m^3	*kPa*	-	-	*kPa*	*MPa*	-	mm
1.	0	0	12,1	30,00	0,00	1,00	35,94	30	-	0,000
2.	0,5	0,5	12,1	36,05	0,28	0,97	34,94	30	0,97	0,591
3.	1	0,5	12,1	42,10	0,56	0,90	32,26	30	0,77	0,560
4.	1,5	0,5	11,9	48,05	0,83	0,78	28,17	12	0,59	1,259
5.	2	0,5	11,9	54,00	1,11	0,65	23,33	12	0,43	1,073
6.	2,5	0,5	12,1	60,05	1,39	0,53	19,11	22	0,32	0,482
7.	3	0,5	12,1	66,10	1,67	0,43	15,46	22	0,23	0,393
8.	3,3	0,3	12,1	69,73	1,83	0,38	13,77	22	0,20	0,199
9.	3,9	0,6	12,1	76,99	2,17	0,30	10,89	22	0,14	0,336
10.	4,2	0,3	12,1	80,62	2,33	0,27	9,71	22	0,12	0,140
11.	4,5	0,3	10	83,62	2,50	0,24	8,73	28	0,10	0,099
12.	5	0,5	10	88,62	2,78	0,20	7,33	28	0,08	0,143
13.	5,5	0,5	10	93,62	3,06	0,17	6,28	28	0,07	0,122
14.	6,1	0,6	10	99,62	3,39	0,15	5,26	28	0,05	0,124
15.	6,8	0,7	12,3	108,23	3,78	0,12	4,34	20	0,04	0,168
16.	7	0,2	12,1	110,65	3,89	0,11	4,11	22	0,04	0,038
17.	7,5	0,5	12,1	116,70	4,17	0,10	3,63	22	0,03	0,088
18.	8	0,5	12,1	122,75	4,44	0,09	3,21	22	0,03	0,078
19.	8,5	0,5	12,1	128,80	4,72	0,08	2,86	22	0,02	0,069
20.	9	0,5	12,1	134,85	5,00	0,07	2,59	22	0,02	0,062
21.	9,5	0,5	12,1	140,90	5,28	0,07	2,34	22	0,02	0,056
22.	10	0,5	12,3	147,05	5,56	0,06	2,12	20	0,01	0,056
23.	10,7	0,7	12,3	155,66	5,94	0,05	1,87	20	0,01	0,070
									Suminis nuosėdis, *mm: s* =	3,645

$L_{atramos}$ =	7,08	*m*	Atstumas tarp pamatų;		
$\Delta s/L$=	0,0005	<	$\Delta s/L_{lim}$ =	0,0025	OK

Skaičiavimai atlikti pagal STR 2.05.21:2016 7 priedą.

Pamato nuosėdžio skaičiavimas sumavimo metodu

Atrama:	Nr. 16	Gręžinys:	16.2

L=	3,6	*m*	Pamato ilgis;
B=	3,6	*m*	Pamato plotis;
d=	3	*m*	Pamato gylis;
V=	2,5	m^3	Pamato tūris
$N_{ed,0}$ =	489	*kN*	Pamatą veikianti ašinė jėga;
η=	1		
$H_i \leq$	0,72	*m*	Didžiausias galimas sluoksnio storis

Ekvivalentinė esamo grunto (virš pamato pado) apkrova:

Υ_1=	9	kN/m^3	h_1=	1,8	*m*	OK
Υ_2=	11,9	kN/m^3	h_2=	1,2	*m*	
Υ_3=	0	kN/m^3	h_3=	0	*m*	
Υ_4=	0	kN/m^3	h_4=	0	*m*	
Υ_5=	0	kN/m^3	h_5=	0	*m*	

$\Upsilon_{vid.}$=	10,16	kN/m^3	Vidutinis esamo grunto tankis;
N_1 =	395,0	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama esamo grunto;
$\Upsilon_{užp.}$=	10,0	kN/m^3	Užpilamo grunto tankis;
N_2 =	363,80	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama užpilamo grunto;
$\Upsilon_{pam.}$=	15,0	kN/m^3	Pamato betono tankis;
N_3 =	37,50	*kN*	Ašinė jėga, sukeliama pamato svorio
$N_{ekv.}$ =	6,3	*kN*	Ekvivalentinė jėga, įvertinanti esamo ir užpilamo grunto bei pamato svorį;
N_{Ed} =	495,3	*kN*	Pamato padą veikianti ašinė jėga;

Nr.	Sluoksnio gylis po padu	Sluoksnio storis, h_n	Tankis Υ_{sb}	Įtempiai nuo grunto svorio $\sigma_{zg,n}$	ζ	k	Įtempiai nuo pamato apkrovų $\sigma_{zp,n}$	Deformacijų modulis E_{def}	$\sigma_{zp,n}/\sigma_{zg,n}$	Nuosėdis s_i
-	*m*	*m*	kN/m^3	*kPa*	-	-	*kPa*	*MPa*	-	mm
1.	0	0	11,9	30,00	0,00	1,00	38,22	30	-	0,000
2.	0,5	0,5	11,9	35,95	0,28	0,97	37,15	30	1,03	0,628
3.	1	0,5	11,9	41,90	0,56	0,90	34,31	30	0,82	0,596
4.	1,3	0,3	11,9	45,47	0,72	0,83	31,76	30	0,70	0,330
5.	1,5	0,2	10	47,47	0,83	0,78	29,95	28	0,63	0,220
6.	2	0,5	10	52,47	1,11	0,65	24,81	28	0,47	0,489
7.	2,5	0,5	10	57,47	1,39	0,53	20,33	28	0,35	0,403
8.	3	0,5	10	62,47	1,67	0,43	16,44	28	0,26	0,328
9.	3,5	0,5	10	67,47	1,94	0,35	13,44	28	0,20	0,267
10.	4	0,5	10	72,47	2,22	0,29	11,16	28	0,15	0,220
11.	4,5	0,5	10	77,47	2,50	0,24	9,29	28	0,12	0,183
12.	5	0,5	10	82,47	2,78	0,20	7,80	28	0,09	0,153
13.	5,5	0,5	10	87,47	3,06	0,17	6,68	28	0,08	0,129
14.	5,7	0,2	10	89,47	3,17	0,16	6,25	28	0,07	0,046
15.	6	0,3	12,3	93,16	3,33	0,15	5,75	20	0,06	0,090
16.	6	0	12,3	93,16	3,33	0,15	5,75	20	0,06	0,000
17.	6,5	0,5	12,3	99,31	3,61	0,13	4,98	20	0,05	0,134
18.	7	0,5	12,3	105,46	3,89	0,11	4,37	20	0,04	0,117
19.	7,5	0,5	12,3	111,61	4,17	0,10	3,86	20	0,03	0,103
20.	8	0,5	12,3	117,76	4,44	0,09	3,42	20	0,03	0,091
21.	9	1	12	129,76	5,00	0,07	2,75	10	0,02	0,308
22.	9,5	0,5	12	135,76	5,28	0,07	2,49	10	0,02	0,131
23.	10	0,5	12	141,76	5,56	0,06	2,25	10	0,02	0,119
24.	10,5	0,5	12	147,76	5,83	0,05	2,06	10	0,01	0,108
25.	11	0,5	12	153,76	6,11	0,05	1,89	10	0,01	0,099
26.	11,5	0,5	12	159,76	6,39	0,05	1,73	10	0,01	0,090
27.	12	0,5	12	165,76	6,67	0,04	1,59	10	0,01	0,083
									Suminis nuosėdis, *mm: s* =	2,609

$L_{atramos}$ =	7,08	*m*	Atstumas tarp pamatų;		
$\Delta s/L$=	0,0004	<	$\Delta s/L_{lim}$ =	0,0025	OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PRIEDAS NR. 1.5

Ekscentriškai tempiamųjų gelžbetoninių elementų laikomosios galios patikrinimas

Pamatas: **F5-A**

Armavimas

Tempiamos zonos armatūra		
$n=$	4	*vnt.*
$\varnothing_1=$	25	*mm*
$A_{s1}=$	1963,50	mm^2
Gniuždomos zonos armatūra		
n=	4	*vnt.*
$\varnothing_2=$	25	*mm*
$A_{s2}=$	1963,50	mm^2

Koeficientai

$\lambda=$	0,8
$\eta=$	1
$\alpha=$	0,9
$\gamma_c=$	1,5
$\gamma_s=$	1,1

Medžiagų parametrai:

$f_{ck}=$	30	*MPa*
$f_{yk}=$	500	*MPa*

Skerspjūvio charakteristikos

$b=$	600	*mm*
$h=$	600	*mm*
$a_1=$	35	*mm*
$a_2=$	35	*mm*

Apkrovos

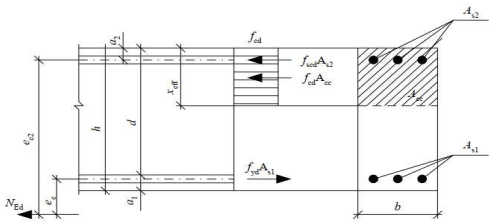
$M_{Ed}=$	4,47	*kNm*
$N_{Ed}=$	333,7	*kN*

$d=$	552,5	*mm*	Efektyvusis skerspjūvio aukštis
$f_{yd}=$	454,5	*MPa*	Skaičiuotinis armatūros stipris pagal takumo ribą
$f_{cd}=$	18,0	*MPa*	Skaičiuotinis gniuždomasis betono stipris

$$e_o=\frac{M_{Ed}}{N_{Ed}}=$$ 0,01 *m*

$$e_e=e_o-\frac{h}{2}+a_1=$$ -0,25 *m*

$$e_{e2}=e_o+\frac{h}{2}-a_2=$$ 0,28 *m*



$$f_{cd}\cdot A_{cc}+f_{yd}\cdot A_{s2}+N_{Ed}-f_{yd}\cdot A_{s1}=0$$

$$x_{eff}=\frac{f_{yd}(A_{s1}-A_{s2})-N_{Ed}}{f_{cd}\cdot b}=$$ -30,9 *mm*

Kadangi $x_{eff}<0$, laikomoji galia tikrinama iš sąlygos:

$$N_{Ed}\cdot e_e\le f_{yd}\cdot A_{s2}\cdot(d-a_2-0{,}5\phi_2)$$

-83,9605 < 450,71 *kN* Sąlyga tenkinama

Skerspjūvio laikomosios galios išnaudojimas -18,63 %

$$N_{Ed}\cdot e_{e2}\le f_{yd}\cdot A_{s1}\cdot(d-a_2-0{,}5\phi_2)$$

92,9005 < 450,71 *kN* Sąlyga tenkinama

Skerspjūvio laikomosios galios išnaudojimas 20,61 %

Ekscentriškai tempiamųjų gelžbetoninių elementų laikomosios galios patikrinimas

Pamatas: **FS1-A, FS2-A**

Armavimas

Tempiamos zonos armatūra		
$n=$	5	*vnt.*
$\varnothing_1=$	25	*mm*
$A_{s1}=$	2454,37	mm^2
Gniuždomos zonos armatūra		
n=	5	*vnt.*
$\varnothing_2=$	25	*mm*
$A_{s2}=$	2454,37	mm^2

Medžiagų parametrai:

$f_{ck}=$	30	*MPa*
$f_{yk}=$	500	*MPa*

Apkrovos

$M_{Ed}=$	10,36	*kNm*
$N_{Ed}=$	606,8	*kN*

Koeficientai

$\lambda=$	0,8
$\eta=$	1
$\alpha=$	0,9
$\gamma_c=$	1,5
$\gamma_s=$	1,1

Skerspjūvio charakteristikos

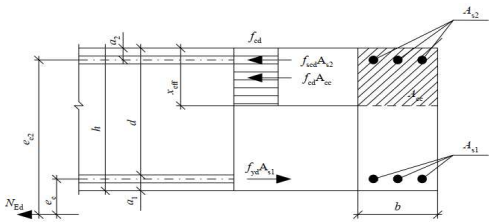
$b=$	600	*mm*
$h=$	600	*mm*
$a_1=$	35	*mm*
$a_2=$	35	*mm*

$d=$	552,5	*mm*	Efektyvusis skerspjūvio aukštis
$f_{yd}=$	454,5	*MPa*	Skaičiuotinis armatūros stipris pagal takumo ribą
$f_{cd}=$	18,0	*MPa*	Skaičiuotinis gniuždomasis betono stipris

$$e_o=\frac{M_{Ed}}{N_{Ed}}=$$ 0,02 *m*

$$e_e=e_o-\frac{h}{2}+a_1=$$ -0,25 *m*

$$e_{e2}=e_o+\frac{h}{2}-a_2=$$ 0,28 *m*



$$f_{cd}\cdot A_{cc}+f_{yd}\cdot A_{s2}+N_{Ed}-f_{yd}\cdot A_{s1}=0$$

$$x_{eff}=\frac{f_{yd}(A_{s1}-A_{s2})-N_{Ed}}{f_{cd}\cdot b}=$$ -56,2 *mm*

Kadangi $x_{eff}<0$, laikomoji galia tikrinama iš sąlygos:

$$N_{Ed}\cdot e_e\le f_{yd}\cdot A_{s2}\cdot(d-a_2-0{,}5\phi_2)$$

-150,442 < 563,39 *kN* Sąlyga tenkinama

Skerspjūvio laikomosios galios išnaudojimas -26,70 %

$$N_{Ed}\cdot e_{e2}\le f_{yd}\cdot A_{s1}\cdot(d-a_2-0{,}5\phi_2)$$

171,162 < 563,39 *kN* Sąlyga tenkinama

Skerspjūvio laikomosios galios išnaudojimas 30,38 %

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PRIEDAS NR. 1.6

Pamato pradūrimo patikrinamieji skaičiavimai

Pamatas **F5-A**

V_{Ed} =	872	kN	h=	0,45	m	Skerspjūvio aukštis
M_{Ed} =	24,79	kNm	d=	0,397	m	
			c_1 =	0,61	m	
γ_c =	1,5		c_2 =	0,61	m	
f_{ck} =	30	MPa				
$f_{ctk,0,05}$ =	2	MPa	Θ=	33,69	°	

c_1/c_2 = 1

k= 0,6

c_1/c_2	≤ 0,5	1,0	2,0	≥3,0
k	0,45	0,60	0,70	0,80

b_{1y} =	1,801	m	Plotis ρ_{1y} skaičiavimams;
b_{1z} =	1,801	m	Plotis ρ_{1z} skaičiavimams;
$\varnothing_y$ =	18	mm	Tempiamos armatūros y kryptimi skersmuo;
n_y =	8	vnt.	Tempiamos armatūros y kryptimi strypų skaičius;
A_{cy} =	686714,6	mm^2	Betono plotas, ribojamas b_{1y};
$\varnothing_z$ =	18	mm	Tempiamos armatūros z kryptimi skersmuo;
n_z =	8	vnt.	Tempiamos armatūros z kryptimi strypų skaičius;
A_{cz} =	686714,6	mm^2	Betono plotas, ribojamas b_{1z};

ρ_{1y} =	0,002963					
ρ_{1z} =	0,002963					
ρ_1 =	0,002963					
u_i =	6,18	m				
W_1 =	3,91	m^2				
β=	1,03					
v_{Ed} =	0,4	MPa				
k=	1,71					
$v_{Rd,c}$ =	0,43	MPa	≤	0,48	MPa	OK
$v_{Ed}/v_{Rd,c}$=	0,86	≤	1			
A_v =	5,64	m^2				
V_{Ed} =	872	kN	≤	$V_{Rd,c}$ =	2397,797 kN	OK

Skersinis armavimas nebūtinas

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Pamato pradūrimo patikrinamieji skaičiavimai

Pamatas **FS1-A, FS2-A**

V_{Ed} =	528,74	kN	h=	320	m	Skerspjūvio aukštis
M_{Ed} =	11,9	kNm	d=	0,273	m	
			c_1 =	0,73	m	
γ_c =	1,5		c_2 =	0,73	m	
f_{ck} =	30	MPa				
$f_{ctk,0,05}$ =	2	MPa	Θ=	33,69	°	

c_1/c_2 = 1

k= 0,6

c_1/c_2	≤ 0,5	1,0	2,0	≥3,0
k	0,45	0,60	0,70	0,80

b_{1y} = 1,549 m *Plotis ρ_{1y} skaičiavimams;*

b_{1z} = 1,549 m *Plotis ρ_{1z} skaičiavimams;*

$\varnothing_y$ =	12	mm	Tempiamos armatūros y kryptimi skersmuo;
n_y =	7	vnt.	Tempiamos armatūros y kryptimi strypų skaičius;
A_{cy} =	463118,8	mm^2	Betono plotas, ribojamas b_{1y};
$\varnothing_z$ =	12	mm	Tempiamos armatūros z kryptimi skersmuo;
n_z =	7	vnt.	Tempiamos armatūros z kryptimi strypų skaičius;
A_{cz} =	463118,8	mm^2	Betono plotas, ribojamas b_{1z};

ρ_{1y} = 0,001709

ρ_{1z} = 0,001709

ρ_1 = 0,001709

u_i = 5,49 m

W_1 = 3,04 m^2

β= 1,02

v_{Ed} = 0,4 MPa

k= 1,86

$v_{Rd,c}$ = 0,38 MPa ≤ 0,48 MPa OK

$v_{Ed}/v_{Rd,c}$ = 0,94 ≤ 1

A_v = 1757,75 m^2

V_{Ed} = 528,74 kN ≤ $V_{Rd,c}$ = 674970 kN OK

Skersinis armavimas nebūtinas

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PRIEDAS NR. 1.7

Gniuždomo pamato atramos bazės tempiamų varžtų patikrinamieji skaičiavimai

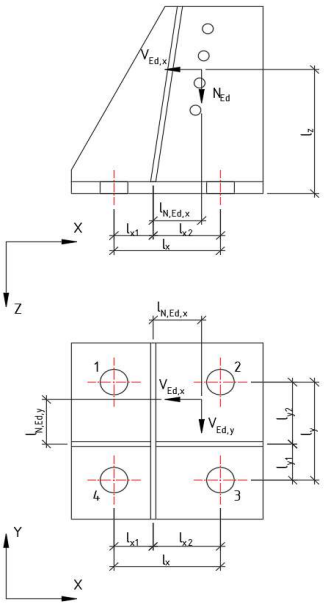
Atramos: **2K110/300/0-30/40, 2K110/300/31-60/36**

$N_{Ed,g}$=	655	*kN*	Pamatą veikianti gniuždymo jėga;
$V_{Ed,x}$=	98	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (X kryptimi);
$V_{Ed,y}$=	94	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (Y kryptimi);

Geometrinės charakteristikos:

$l_{N,Ed,x}$=	0,0086	*m*	$l_{N,Ed,y}$=	0,0086	*m*
l_x=	0,25	*m*	l_y=	0,25	*m*
l_{x1}=	0,092	*m*	l_{y1}=	0,092	*m*
l_{x2}=	0,158	*m*	l_{y2}=	0,158	*m*
	OK			OK	

l_z= 0,35 *m*



Varžtų charakteristikos:

D=	42	*mm*	Varžto skersmuo;
	8,8		Varžtinio plieno klasė;

$M_{NEd,x}$=	5,6	*kNm*	$M_{VEd,x}$=	-32,9	*kNm*
$M_{NEd,y}$=	5,6	*kNm*	$M_{VEd,y}$=	-34,3	*kNm*

M_x=	-27,3	*kNm*	Absoliutinės suminės lenkimo
M_y=	-28,7	*kNm*	momentų reikšmės;

$N_{Ed,1,M}$=	5,60	*kN*	$N_{Ed,1,Ned,g}$=	163,75	*kN*
$N_{Ed,2,M}$=	-223,74	*kN*	$N_{Ed,2,Ned,g}$=	163,75	*kN*
$N_{Ed,3,M}$=	-5,60	*kN*	$N_{Ed,3,Ned,g}$=	163,75	*kN*
$N_{Ed,4,M}$=	223,74	*kN*	$N_{Ed,4,Ned,g}$=	163,75	*kN*

$N_{1,t}$=	169,35	*kN*	Pastaba:
$N_{2,t}$=	-59,99	*kN*	- varžtas tempiamas
$N_{3,t}$=	158,15	*kN*	+varžtas gniuždomas
$N_{4,t}$=	387,49	*kN*	

$N_{t,MAX}$=	59,99	*kN*	Absoliutinė maksimali vieno varžto tempimo jėga;
$A_{b,net}$=	1121	mm^2	Grynasis varžto skerspjūvis;
$f_{bt,d}$=	500	*MPa*	Skaičiuotinis tempiamasis varžto stipris;
$F_{b,t,Rd}$=	560,5	*kN*	Varžto laikomoji galia tempimui;

$N_{Ed,t}$= 59,99 *kN* < $F_{b,t,Rd}$= 560,5 *kN*

Laikomosios galios išnaudojimas: 10,7 % OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Raunamo pamato atramos bazės tempiamų varžtų patikrinamieji skaičiavimai

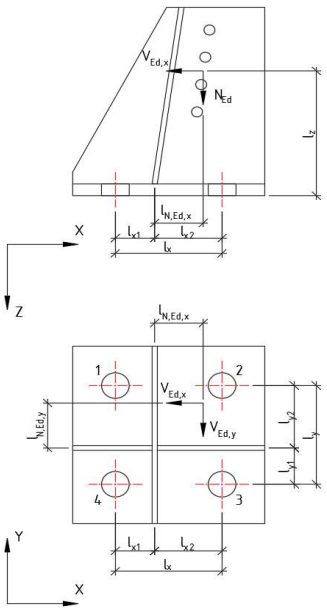
Atrama: **2K110/300/0-30/40, 2K110/300/31-60/36**

$N_{Ed,t}$=	-566	*kN*	Pamatą veikianti gniuždymo jėga;
$V_{Ed,x,t}$=	-85	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (X kryptimi);
$V_{Ed,y,t}$=	-77	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (Y kryptimi);

Geometrinės charakteristikos:

$l_{N,Ed,x}$=	0,115	*m*	$l_{N,Ed,y}$=	0,115	*m*
l_x=	0,25	*m*	l_y=	0,25	*m*
l_{x1}=	0,092	*m*	l_{y1}=	0,092	*m*
l_{x2}=	0,158	*m*	l_{y2}=	0,158	*m*
	OK			OK	

l_z= 0,316 *m*



Varžtų charakteristikos:

D=	42	*mm*	Varžto skersmuo;
	8.8		Varžtinio plieno klasė;

$M_{NEd,x}$=	-65,1	*kNm*	$M_{VEd,x}$=	24,3	*kNm*
$M_{NEd,y}$=	-65,1	*kNm*	$M_{VEd,y}$=	26,9	*kNm*

M_x=	40,8	*kNm*	Absoliutinės suminės lenkimo
M_y=	38,2	*kNm*	momentų reikšmės;

$N_{Ed,1,M}$=	-10,11	*kN*	$N_{Ed,1,NEd,g}$=	-141,50	*kN*
$N_{Ed,2,M}$=	-315,95	*kN*	$N_{Ed,2,NEd,g}$=	-141,50	*kN*
$N_{Ed,3,M}$=	10,11	*kN*	$N_{Ed,3,NEd,g}$=	-141,50	*kN*
$N_{Ed,4,M}$=	315,95	*kN*	$N_{Ed,4,NEd,g}$=	-141,50	*kN*

$N_{1,t}$=	-151,61	*kN*	Pastaba:
$N_{2,t}$=	-457,45	*kN*	- varžtas tempiamas
$N_{3,t}$=	-131,39	*kN*	+varžtas gniuždomas
$N_{4,t}$=	174,45	*kN*	

$N_{t,MAX}$= 457,45 *kN* Absoliutinė maksimali vieno varžto tempimo jėga;

$A_{b,net}$=	1384,74	mm^2	Grynasis varžto skerspjūvis;
$f_{bt,d}$=	400	*MPa*	Skaičiuotinis tempiamasis varžto stipris;
$F_{b,t,Rd}$=	553,9	*kN*	Varžto laikomoji galia tempimui;

$N_{Ed,t}$= 457,45 *kN* < $F_{b,t,Rd}$= 553,9 *kN*

Laikomosios galios išnaudojimas: 82,6 % OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atramos bazės varžtų patikrinamieji skaičiavimai kirpimui ir glemžimui

Atrama: **2K110/300/0-30/40, 2K110/300/31-60/36**

$V_{Ed,x}$=	98,00	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (X kryptimi);
$V_{Ed,y}$=	94,00	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (Y kryptimi);
$V_{Ed,xy}$=	135,79	*kN*	Pamatą veikianti atstojamoji skersinė jėga (XY kryptimi);

Varžtų charakteristikos:

D=	42	*mm*	Varžto skersmuo;
t=	30	*mm*	Bazės plokštelės storis;
n_s=	4	*vnt.*	Varžtų skaičius;
γ_b=	0,75		
f_u=	470		Bazės stipris pagal stiprumo ribą;
	8.8		Varžtinio plieno klasė;
	B		Varžto gaminio klasė

Laikosios galios patikrinimas kirpimui:

A_b=	1384,74	mm^2	Grynasis varžto skerspjūvis;
$f_{bs,d}$=	320	*MPa*	Skaičiuotinis tempiamasis varžto stipris;
$F_{b,v,Rd}$=	1329,4	*kN*	Varžto laikomoji galia kirpimui;

$V_{Ed,xy}$= 135,79 *kN* < $F_{b,v,Rd}$= 1329,4 *kN*

Laikomosios galios išnaudojimas: 10,2 % OK

Laikosios galios patikrinimas glemžimui:

$f_{bp,d}$=	639,65	*MPa*	Skaičiuotinis glemžiamasis stipris;
$F_{b,p,Rd}$=	604,47	*kN*	Bazės laikomoji galia glemžimui;

$V_{Ed,xy}$= 135,79 *kN* < $F_{b,p,Rd}$= 604,5 *kN*

Laikomosios galios išnaudojimas: 22,5 % OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Gniuždomo pamato atramos bazės tempiamų varžtų patikrinamieji skaičiavimai

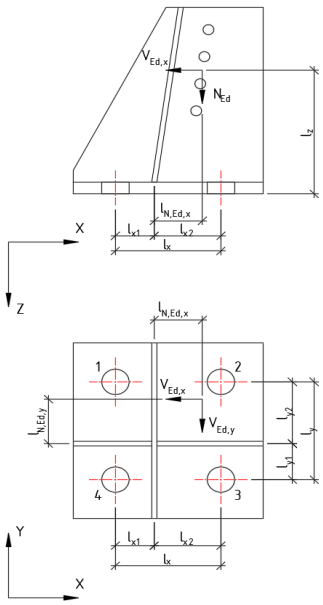
Atrama: **2T110/320/0/35**

$N_{Ed,g}$=	359	*kN*	Pamatą veikianti gniuždymo jėga;
$V_{Ed,x}$=	22,8	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (X kryptimi);
$V_{Ed,y}$=	20,6	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (Y kryptimi);

Geometrinės charakteristikos:

$l_{N,Ed,x}$=	0,115	*m*	$l_{N,Ed,y}$=	0,115	*m*
l_x=	0,25	*m*	l_y=	0,25	*m*
l_{x1}=	0,092	*m*	l_{y1}=	0,092	*m*
l_{x2}=	0,158	*m*	l_{y2}=	0,158	*m*
	OK			OK	

l_z= 0,316 *m*



Varžtų charakteristikos:

D=	42	*mm*	Varžto skersmuo;
	8,8		Varžtinio plieno klasė;

$M_{NEd,x}$=	41,3	*kNm*	$M_{VEd,x}$=	-6,5	*kNm*
$M_{NEd,y}$=	41,3	*kNm*	$M_{VEd,y}$=	-7,2	*kNm*

M_x=	34,8	*kNm*	Absoliutinės suminės lenkimo
M_y=	34,1	*kNm*	momentų reikšmės;

$N_{Ed,1,M}$=	2,78	*kN*	$N_{Ed,1,Ned,g}$=	89,75	*kN*
$N_{Ed,2,M}$=	275,42	*kN*	$N_{Ed,2,Ned,g}$=	89,75	*kN*
$N_{Ed,3,M}$=	-2,78	*kN*	$N_{Ed,3,Ned,g}$=	89,75	*kN*
$N_{Ed,4,M}$=	-275,42	*kN*	$N_{Ed,4,Ned,g}$=	89,75	*kN*

$N_{1,t}$=	92,53	*kN*	Pastaba:
$N_{2,t}$=	365,17	*kN*	- varžtas tempiamas
$N_{3,t}$=	86,97	*kN*	+varžtas gniuždomas
$N_{4,t}$=	-185,67	*kN*	

$N_{t,MAX}$= 185,67 *kN* Absoliutinė maksimali vieno varžto tempimo jėga;

$A_{b,net}$=	1121	mm^2	Grynasis varžto skerspjūvis;
$f_{bt,d}$=	500	*MPa*	Skaičiuotinis tempiamasis varžto stipris;
$F_{b,t,Rd}$=	560,5	*kN*	Varžto laikomoji galia tempimui;

$N_{Ed,t}$= 185,67 *kN* < $F_{b,t,Rd}$= 560,5 *kN*

Laikomosios galios išnaudojimas: 33,1 % OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Raunamo pamato atramos bazės tempiamų varžtų patikrinamieji skaičiavimai

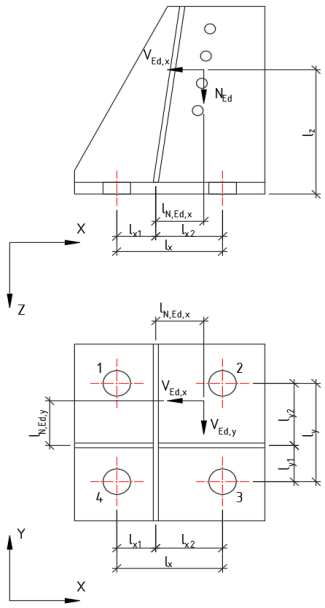
Atrama: **2T110/320/0/35**

$N_{Ed,t}$=	-318	*kN*	Pamatą veikianti gniuždymo jėga;
$V_{Ed,x,t}$=	-19,7	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (X kryptimi);
$V_{Ed,y,t}$=	-18,13	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (Y kryptimi);

Geometrinės charakteristikos:

$l_{N,Ed,x}$=	0,115	*m*	$l_{N,Ed,y}$=	0,115	*m*
l_x=	0,25	*m*	l_y=	0,25	*m*
l_{x1}=	0,092	*m*	l_{y1}=	0,092	*m*
l_{x2}=	0,158	*m*	l_{y2}=	0,158	*m*
	OK			OK	

l_z= 0,316 *m*



Varžtų charakteristikos:

D=	42	*mm*	Varžto skersmuo;
	8.8		Varžtinio plieno klasė;

$M_{NEd,x}$=	-36,6	*kNm*	$M_{VEd,x}$=	5,7	*kNm*
$M_{NEd,y}$=	-36,6	*kNm*	$M_{VEd,y}$=	6,2	*kNm*

M_x=	30,8	*kNm*	Absoliutinės suminės lenkimo
M_y=	30,3	*kNm*	momentų reikšmės;

$N_{Ed,1,M}$=	-1,98	*kN*	$N_{Ed,1,NEd,g}$=	-79,50	*kN*
$N_{Ed,2,M}$=	-244,74	*kN*	$N_{Ed,2,NEd,g}$=	-79,50	*kN*
$N_{Ed,3,M}$=	1,98	*kN*	$N_{Ed,3,NEd,g}$=	-79,50	*kN*
$N_{Ed,4,M}$=	244,74	*kN*	$N_{Ed,4,NEd,g}$=	-79,50	*kN*

$N_{1,t}$=	-81,48	*kN*	Pastaba:
$N_{2,t}$=	-324,24	*kN*	- varžtas tempiamas
$N_{3,t}$=	-77,52	*kN*	+varžtas gniuždomas
$N_{4,t}$=	165,24	*kN*	

$N_{t,MAX}$= 324,24 *kN* Absoliutinė maksimali vieno varžto tempimo jėga;

$A_{b,net}$=	1384,74	mm^2	Grynasis varžto skerspjūvis;
$f_{bt,d}$=	400	*MPa*	Skaičiuotinis tempiamasis varžto stipris;
$F_{b,t,Rd}$=	553,9	*kN*	Varžto laikomoji galia tempimui;

$N_{Ed,t}$= 324,24 *kN* < $F_{b,t,Rd}$= 553,9 *kN*

Laikomosios galios išnaudojimas: 58,5 % OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Atramos bazės varžtų patikrinamieji skaičiavimai kirpimui ir glemžimui

Atrama: **2T110/320/0/35**

$V_{Ed,x}$=	22,80	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (X kryptimi);
$V_{Ed,y}$=	20,60	*kN*	Pamatą veikianti skersinė jėga (Y kryptimi);
$V_{Ed,xy}$=	30,73	*kN*	Pamatą veikianti atstojamoji skersinė jėga (XY kryptimi);

Varžtų charakteristikos:

D=	42	*mm*	Varžto skersmuo;
t=	30	*mm*	Bazės plokštelės storis;
n_s=	4	*vnt.*	Varžtų skaičius;
Υ_b=	0,75		
f_u=	470		Bazės stipris pagal stiprumo ribą;
	8.8		Varžtinio plieno klasė;
	B		Varžto gaminio klasė

Laikosios galios patikrinimas kirpimui:

A_b=	1384,74	mm^2	Grynasis varžto skerspjūvis;
$f_{bs,d}$=	320	*MPa*	Skaičiuotinis tempiamasis varžto stipris;
$F_{b,v,Rd}$=	1329,4	*kN*	Varžto laikomoji galia kirpimui;

$V_{Ed,xy}$= 30,73 *kN* < $F_{b,v,Rd}$= 1329,4 *kN*

Laikomosios galios išnaudojimas: 2,3 % OK

Laikosios galios patikrinimas glemžimui:

$f_{bp,d}$=	639,65	*MPa*	Skaičiuotinis glemžiamasis stipris;
$F_{b,p,Rd}$=	604,47	*kN*	Bazės laikomoji galia glemžimui;

$V_{Ed,xy}$= 30,73 *kN* < $F_{b,p,Rd}$= 604,5 *kN*

Laikomosios galios išnaudojimas: 5,1 % OK

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Išvada dėl projekto tinkamumo ir atitikimo

Projektas, konstrukciniai sprendiniai ir inžineriniai skaičiavimai atitinka normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, konstrukcijų elementai, jungtys, tvirtinimo detalės, grunto laikomoji galia bei nuosėdžiai neviršija leistinų ribinių reikšmių.

Pamatų didžiausi išnaudojimai:
Gniuždomas pamatas – 84,5 %
Raunamas pamatas – 96,3 %
Pamato pado pradūrimas – 36,4 %
Pamato stiebo tempimas – 30,4 %
Pamato ir atramos bazės varžtai – 61,0 %

Atramos elementų didžiausi išnaudojimai:
Juosta – 80 %
Spyris – 83 %
Statramstis – 63 %
Jungties – 83 %

PRIEDAS NR. 2



INŽINERINIŲ TINKLŲ (ELEKTROS TINKLŲ), 110 kV OL ALYTUS – PUTINAI I, II, ALYTAUS M. SAV., REKONSTRAVIMO PROJEKTAS III GEOTECHNINĖS KATEGORIJOS PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ IR GEOTECHNINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

Užsakovas

Vykdytojas

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Užsakovas	
Tyrimų įregistravimo Nr.	
Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
Darbų rūšis	III GK projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
Dokumento tipas	Ataskaita
Objekto vieta	Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav.

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
Kvalifikacija	Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 112		Vilnius

GT24150 2024-07

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Turinys

1. Įvadas 4
2. Bendrieji duomenys 5
3. Geologinė sandara 5
4. Hidrogeologinė sąlygos 6
5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai 6
6. Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės 8
7. Geologiniai procesai ir reiškiniai 8
8. Išvados ir rekomendacijos 8
Literatūros sąrašas 10

Priedai

1. Techninė užduotis	2 lapai
2. Tyrimų programa	2 lapai
3. LGT leidimas tirti žemės gelmes	1 lapas
4. Tyrimo vietos padėties vietovėje schema	1 lapas
5. Topografinis palas su tyrimo vietomis ir pjūvių linijomis (M 1:500)	9 lapai
6. Tyrimo vietų koordinačių ir altitudžių žiniaraštis	1 lapas
7. Gręžinių stulpeliai su statinio zondavimo grafikais	32 lapai
8. Inžineriniai geologiniai pjūviai	16 lapų
9. Granuliometrinės sudėties tyrimo protokolai	35 lapai
10. Konsistencijos ribų nustatymo protokolai	30 lapų
11. Drėgnio nustatymo protokolas	1 lapas
12. Rupaus grunto tankio nustatymo protokolas	1 lapas
13. Smulkių gruntų gamtinio tankio nustatymo protokolai	10 lapų
14. Grunto pralaidumo vandeniui nustatymo protokolas	1 lapas
15. Tiesioginio kirpimo bandymo protokolai	2 lapai
16. Smulkaus grunto vienaašio gniuždymo bandymas	2 lapai
17. Pakopomis apkraunamo grunto bandymas oedometru	2 lapai
18. Požeminio vandens cheminės sudėties tyrimo protokolas	1 lapas
19. Grunto savybių charakteristinių verčių suvestinė lentelė	1 lapas
120. Statinio zondo patikros (kalibravimo) dokumentai	2 lapai

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

1. Įvadas

UAB „GEOTESTUS“ pagal UAB „Energetikos projektavimo institutas“ užsakymą atliko rekonstruojamų inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., gruntų III geotechninės kategorijos projektinius inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus. Tyrimai atlikti 2024 m. liepos mėn.

Šių projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių (IGG) tyrimų tikslas nustatyti ir įvertinti statybos sklypo inžinerines geologines sąlygas suplanuotų statinių rekonstravimo pagrindimui, projektiniams pasiūlymams, rekonstravimo ir statybos būdui bei projektui rengti.

Tai elektros tinklai (9.6), kurie pagal statinio kategoriją yra priskirti ypatingiesiems statiniams.

Projektiniai IGG tyrimai atlikti vadovaujantis užsakovo pateikta technine užduotimi (priedas Nr. 1) ir tyrimų programa (2 priedas).

Lauko darbus sudarė gręžinių gręžimas ir statinis zondavimas.

Gręžimas skirtas gruntų litologinei sudėčiai nustatyti, hidrogeologinių sąlygų įvertinimui ir bandinių paėmimui. Tyrimų sklype buvo išgręžti trisdešimt du gręžiniai iki 11,0–16,0 m gylio (kiekvienai atramai po du gręžinius). Gręžimo metu gauti duomenys pateikti gręžinių stulpeliuose (priedas Nr. 7). Tyrimų vietos pažymėtos sklypo topografiniame plane M 1:500 (priedas Nr. 5). Grunto bandinių ėmimas, transportavimas ir saugojimas atitinka standarto ISO 22475-1:2006 [4] reikalavimus.

Šalia gręžinių buvo atlikti bandymai statiniu zondavimu. Statinio zondavimo metu matuotas kūginis stipris (q_c, MN/m²) ir šoninės trinties stipris (f_s, kN/m²). Statinio zondavimo duomenų grafikai pateikti prie gręžinių stulpelių (priedas Nr. 7). Statinio zondo kalibravimo (patikros) dokumentai pateikti priede Nr. 20. Šie bandymai atlikti pagal standarto LST EN ISO 22476-1:2012 [2] reikalavimus.

Laboratorinių tyrimų metu buvo nustatyta granuliometrinė sudėtis (35 bandiniai), gamtinis drėgnis (35 bandiniai), gamtinis ir kietų dalelių tankis (35 bandiniai), konsistencijos ribos (30 bandinių), laidumas vandeniui (5 bandiniai), sankiba (2 bandiniai), vidinės trinties kampas (2 bandiniai), nedrenuotas kerpamasis stipris (2 bandiniai), oedometrinis deformacijų modulis (2 bandiniai). Laboratoriniai tyrimai atlikti pagal šiems darbams skirtų standartų ir techninių dokumentų reikalavimus.

Iš gręžinio buvo paimtas požeminio vandens ėminys bendrai cheminei sudėčiai ir agresyvumui nustatyti. Vandens tyrimai atlikti UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijoje.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Lauko darbus atliko inžinierius geologas V. Paškevičius. Ataskaitą parengė inžinierius geologas G. Žaržojus. Tyrimų vadovas S. Gadeikis. UAB „Geotestus“ leidimas tirti žemės gelmes pateiktas priede Nr. 3.

Grunto charakteristikos ir matavimo vienetai yra pateikti pagal STR1.04.02:2011 [1].

Gruntų lauko aprašymas atliktas pagal LST EN ISO 14688-1:2018 [4], gruntų klasifikacija atlikta pagal LST EN ISO 14688-2:2018 LGT koreguotą klasifikaciją [5].

2. Bendrieji duomenys

Tyrimų ploto reljefo genezė yra limnoglacialinio ir glacialinio tipo, ledyno pakraščio ruožo. Taip pat pasitaiko biogeninio tipo reljefo formų. Reljefas buvo suformuotas holocene ir vėlyvajame Nemuno ledynmetyje, Baltijos stadijoje [9].

Teritorijos reljefas kalvotas, peraukštėjimas tarp tyrimo vietų siekia iki 24,6 m, pagal altitudes 90,4–115,0 m. Peraukštėjimai tarp dviejų gręžinių kiekvienos atskiros atramos vietoje nedideli, siekia iki 0,5 m, išskyrus 10 ir 15 atramų vietose, kur peraukštėjimas siekė iki 1,2–1,9 m.

Tyrimo vietų altitudės (LAS07) ir koordinatės (LKS–94) pateiktos, prie gręžinių stulpelių (priedas Nr. 7), koordinačių ir altitudžių žiniaraštyje (priedas Nr. 6) sklypo topografiniame plane (priedas Nr. 5).

3. Geologinė sandara

Tyrimų sklype vyrauja vėlyvojo Nemuno ledynmečio moreninės nuogulos ($gIIInm_3$) su fliuvioglacialinių ($fIIInm_3$) ir limnoglacialinių ($lgIIInm_3$) sluoksnių intarpais. Morenines nuogulas sudaro įvairios granuliometrinės sudėties smulkieji gruntai, kur vyrauja mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS, limnoglacialiniuse sluoksniuose – didelio ir vidutinio plastiškumo MOLIS, fliuvioglacialinėse nuogulose vyrauja įvairios granuliometrinės sudėties smėlis.

Ties atrama Nr. 7 (gręž. Nr. 7.1 ir 7.2) iki 3,0–3,6 m gylio paplitę biogeninės (bIV) ir limninės (lIV) kilmės nuogulos – DURPĖS ir MOLIS.

Atramų Nr. 1, 13–16 vietose aptiktas įvairaus piltinio grunto sluoksnis, kuris slūgso iki 0,7–2,6 m gylio uždengtas augaline danga. Didžiausi šio sluoksnio storiai aptikti prie atramų 15 ir 16.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

4. Hidrogeologinė sąlygos

Tyrimų metu požeminis vanduo aptiktas visų atramų tyrimo vietose, labai įvairiame gylyje. Šis vanduo daugiausia kaupiasi smulkiuose gruntuose esančiuose smėlio tarpsluoksniuose, lęšiuose ir mikrolęšiuose. Didesnis vandens kiekis aptinkamas reljefo pažemėjimuose, fliuvioglacialinio smėlio sluoksniuose. Vietomis, požeminio vandens lygis yra arti žemės paviršiaus ir siekia 0,8–1,0 m gylį.

Sniego tirpsmo metu ir po ilgalaikių liūčių virš smulkaus grunto, ypač reljefo pažemėjimuose, kaupsis podirvio vanduo, kuris laikinai gali būti arti žemės paviršiaus.

Teritorijoje esančių smėlio sluoksnių laidumas vandeniui sąlyginai geras. Laboratorijoje nustatytas filtracijos koeficientas buvo nuo 1,0 m/d iki 5,0 m/d (priedas Nr. 14).

Pagal bendrosios cheminės sudėties tyrimus ir agresyviosios angliarūgštės nustatymą (priedas Nr. 18), teritorijoje aptinkamas požeminis vanduo nesudaro agresyvios aplinkos betoninėms konstrukcijoms.

5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Tyrimų metu atsižvelgiant į gruntų litologinę ir granuliometrinę sudėtį, stiprumą bei tankumą (pagal q_c MN/m²), visi gruntai buvo suskaidyti į penkiolika inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS).

IGS 1 – piltinis įvairios granuliometrinės sudėties gruntas (Mg), vyrauja smėlingas, vidutinio plastiškumo MOLIS (saCIM) ir SMĖLIS (Sa) su molio priemaiša. Šis gruntas nešvarus, su žvirgždu, gargždu, pavieniais rieduliais, statybinėmis atliekomis, pasitaiko organikos intarpų, vietomis labiau molingas, kaičios sudėties, pakankamai drėgnas. Piltinis gruntas aptiktas 1, 13–16 atramų vietose iki 0,7 – 2,6 m gylio, uždengtas augaliniu sluoksniu. Vietomis piltinis gruntas prisotintas vandeniu.

IGS 2 – DURPĖS (Pt), šios nuogulos aptiktos atramos Nr. 7 vietoje (gręž. Nr. 7.1 ir 7.2) po augaline danga iki 2,3–2,2 m gylio. Durpės prisotintos vandeniu.

IGS 3 – labai silpnas, vidutinio plastiškumo MOLIS (CIM), šis sluoksnis taip pat aptiktas atramos Nr. 7 vietoje po durpėmis iki 3,0–3,6 m gylio, o taip pat atramos Nr. 16 vietoje, gręžinyje 16.1 2,4–3,3 m gylio intervale.

IGS 4 – silpnas, didelio plastiškumo MOLIS (CIH). Aptinkamas daugelyje tyrimo vietų, viršutinėje pjūvio dalyje.

IGS 5 – vidutinio stiprumo, didelio plastiškumo MOLIS (CIH). Aptinkamas daugelyje tyrimo vietų, viršutinėje pjūvio dalyje.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

IGS 6 – vidutinio stiprumo, vidutinio plastiškumo MOLIS (CIM). Aptinkamas kai kuriose tyrimo vietose, viršutinėje pjūvio dalyje.

IGS 7 – silpnas, smėlingas mažo plastiškumo MOLIS (saClL). Aptinkamas kai kuriose tyrimo vietose, viršutinėje pjūvio dalyje.

IGS 8 – vidutinio stiprumo, smėlingas mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL). Aptiktas tik atramos Nr. 1 vidurinėje pjūvio dalyje.

IGS 9 – purus, mažai dulkingas – molingas, blogai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFP). Aptinkamas retai, viršutinėje geologinio pjūvio dalyje.

IGS 10 – vidutinio tankumo, mažai dulkingas-molingas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFM). Aptiktas tik atramų Nr. 15 ir 16 vietose, epizodiškai.

IGS 11 – tankus, žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grSaM). Aptinkamas retai, įvairiuose gyliuose kaip nedidelio storio tarpsluoksnis dažnai skiriantis du morenos sluoksnius. Didžiausias kiekis ir slūgsojimo gylis (iki 13,0 m) aptiktas ties atrama Nr. 13.

IGS 11A – tankus, mažai dulkingas-molingas, tolygiai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFU). Aptinkamas retai, viršutinėje geologinio pjūvio dalyje, dalis sluoksnio vandeninga.

IGS 12 – silpnas, moreninis, smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL). Aptinkamas daugelyje tyrimo vietų, persisluoksniuojantis su vidutinio stiprumo morenos sluoksniais (IGS 13 ir 15).

IGS 13 – vidutinio stiprumo, moreninis, smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL). Aptinkamas daugelyje tyrimo vietų, persisluoksniuojantis su silpnos morenos sluoksniais (IGS 12 ir 14).

IGS 14 – silpnas, moreninis, smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL). Aptinkamas daugelyje tyrimo vietų, persisluoksniuojantis su vidutinio stiprumo morenos sluoksniais (IGS 13 ir 15).

IGS 15 – vidutinio stiprumo, moreninis, smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL). Aptinkamas daugelyje tyrimo vietų, persisluoksniuojantis su silpnos morenos sluoksniais (IGS 12 ir 14).

Detali sluoksnio geometrija pateikta gręžinių stulpeliuose (priedas Nr. 7) ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose (priedas Nr. 8).

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

6. Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės

Visų išskirtų inžinerinių geologinių sluoksnių savybės pateiktos laboratorinių tyrimų protokoluose (priedai Nr. 9–17) ir suvestinėje grunto savybių charakteristinių verčių lentelėje (priedas Nr. 19).

7. Geologiniai procesai ir reiškiniai

Tyrimų aikštelėje ir šalia jos šiuolaikiniai geologiniai procesai nestebimi. Ties atramomis Nr. 7 ir 16 praeityje yra vykę pelkėjimo ir limniniai procesai, susiformavę DURPIŲ (IGS 2) ir labai silpno MOLIO (IGS 3) sluoksniai.

8. Išvados ir rekomendacijos

1. Tyrimų sklypo inžinerinės geologinės sąlygos kaičios. Kiekvienos skirtingo atramos vietoje jos skiriasi. Vyrauja paprastos ir vidutinio sudėtingumo, kur pasitaiko silpnų limnoglacialinių ir silpnos morenos sluoksnių ir vandeningų smėlio lęšių sankaupų.
2. Sudėtingos sąlygos aptinkamos ties atramomis Nr. 7 ir 16, kur iki 3,0–3,6 m gylio slūgso nevienalytis piltinis gruntas (IGS 1), DURPĖS (IGS 2) ir labai silpnas MOLIS (IGS 3). Šie sluoksniai yra silpni ir spūdūs, netinkami atramų pamatams įrengti. Taip pat rekomenduojame įsivertinti per durpės sluoksnius įrengtų polių galimą neigiamą trintį.
3. Ties atramomis Nr. 1, 13–16 aptiktas piltinio grunto sluoksnis (IGS 1), kuris slūgso iki 0,7–2,6 m gylio. Šis sluoksnis labai nehomogeniškas, vietomis labai silpnas ir spūdus, nešvarus, su statybinėmis atliekomis ir organika, drėgnas, vietomis prisotintas vandeniu. Netyrinėtose vietose piltinio grunto sluoksnio storis gali būti didesni nei tyrimais nustatytas, taip pat gali būti ir kita sudėtis, užterštumo atliekomis lygis.
4. Piltinis gruntas nerekomenduojamas naudoti pamatų pagrindu. Įvertinus sluoksnio nehomogeniškumą ir taršą atliekomis tikėtina, kad jo papildomas sutankinimas laukiamo rezultato greičiausiai neduos.
5. Puraus SMĖLIO (IGS 9) sluoksniai aptikti atramų Nr. 7, 9, 11, 12 ir 13 vietose. Maksimalus slūgsojimo gylis 4,7–5,7 ir 2,0–3,5 aptikta ties atramomis atitinkamai Nr. 7 ir 13. Vietomis šis smėlis vandeningas. Purus smėlis yra spūdus gruntas ir papildomai apkrautas gali turėti perteklines, netolygias deformacijas.
6. Tyrimo vietose gausu silpno smulkaus grunto sluoksnių (IGS 4, 7, 12 ir 14), kurių storis labai įvairus, slūgsojimo gylis taip pat – įvairus. Kartu su vidutinio stiprumo

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

smulkaus grunto sluoksniais (IGS 5, 6, 8, 13 ir 15) sudaro tyrinėta iki 11,0–16,0 m gylio pagrindą. Šie sluoksniai tarnaus pamatų pagrindu ir terpe jiems įrengti. Būtina įsivertinti šių silpnų sluoksnių įtaką pamatų deformacijoms.

7. Atramos Nr. 13 vietoje, po puriu smėliu (IGS 9), vyraujantis gruntas yra tankus (IGS 11) žvyringas SMĖLIS. Tai stiprus sluoksnis, tačiau labai birus ir sąlyginai mažo šoninės trinties stiprio.
8. Pamatai atremti ant skirtingos litologijos gruntų gali turėti skirtingus nuosėdžius laiko ir dydžio atžvilgiu. Projektuojant pamatus būtina tai įsivertinti.
9. Atkreipti dėmesį į tai, kad morenoje pasitaiko stambesnio gargždo ir riedulių, taip pat vandeningo smėlio lęšių ar tarpsluoksnių, kurie gali apsunkinti pamatų įrengimą į projektinį gylį. Parenkant pamatų įrengimo technologijas būtina tai įvertinti.
10. Tyrimų metu požeminis vanduo aptiktas visų atramų tyrimo vietose, labai įvairiame gylyje. Šis vanduo daugiausia kaupiasi smulkiuose gruntuose esančiuose smėlio tarpsluoksniuose, lęšiuose ir mikrolęšiuose. Didesnis vandens kiekis aptinkamas reljefo pažemėjimuose, fliuvioglacialinio smėlio sluoksniuose. Vietomis, požeminio vandens lygis yra arti žemės paviršiaus ir siekia iki 0,8–1,0 m gylį.
11. Sniego tirpsmo metu ir po ilgalaikių liūčių virš smulkaus grunto, ypač reljefo pažemėjimuose, kaupsis podirvio vanduo, kuris laikinai gali būti arti žemės paviršiaus.
12. Teritorijoje esančių smėlio sluoksnių laidumas vandeniui sąlyginai geras. Laboratorijoje nustatytas filtracijos koeficientas buvo nuo 1,0 m/d iki 5,0 m/d.
13. Pagal bendrosios cheminės sudėties tyrimus ir agresyviosios angliarūgštės nustatymą, teritorijoje aptinkamas požeminis vanduo nesudaro agresyvios aplinkos betoninėms konstrukcijoms.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Literatūros sąrašas

1. Statybos techninis reglamentas, STR 1.04.02:2011, Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, 2011.
2. LST EN ISO 22476-1:2012. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Įspaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį (ISO 22476-1:2012).
3. ISO 22475-1:2021. Geotechnical investigation and testing — Sampling methods and groundwater measurements — Part 1: Technical principles for the sampling of soil, rock and groundwater.
4. LST EN ISO 14688-1:2018. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017).
5. LGT prie AM įsakymas „Dėl Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacijos patvirtinimo“ (TAR 2019-06-14, Identifikacinis kodas 2019-09653).
6. LGT prie AM įsakymas "Dėl Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų patvirtinimo" (TAR 2015-11-16, Identifikacinis kodas 2015-18162).
7. LST EN 206-1:2002. Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis.
8. https://www.lgt.lt

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

.....

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

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2024-05-31 .....
Dokumento data Dokumento registracijos numeris

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

Tyrimų objekto pavadinimas: Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas, Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus r. sav., rekonstravimo projektas.

Tyrimų objekto adresas: Alytaus m. ir raj. sav.

Užsakovo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas):

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

Statinio paskirtis: 9.6 elektros tinklai.

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 plotų ribų koordinatės:

Numeris	**X**	**Y**
1	6033907	498337
2	6033894	498362
3	6033867	498333
4	6033618	498246
5	6032188	499796
6	6031595	500048
7	6031841	500730
8	6031818	500735
9	6031563	500026
10	6032172	499769
11	6033603	498221

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:

1. Nėra.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

1. Statybos techninis reglamentas. STR 1.04.02:2011. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai.

Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:

1. Duomenų nerasta

Kiti papildomi reikalavimai:

- Išgręžti 32 gręžinius iki 11,0-13,0 m gylio. Greta gręžinių atlikti statinio zondavimo bandymus;
- Statinio zondavimo gylis gali būti apribotas zondo ribinėmis matavimo galimybėmis, riedulingais ir labai tankiais ar kietais gruntais;
- Tyrimo vietos gali kisti, priklausomai nuo galimybės privažiuoti prie tyrimo vietų ir esamų požeminių komunikacijų.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

UAB GEOTESTUS

.....

Dokumento sudarytojo pavadinimas

INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMA

2024-05-31 .....

Dokumento data Dokumento registracijos numeris

Tyrimų objekto pavadinimas: Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas, Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus r. sav., rekonstravimo projektas.

Statinio pavadinimas: 110 kV oro linija, Alytaus m. sav., 110 kV oro linija, Alytaus r. sav.

Tyrimų vieta (adresas): Alytaus m. ir raj. sav.

Statytojas (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. paštas): Litgrid AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, Vilnius, +370 707 02171.

Statinio kategorija: ypatingasis.

Statybos rūšis: rekonstravimas.

Geotechninė kategorija (projektiniams IGG tyrimams): III

Tyrimų plotų ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1	6033907	498337
2	6033894	498362
3	6033867	498333
4	6033618	498246
5	6032188	499796
6	6031595	500048
7	6031841	500730
8	6031818	500735
9	6031563	500026
10	6032172	499769
11	6033603	498221

Tyrimų tikslas: Šių projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių (IGG) tyrimų tikslas nustatyti ir įvertinti statybos sklypo inžinerines geologines sąlygas suplanuotų statinių statybos pagrindimui, projektiniams pasiūlymams, statybos būdui ir statinio projektui rengti.

Tyrimų uždaviniai: Išgręžti gręžinius, greta atlikti statinio zondavimo bandymus. Paimti suardytos ir nesuardytos sandaros grunto mėginius. Paruošti tyrimo ataskaitą.

Trumpa inžinerinio geologinio kartografavimo ir ankstesnių tyrimų archyvinės medžiagos ir duomenų analizė, vertinimas: Tyrimai bus atliekami teritorijoje, kurioje anksčiau nebuvo vykdomi detalūs inžinerinių geologinių tyrimų darbai. Pagal Kvartero geologinio žemėlapio duomenis, šioje teritorijoje turėtų vyrauti limnoglacialinės nuogulos (lgIIIbl), kurias tikėtina sudaro dulkingi ir molingi gruntai bei glacialiniai dariniai (gtIIIbl), kuriuos tikėtina sudaro kraštiniai moreniniai smėlingi moliai su smėlio ir žvyro tarpsluoksniais.

Anksčiau atliktų tyrimų ataskaitų sąrašas: Tyrimų plote inžineriniai geologiniai tyrimai nebuvo atlikti.

Tyrimų apimtis: Gruntų litologiniai sudėčiai, inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių sąlygų įvertinimui ir bandinių paėmimui numatyta išgręžti 32 gręžinius iki 11,0-13,0 m gylio, šalia jų atlikti

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

bandymus statiniu zondavimu. Laboratorijoje numatyta atlikti kiekvienam išskirtam inžineriniam geologiniam sluoksniam klasifikacinius fizikinių savybių rodiklių bandymus (granuliometrinė sudėtis, gruntų konsistencijos ribos). Laboratorijoje numatyta atlikti mažiausiai 1-2 grunto tyrimo kompleksus nustatant mechaninių savybių rodikliams. Kompleksą sudaro geotechninių parametrų rinkinys, parametrai bus nustatomi lauko ir laboratoriniais tyrimo metodais vadovaujantis standartais kurie yra išvardinti žemiau. Komplekso rinkinys sudaromas vadovaujantis STR 1.04.02:2011 reikalavimais.

Nustatomi geotechniniai parametrai laboratorijoje:

1. Odometrinis deformacijų modulis (E_{eod}). LST EN ISO 17892-5:2017 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 5 dalis. Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru (ISO 17892-5:2017)“;
2. Nedrenuotoji sankiba (c_u). LST EN ISO 17892-7:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 7 dalis. Vienaašio gniuždymo bandymas (ISO 17892-7:2017).
3. Sankiba (c) ir vidinės trinties kampas (φ). LST EN ISO 17892-10:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 10 dalis. Tiesioginio kirpimo bandymai (ISO 17892-10:2018);
4. Granuliometrinė sudėtis. LST EN ISO 17892-4:2017 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)“.
5. Gamtinis tankis (ρ). LST EN ISO 17892-2:2015 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014)“;
6. Konsistencijos ribos. LST EN ISO 17892-12:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)“.
7. Smėliniams gruntams numatoma nustatyti filtracijos koeficientą. LST EN ISO 17892-11:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai (ISO 17892-11:2019)“.
8. Gamtinis drėgnis (w). LST EN ISO 17892-1:2015 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014)“.
9. Kietų dalelių tankis (ρ_s). LST EN ISO 17892-3:2016 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015)“ .

Sklypo požeminio vandens agresyvumo betonui ir metalui įvertinimui bus paimtas 1 vandens mėginys.

Ypatingi reikalavimai: Nenumatyta.

Tyrimų programos vykdymas ir duomenų pateikimas: Šie tyrimai privalo būti registruoti Lietuvos geologijos tarnyboje prie AM taip kaip numato STR 1.04.02:2011.

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:
STR 1.04.02: 2011 „INŽINERINIAI GEOLOGINIAI ir GEOTECHNINIAI TYRIMAI“,

Vykdytojų sąrašas: Tyrimus vykdys UAB „Geotestus“

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Dokumentą elektroniniu parašu pasirašė GIEDRIUS,GIPARAS
Data: 2020-07-01 11:37:15

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. 112
Vilnius

(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 125676496, adresas Vilnius, Ulonų g. 5)

leidžiama atlikti:

požeminio vandens paiešką ir žvalgybą,

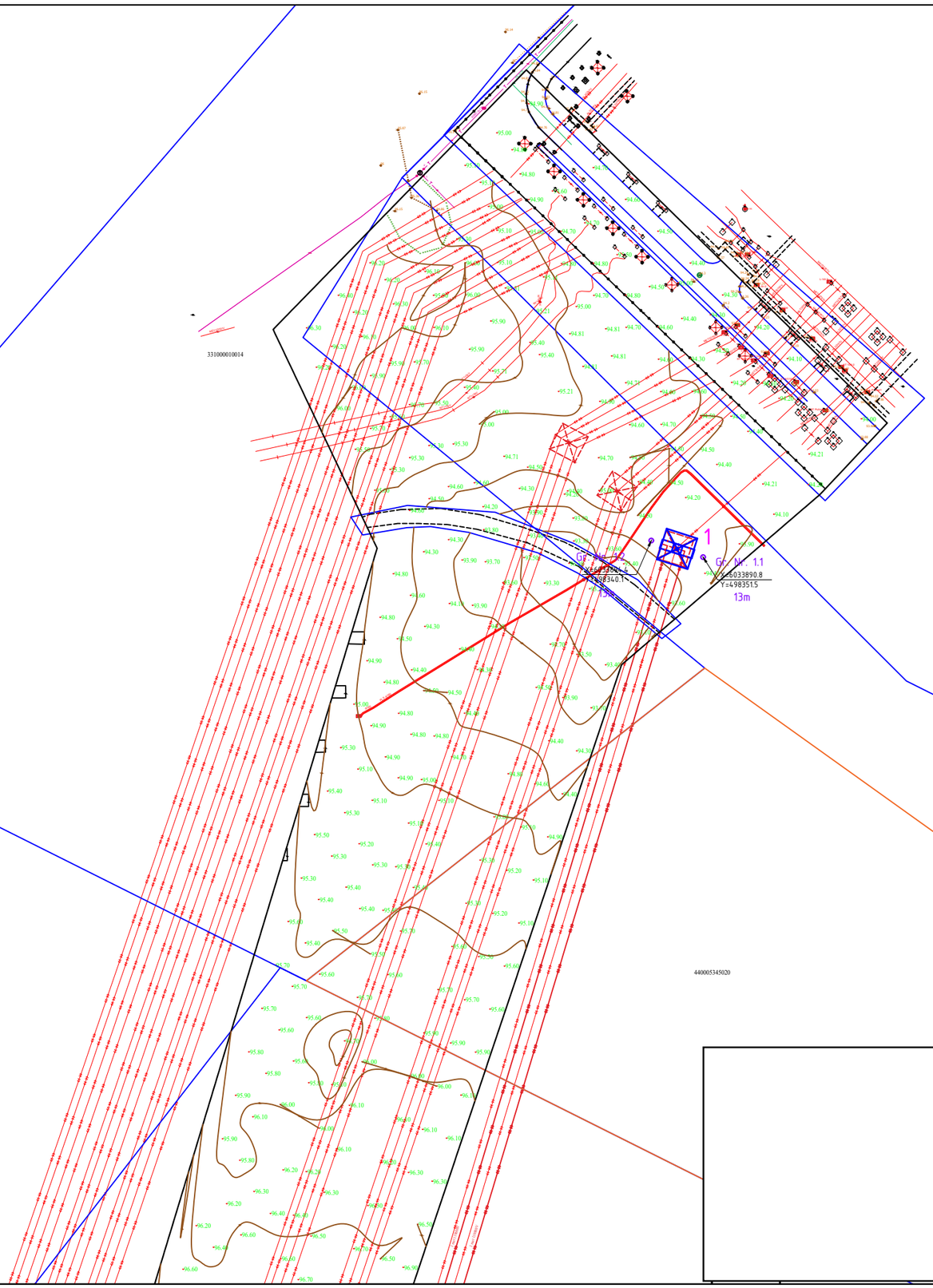
geoterminės energijos paiešką ir žvalgybą,

inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,

ekogeologinį tyrimą.

Direktorius
(pareigų pavadinimas) A.V. _____ (parašas)

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

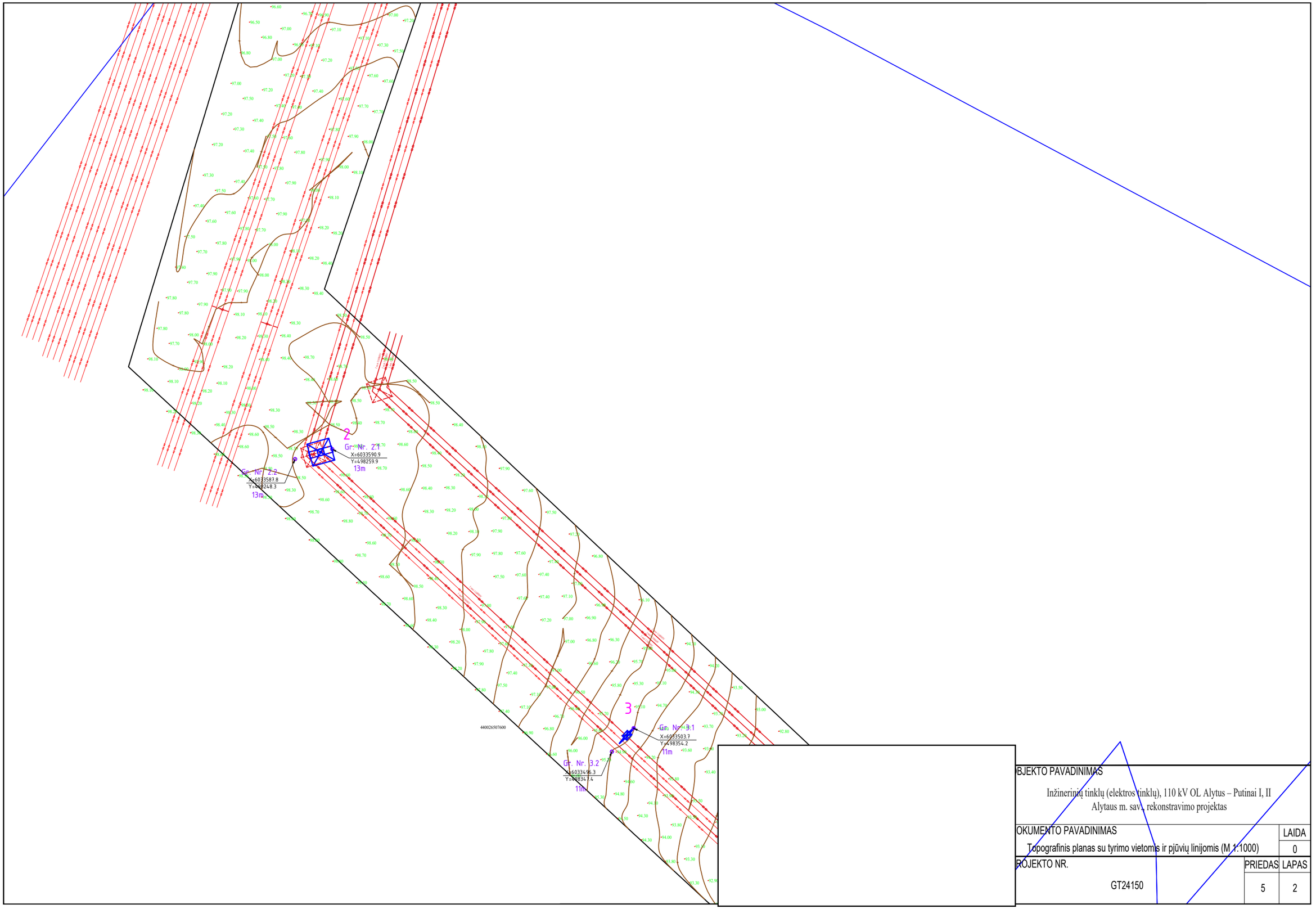


OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

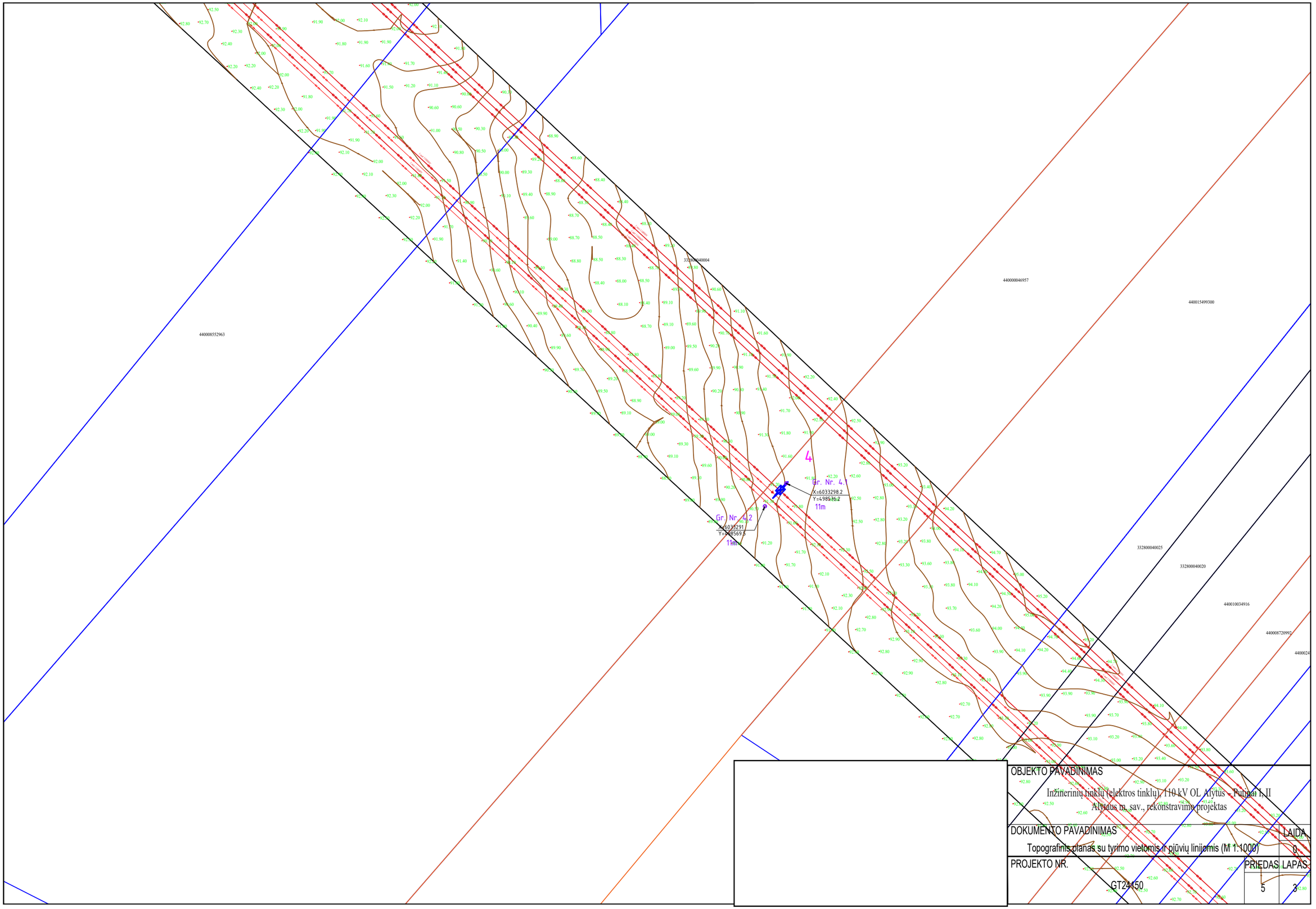
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Topografinis planas su tyrimo vietomis ir pjūvių linijomis (M 1:1000)		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	5	1

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

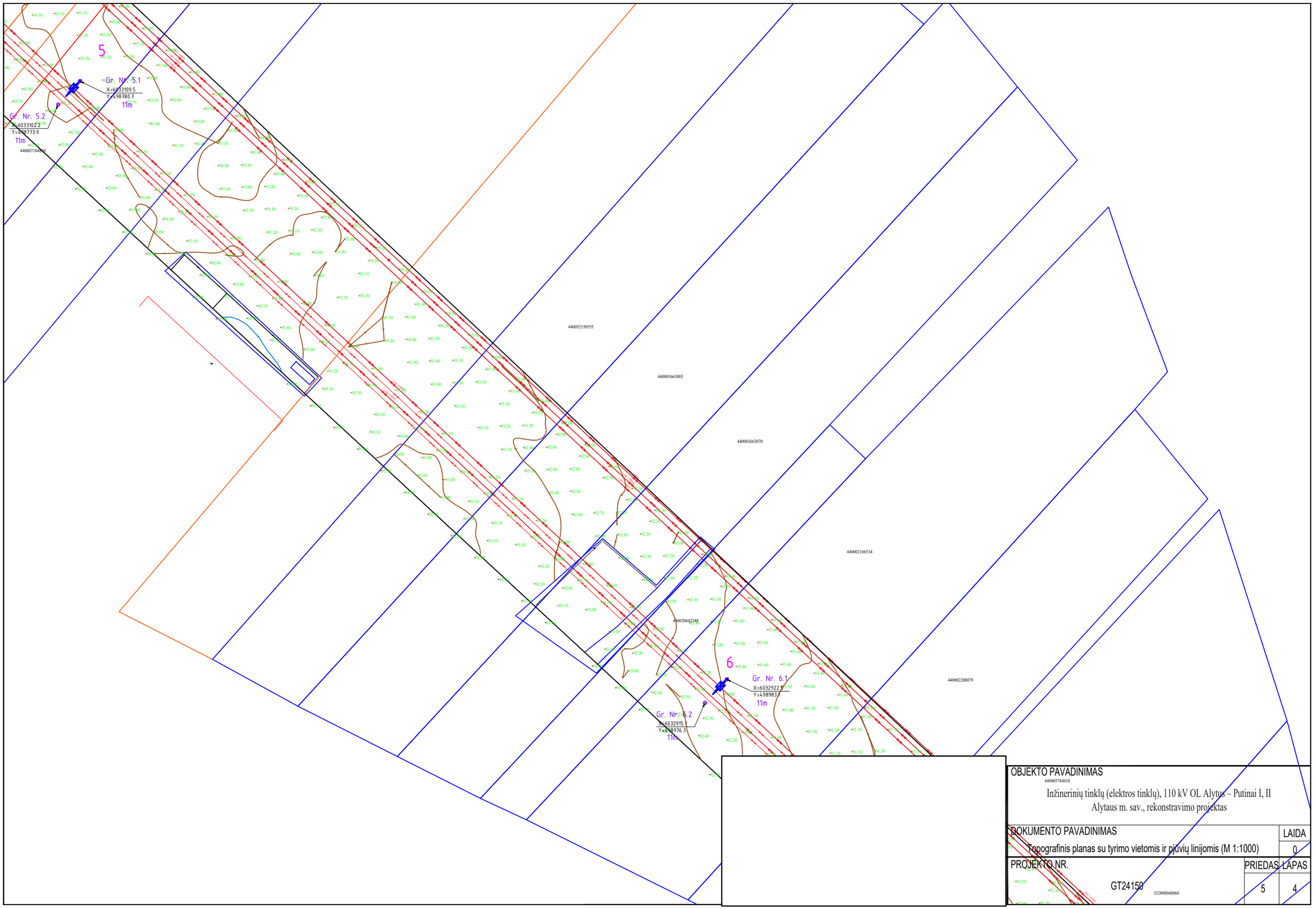


BJEKTO PAVADINIMAS Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas		
OKUMENTO PAVADINIMAS Topografinis planas su tyrimo vietomis ir pjūvių linijomis (M 1:1000)		LAIDA 0
ROJEKTO NR. GT24150	PRIEDAS 5	LAPAS 2

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



OBJEKTO PAVADINIMAS

440005784010

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Topografinis planas su tyrimo vietomis ir pjūvių linijomis (M 1:1000)	0

PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	5	4

332800040060

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

440022376696

440029765368

332800040060

440017530110

Gr. Nr. 7.1
X=6032735.1
Y=459185.8

Gr. Nr. 7.2
X=6032727.9
Y=459179

11m

11m

OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Topografinis planas su tyrimo vietomis ir pjūvių linijomis (M 1:1000)

LAIDA

0

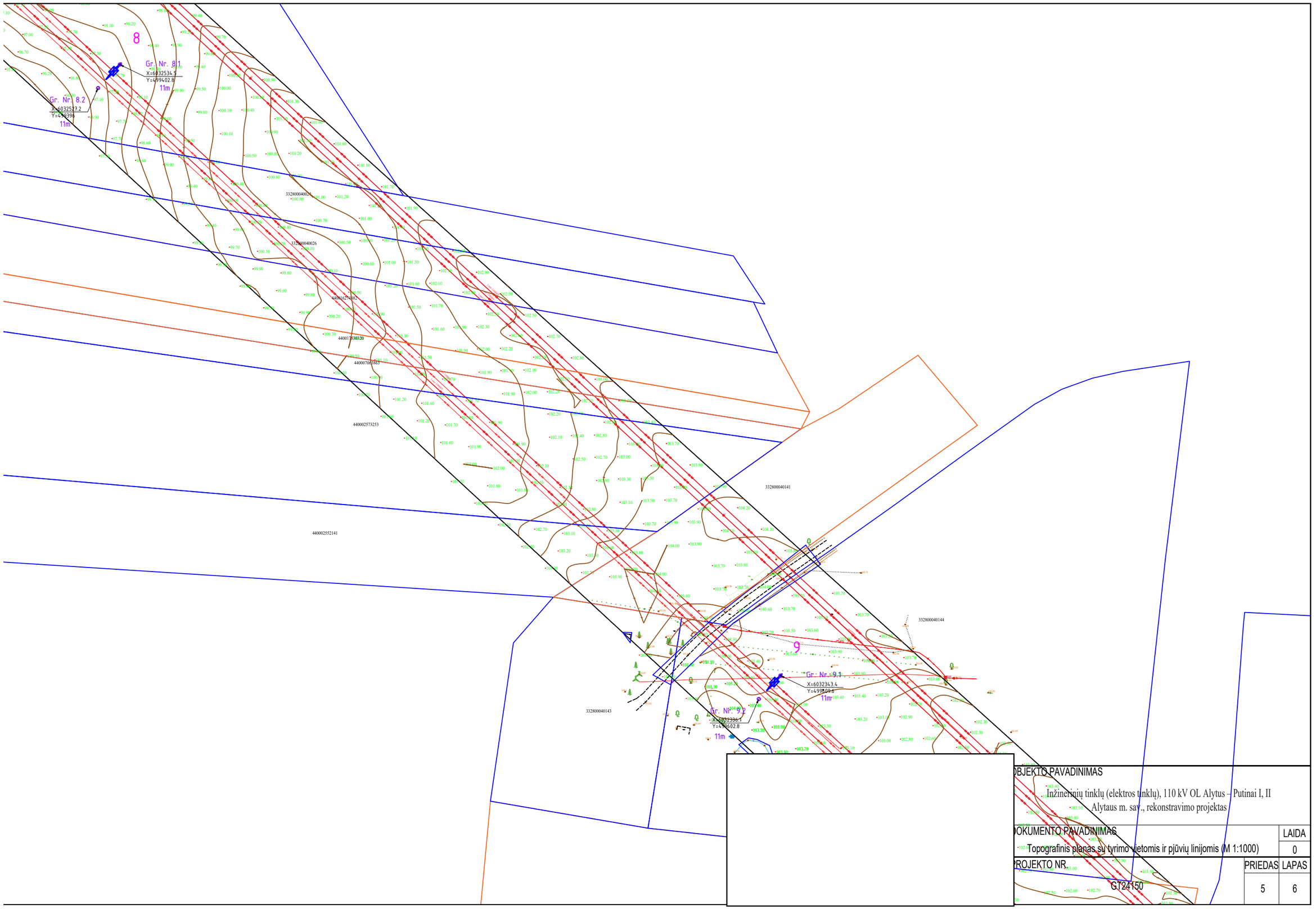
PROJEKTO NR.

GT24150

PRIEDAS LAPAS

5 5

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



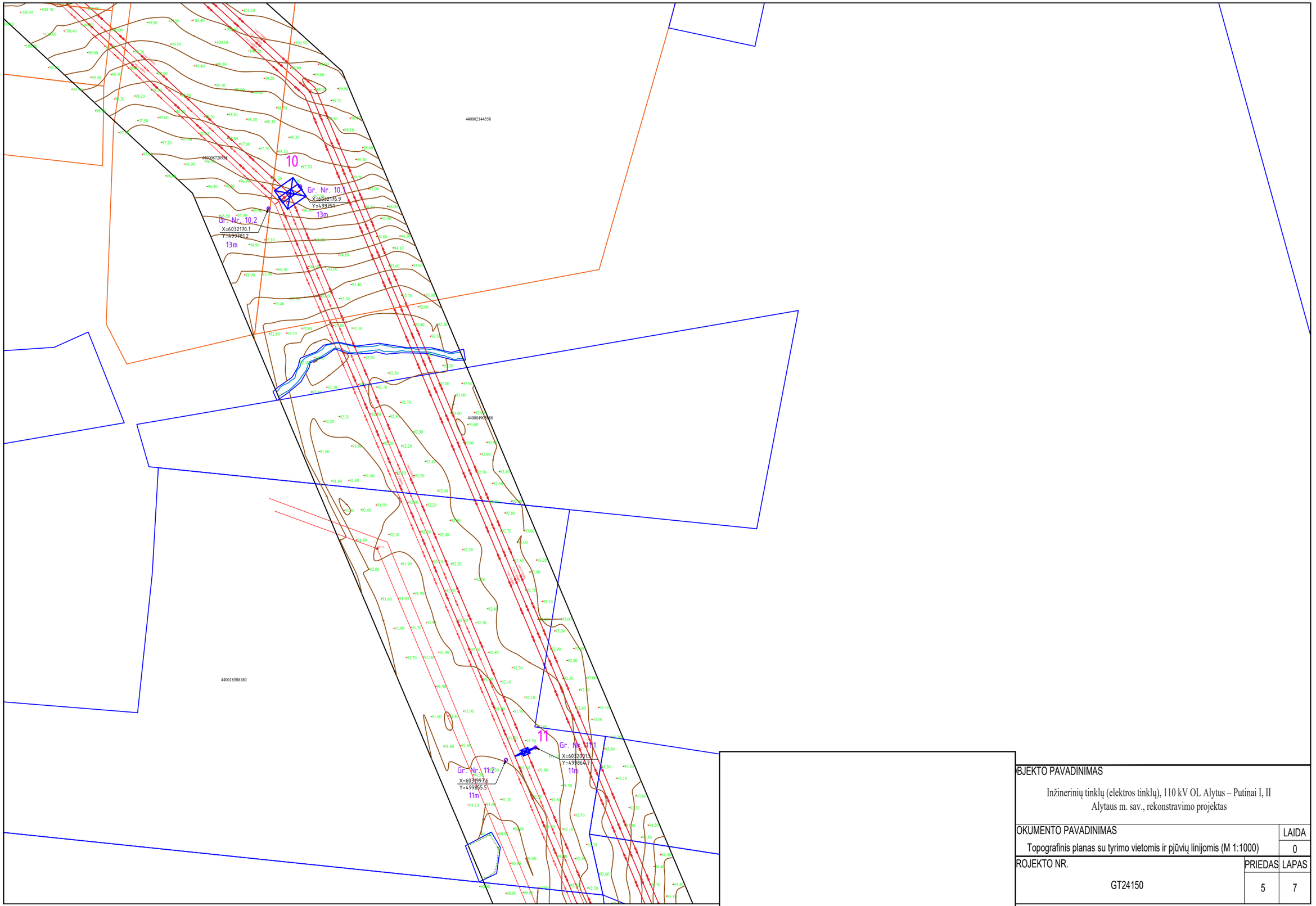
OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Topografinis planas su tyrimo vietomis ir pjūvių linijomis (M 1:1000)	0

PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	5	6

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



OBJEKTO PAVADINIMAS		
Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Topografinis planas su tyrimo vietomis ir pjūvių linijomis (M 1:1000)		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	5	7

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Gr. Nr. 12.2
X=6031778.5
Y=4999477.9
11m

12
Gr. Nr. 12.1
X=6031782.1
Y=4999571.1
11m

13
Gr. Nr. 13.1
X=6031582
Y=5000415
13m

Gr. Nr. 13.2
X=6031570.4
Y=5000536.4
13m

14
Gr. Nr. 14.1
X=6031674.8
Y=500292.8
13m

Gr. Nr. 14.2
X=6031663.6
Y=500296.9
13m

440038973981
440038974486
440007278426
332800040069

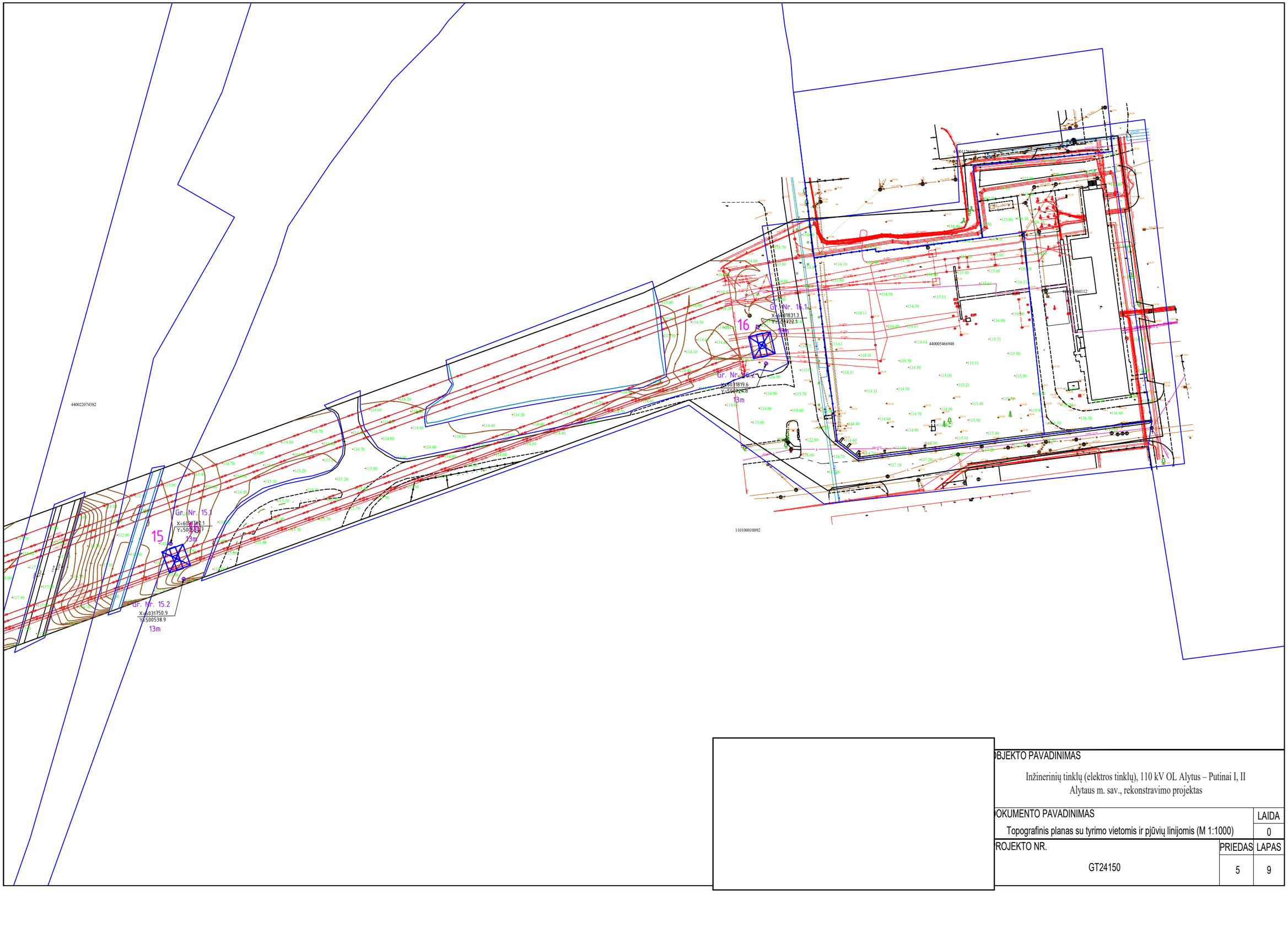
OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Topografinis planas su tyrimo vietomis ir pjūvių linijomis (M 1:1000)	0

PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	5	8

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Topografinis planas su tyrimo vietomis ir pjūvių linijomis (M 1:1000)		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	5	9

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

OBJEKTAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas	DATA	PRIEDAS NR.
		2024-07	6

TYRIMO VIETŲ KOORDANČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Tyrimų vietos Nr.	Tyrimo būdas	Koordinatės LKS–94		Altitudė LAS07, m
		X	Y	
1.1	GR,CPT	6033891	498351	94,2
1.2	GR,CPT	6033894	498340	94,2
2.1	GR,CPT	6033591	498260	98,6
2.2	GR,CPT	6033588	498248	98,5
3.1	GR,CPT	6033504	498354	95,0
3.2	GR,CPT	6033496	498347	95,0
4.1	GR,CPT	6033298	498576	91,5
4.2	GR,CPT	6033291	498570	91,3
5.1	GR,CPT	6033110	498781	93,1
5.2	GR,CPT	6033102	498774	93,2
6.1	GR,CPT	6032922	498983	91,9
6.2	GR,CPT	6032915	498976	92,3
7.1	GR,CPT	6032735	499186	90,4
7.2	GR,CPT	6032728	499179	90,5
8.1	GR,CPT	6032535	499403	97,7
8.2	GR,CPT	6032527	499396	97,3
9.1	GR,CPT	6032343	499610	103,6
9.2	GR,CPT	6032336	499603	103,4
10.1	GR,CPT	6032177	499791	97,3
10.2	GR,CPT	6032170	499781	96,1
11.1	GR,CPT	6032002	499865	91,8
11.2	GR,CPT	6031998	499855	91,5
12.1	GR,CPT	6031782	499957	102,7
12.2	GR,CPT	6031778	499948	102,4
13.1	GR,CPT	6031582	500041	110,5
13.2	GR,CPT	6031570	500036	110,5
14.1	GR,CPT	6031675	500293	114,5
14.2	GR,CPT	6031664	500297	115,0
15.1	GR,CPT	6031762	500535	113,1
15.2	GR,CPT	6031751	500539	115,0
16.1	GR,CPT	6031831	500722	114,2
16.2	GR,CPT	6031820	500725	114,1

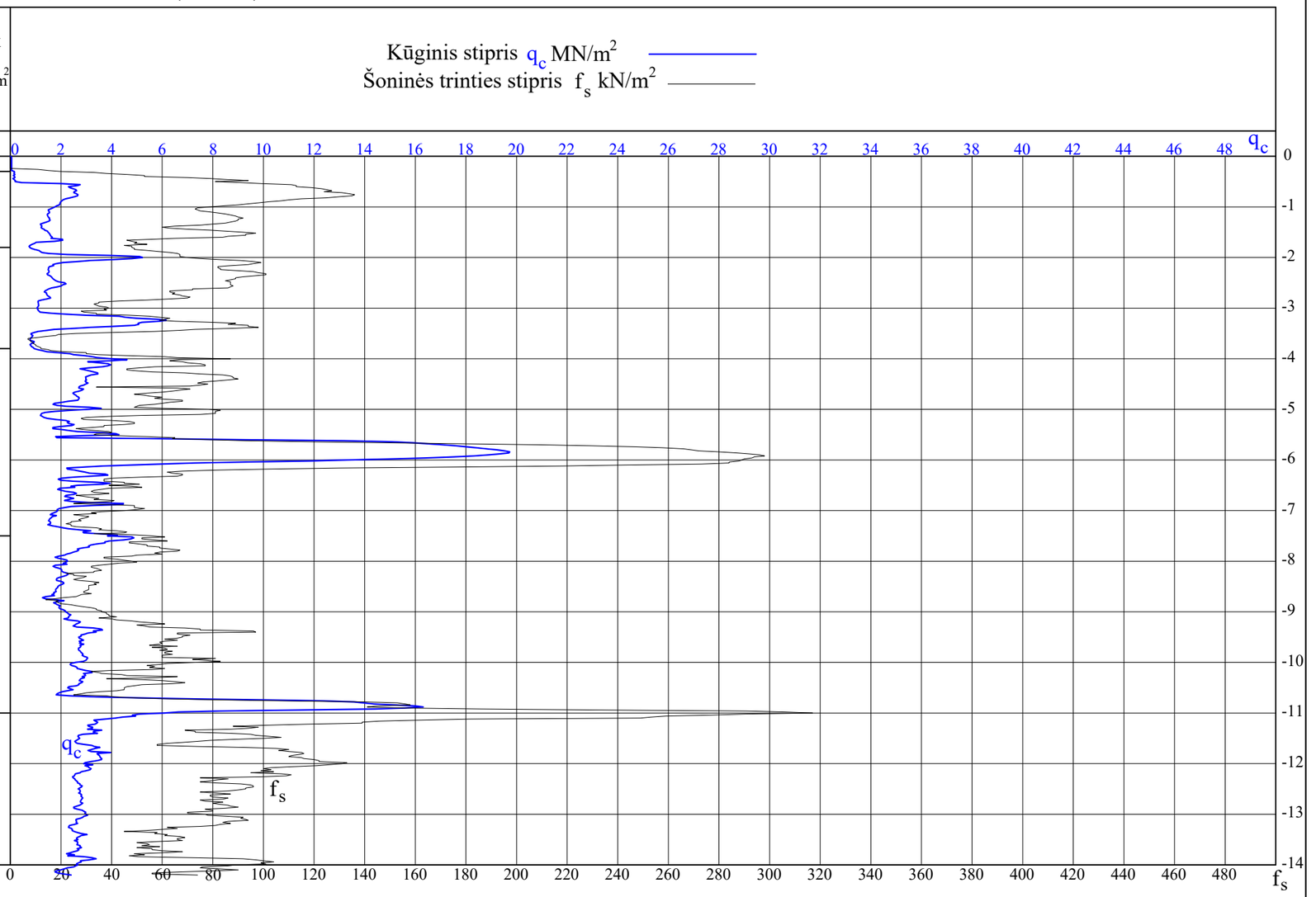
GR,CPT - gręžinys (GR) ir statinis zondas (CPT)

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 1.1

Altitudė: ~94,2 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033891, Y = 498351

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
tIV	1	Piltinis (Mg), smėlingas, vidutinio plastiškumo, MOLIS (saClM)	1,8	1,0 1,2			1,5
lgIIInm3	7	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL), rudas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais	3,8	2,5 2,7 S	3,0		1,0
	8	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL), pilkas, vidutinio stiprumo, su dulkingo vandeningo smėlio lęšiais.	7,5	4,5 4,8 VST	91,2		2,0
gIIInm3	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	11,0	VST			2,0
	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), tamsiai pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	14,0	11,7 12,0 VST			2,5



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

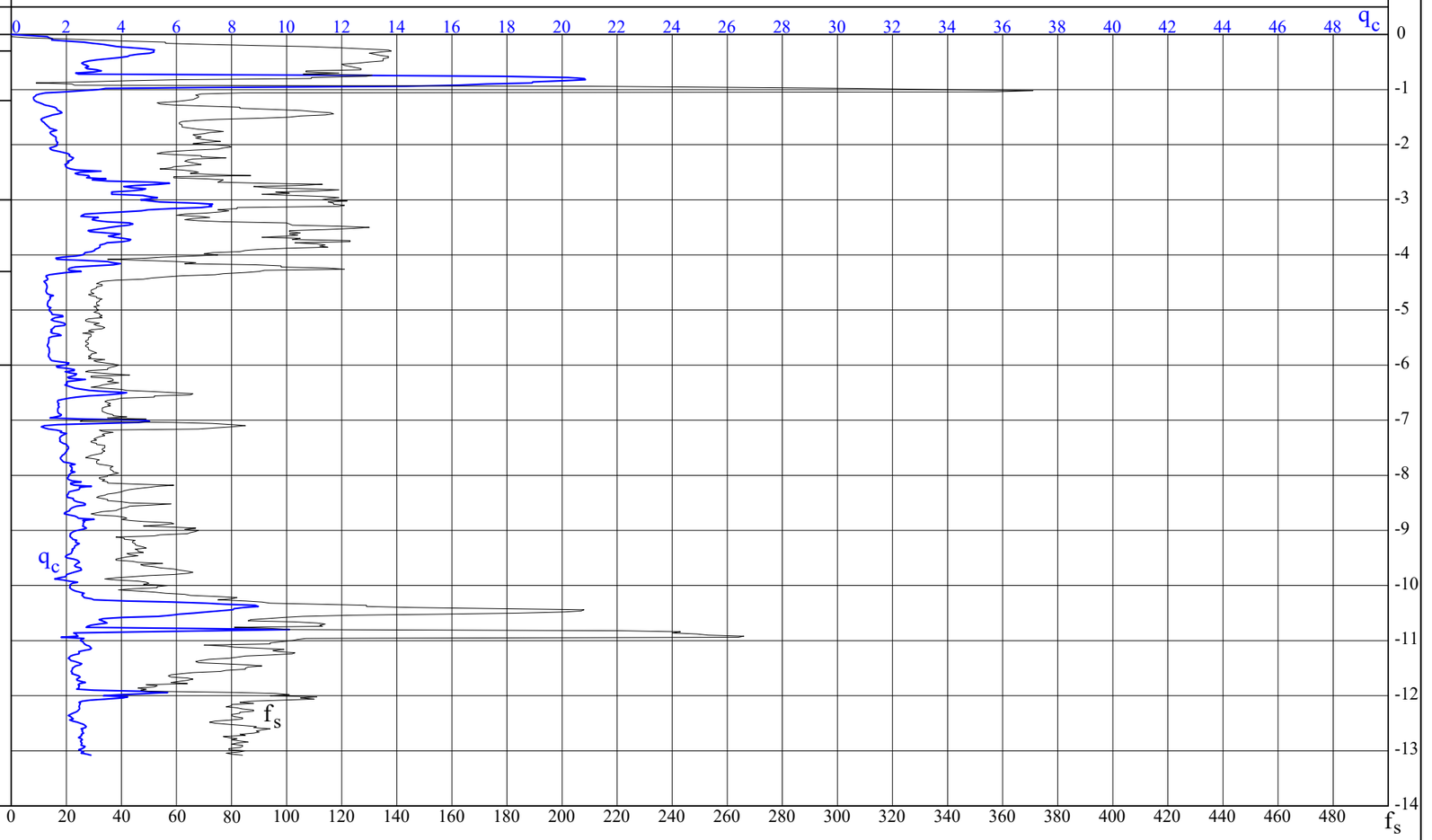
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Gręžinių stulpeliai		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	7	1

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 1.2

Altitudė: ~94,2 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033894, Y = 498340

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
tIV	1	Piltinis (Mg), smėlingas, vidutinio plastiškumo, MOLIS (saClM)	1,2				2,5
lgIIInm_3	7	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL), rudas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais	3,0	S	2,5		1,0
	8	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL), pilkas, vidutinio stiprumo, su dulkingo vandeningo smėlio lęšiais.	4,3	VST	91,7		2,5
	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	6,0	S ▲5,0 5,2			1,2
	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 6,0 m - vidutinio stiprumo	10,2	VST ▲8,5 9,0			2,0
gIIInm_3	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), tamsiai pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	14,0	VST			



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

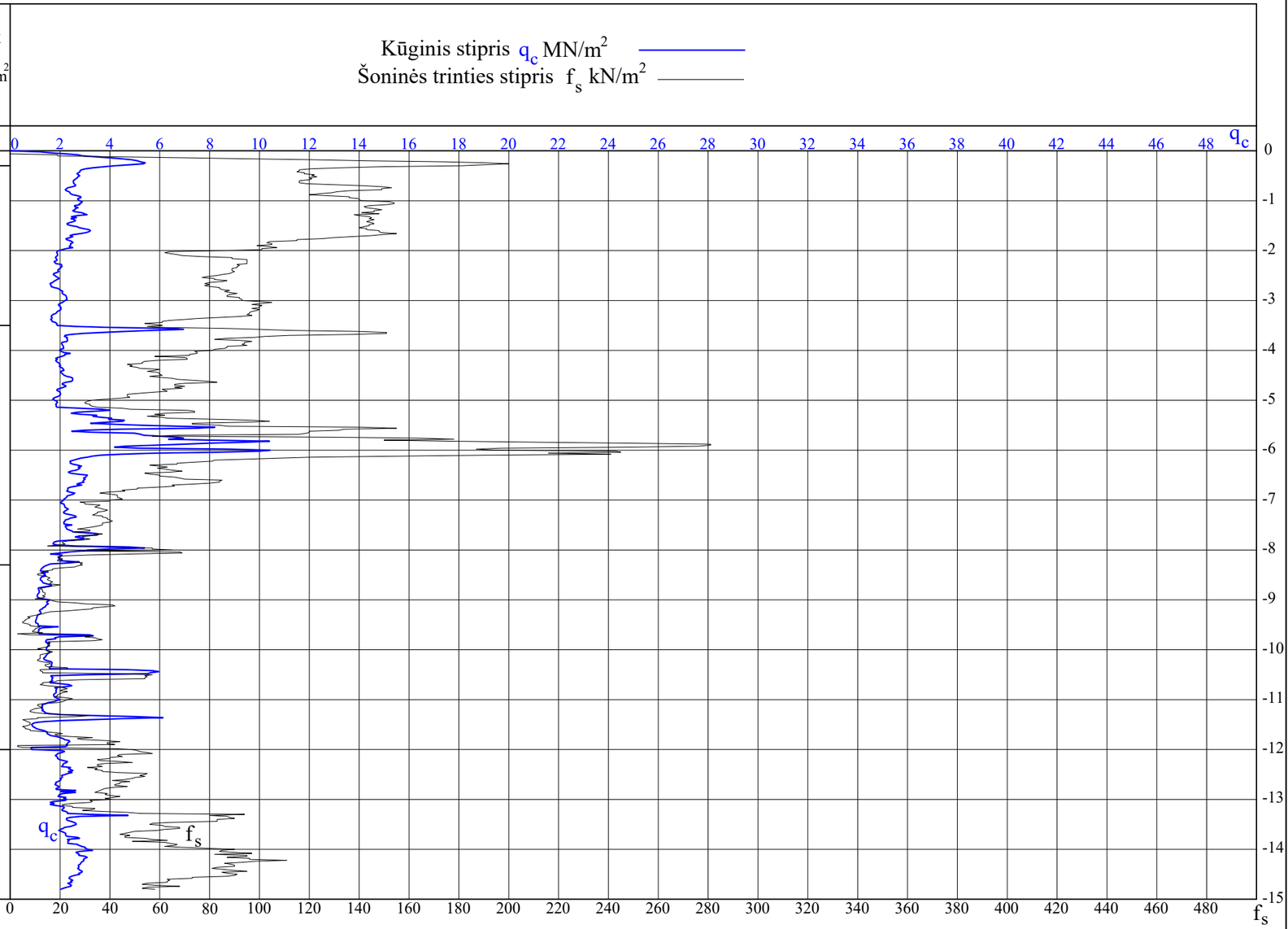
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Gręžinių stulpeliai		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	7	2

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 2.1

Altitudė: ~98,6 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033591, Y = 498260

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m^2
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIIm$_3$	6	Vidutinio plastiškumo MOLIS (ClM), rudas, vidutinio stiprumo	3,5	VST ▲2,5 2,7	3,5		2,0
gIIIm$_3$	13		8,3	VST ▲6,7 7,0	95,1		3,0 2,0
	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 8,3 m - silpnas, nuo 12,0 m - tamsiai pilkas, vidutinio stiprumo	12,0	▲8,7 9,0 S			1,2
	13		15,0	VST			2,0



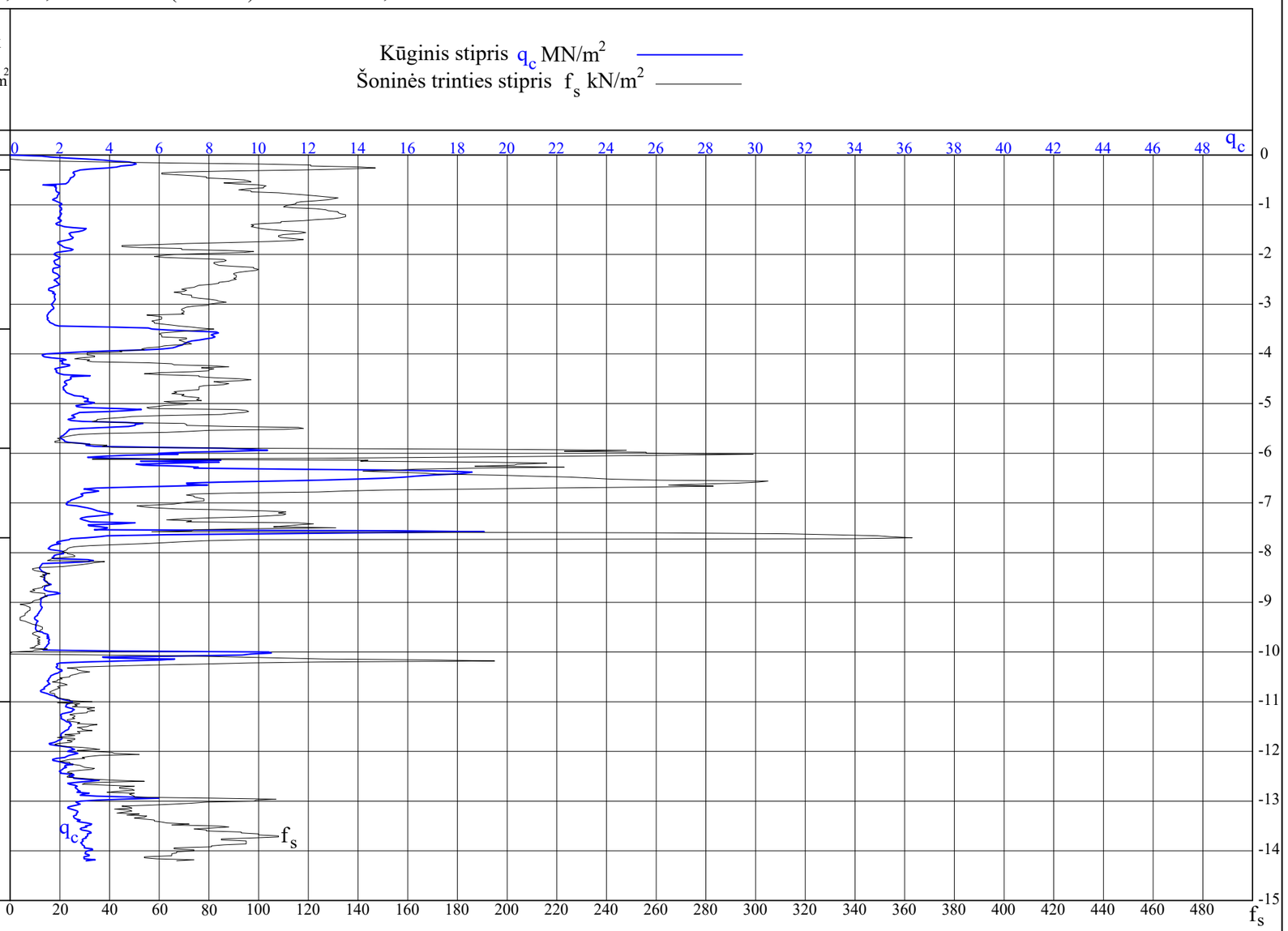
OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	3

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 2.2

Altitudė: ~98,5 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033588, Y = 498248

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	6	Vidutinio plastiškumo MOLIS (ClM), rudas, vidutinio stiprumo	3,5	VST	3,5		1,9
	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 7,5 m - silpnas, nuo 11,0 m - vidutinio stiprumo	7,7	VST	95,0		2,2
gIIInm$_3$	12		11,0	S			2,5
	13		15,0	VST			1,2
							2,0



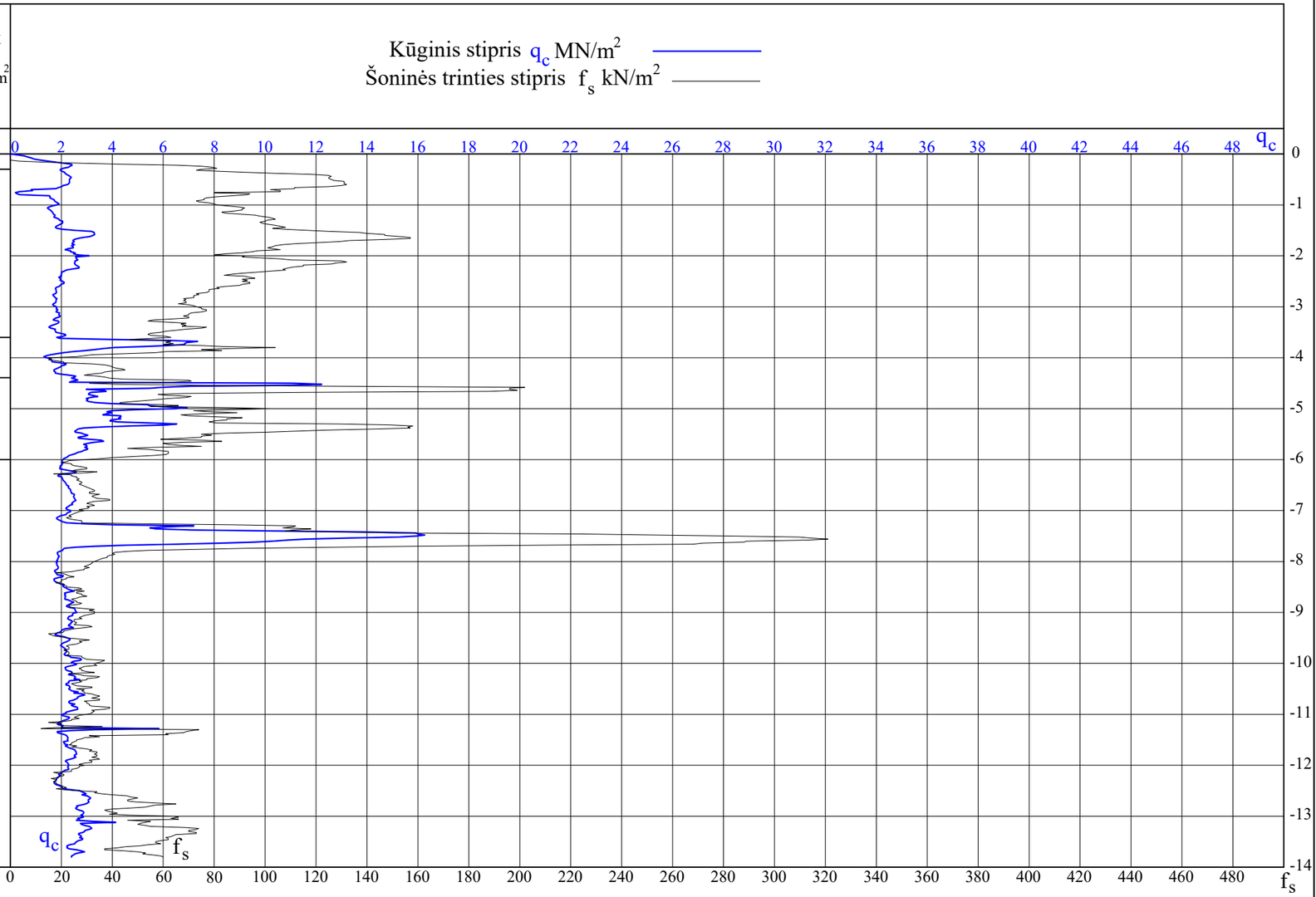
OJEKTO PAVADINIMAS: Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas			
OKUMENTO PAVADINIMAS: Gręžinių stulpeliai			LAIDA: 0
OJEKTO NR.: GT24150		PRIEDAS: 7	LAPAS: 4

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 3.1

Altitudė: ~95,0 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033504, Y = 498354

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m^2
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	5	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH) (moreninis), rudas, vidutinio stiprumo	3,6	VST	3,6		1,9
gIIInm$_3$	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	14,0	VST	91,4		1,8 2,5 2,0



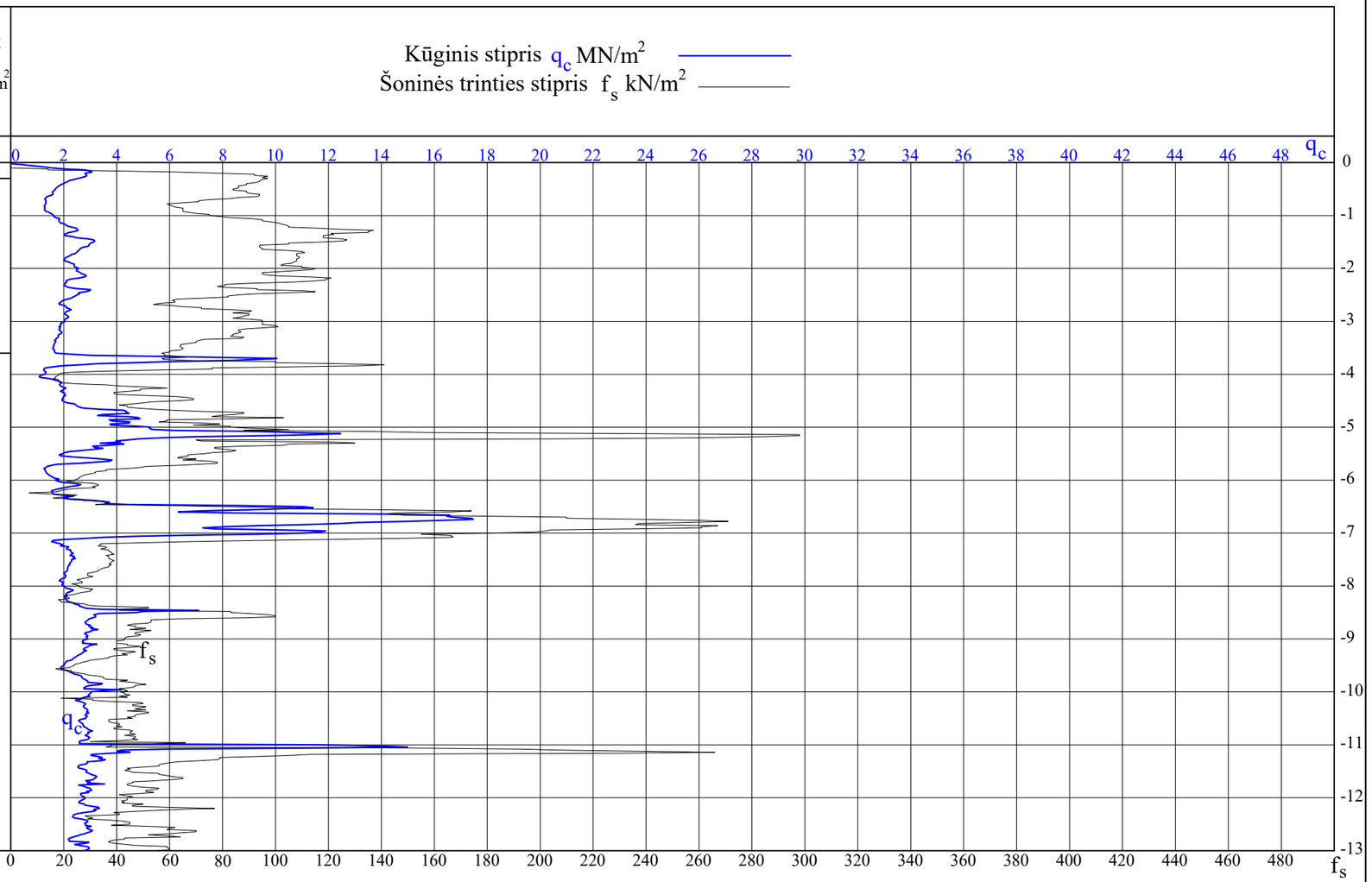
OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	5

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 3.2

Altitudė: ~95,0 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033496, Y = 498347

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m^2
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	5	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH) (moreninis), rudas, vidutinio stiprumo	3,6	VST	3,6		2,0
gIIInm$_3$	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	13,0	VST	91,4		2,0



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

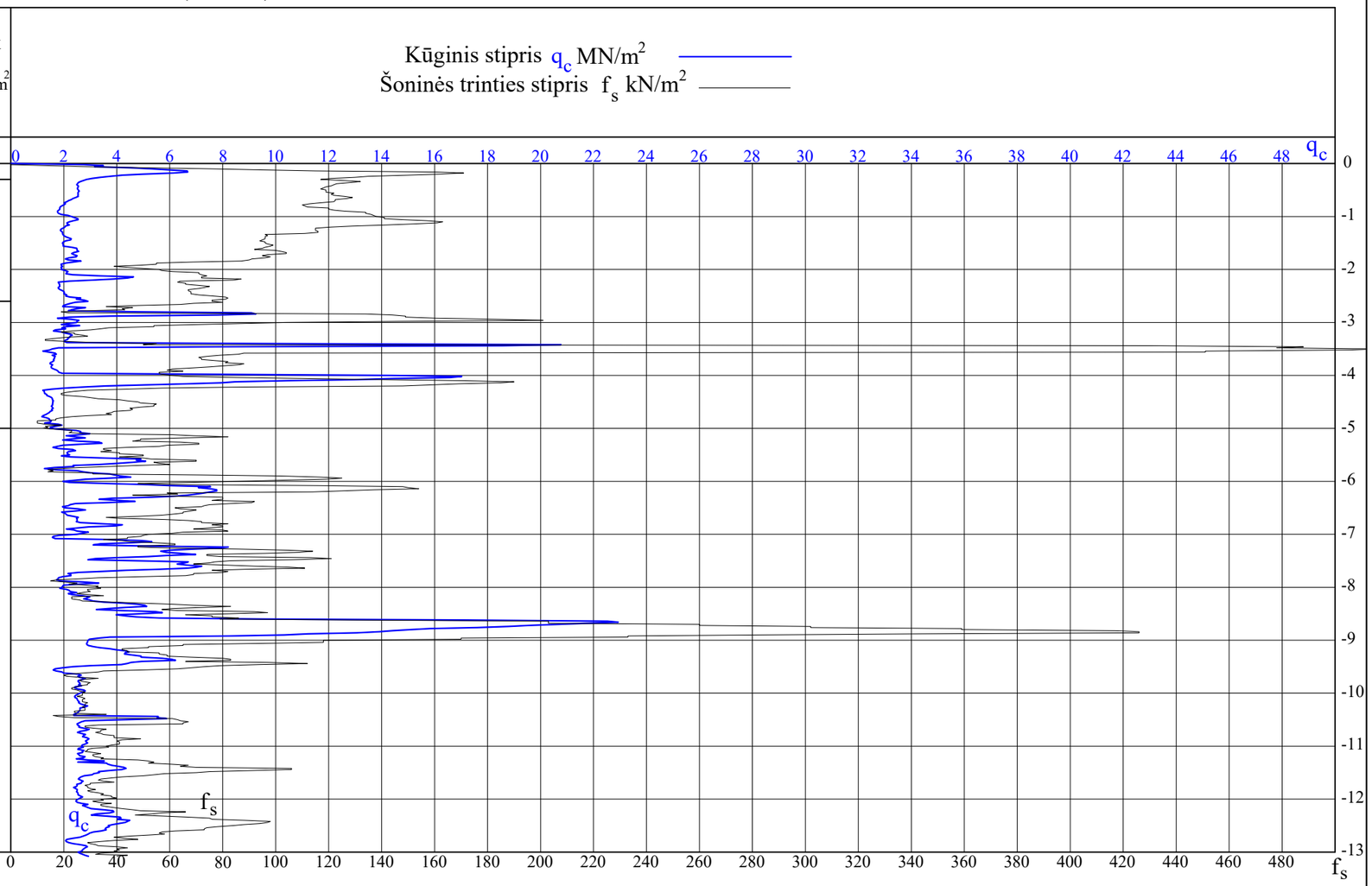
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Gręžinių stulpeliai		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	7	6

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 4.1

Altitudė: ~91,5 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033298, Y = 498576

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	8	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH) (moreninis), rudas, vidutinio stiprumo	2,6	VST 1,0 1,2	2,6		1,8
	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	5,0	S	88,9		1,3
gIIInm$_3$	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, silpnas, nuo 5,0 m - vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	13,0	VST 10,7 11,0			2,5



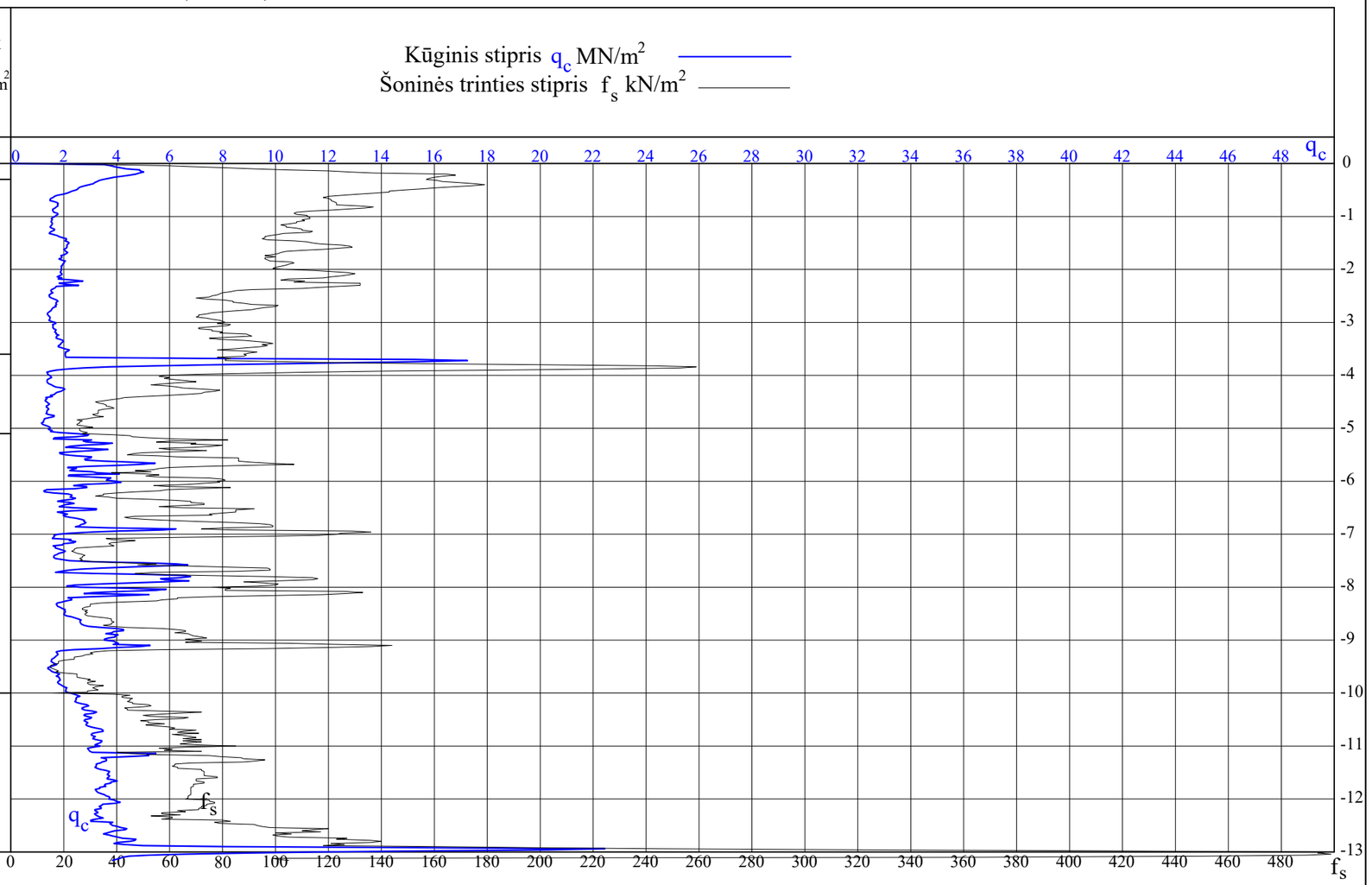
OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	7

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 4.2

Altitudė: ~91,3 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033291, Y = 498570

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	8	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH) (moreninis), rudas, vidutinio stiprumo	3,6	VST	3,6		1,8
	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	5,1	S	87,7		1,2
gIIInm$_3$	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, silpnas, nuo 5,1 m - vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	10,0	VST			2,0
	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), tamsiai pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	13,0	VST			2,5



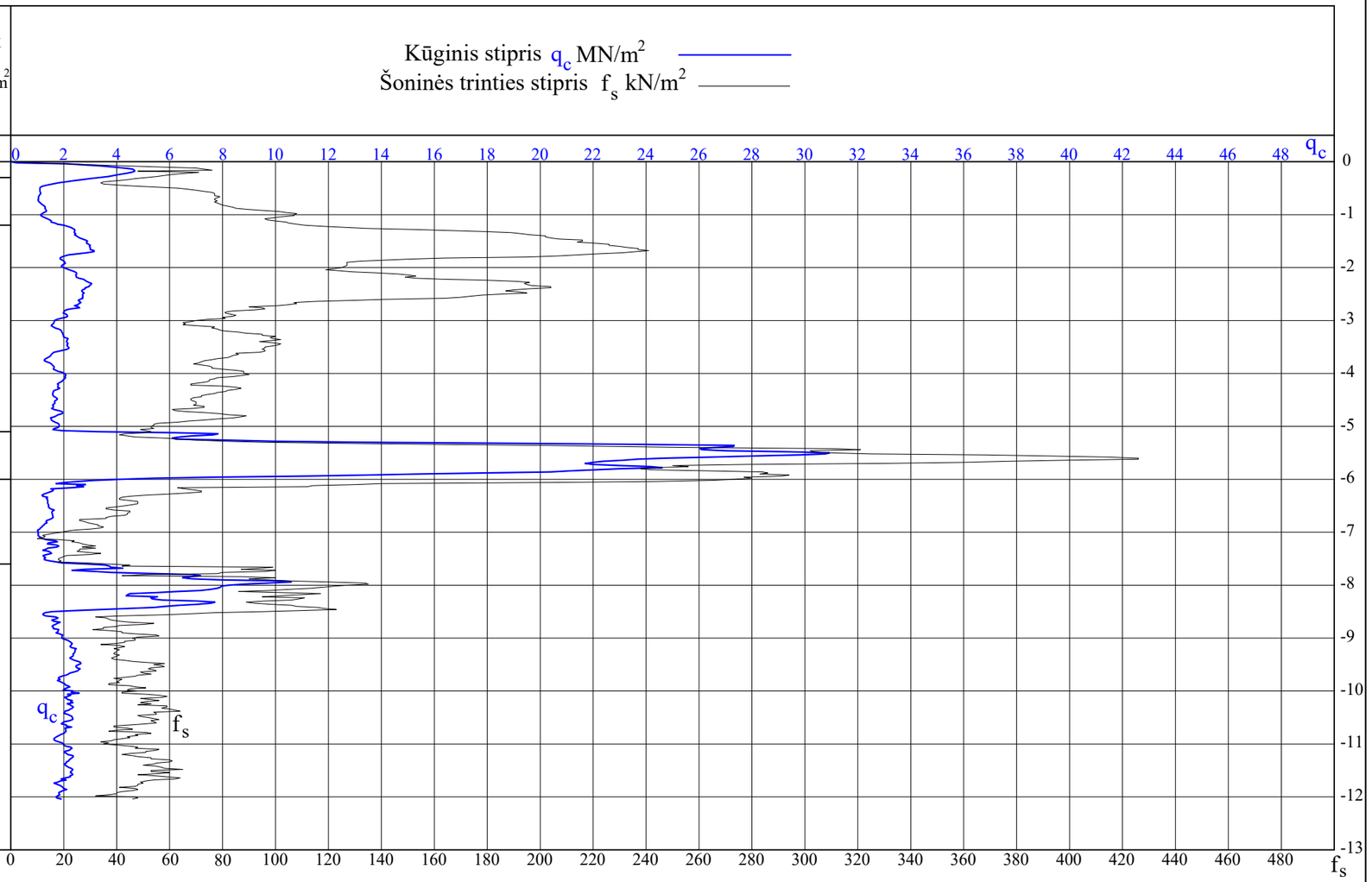
OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	8

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 5.1

Altitudė: ~93,1 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033110, Y = 498781

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	4	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH) (moreninis), rudas, silpnas, nuo 1,2 m - vidutinio stiprumo	1,2	S			1,2
	5		5,1	VST	5,1		1,8
fIIInm$_3$	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grŠaM), pilkas, tankus, vandeningas	6,0	T	88,0		24,0
gIIInm$_3$	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 7,6 m - vidutinio stiprumo	7,6	S			1,2
	13		13,0	VST			2,0



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Gręžinių stulpeliai	0

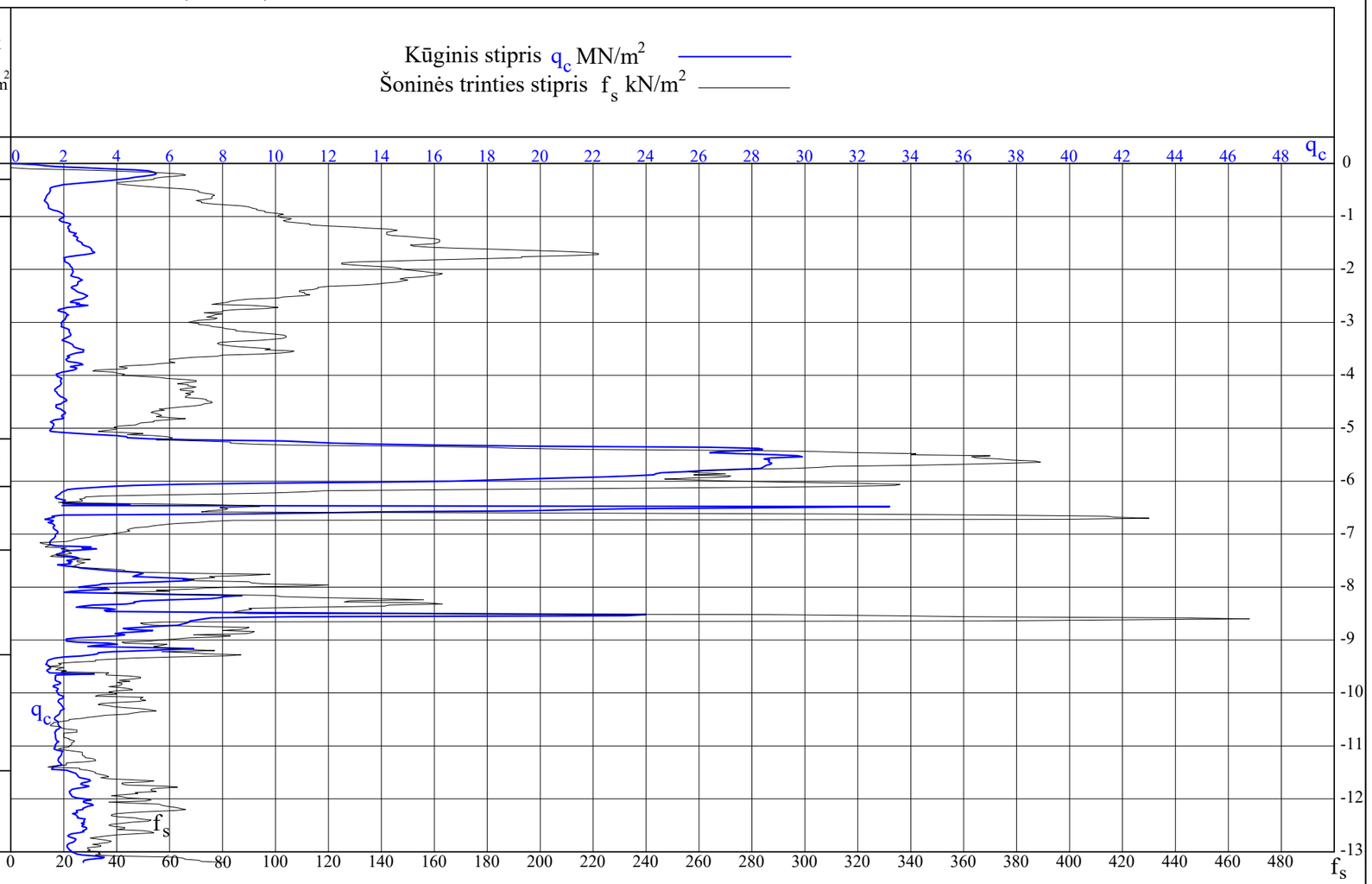
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	7	9

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 5.2

Altitudė: ~93,2 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6033102, Y = 498774

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	4	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH) (moreninis), rudas, silpnas, nuo 1,0 m - vidutinio stiprumo	1,0	S			1,4
	5		5,2	VST	5,2		1,8
flIIInm$_3$	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grŠaM), pilkas, tankus, vandeningas	6,1	T	88,0		28,0
gIIInm$_3$	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 7,3 m - vidutinio stiprumo	7,3	S			1,4
	13		13,0	VST			1,9
							2,2



BJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
OKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
ROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	10

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 6.1

Altitudė: ~91,9 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032922, Y = 498983

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	4	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH) (moreninis), rudas, silpnas, su retais vandeningo smėlio lęšiais	5,2	S 3,5–3,7	2,6 / 89,3		1,2
fIIInm$_3$	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grSaM), pilkas, vidutinio tankumo, vandeningas	5,8	T			11,0
gIIInm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	7,6	VST 6,5–6,7			1,9
	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	13,0	VST			2,1

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

Gylis: 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13

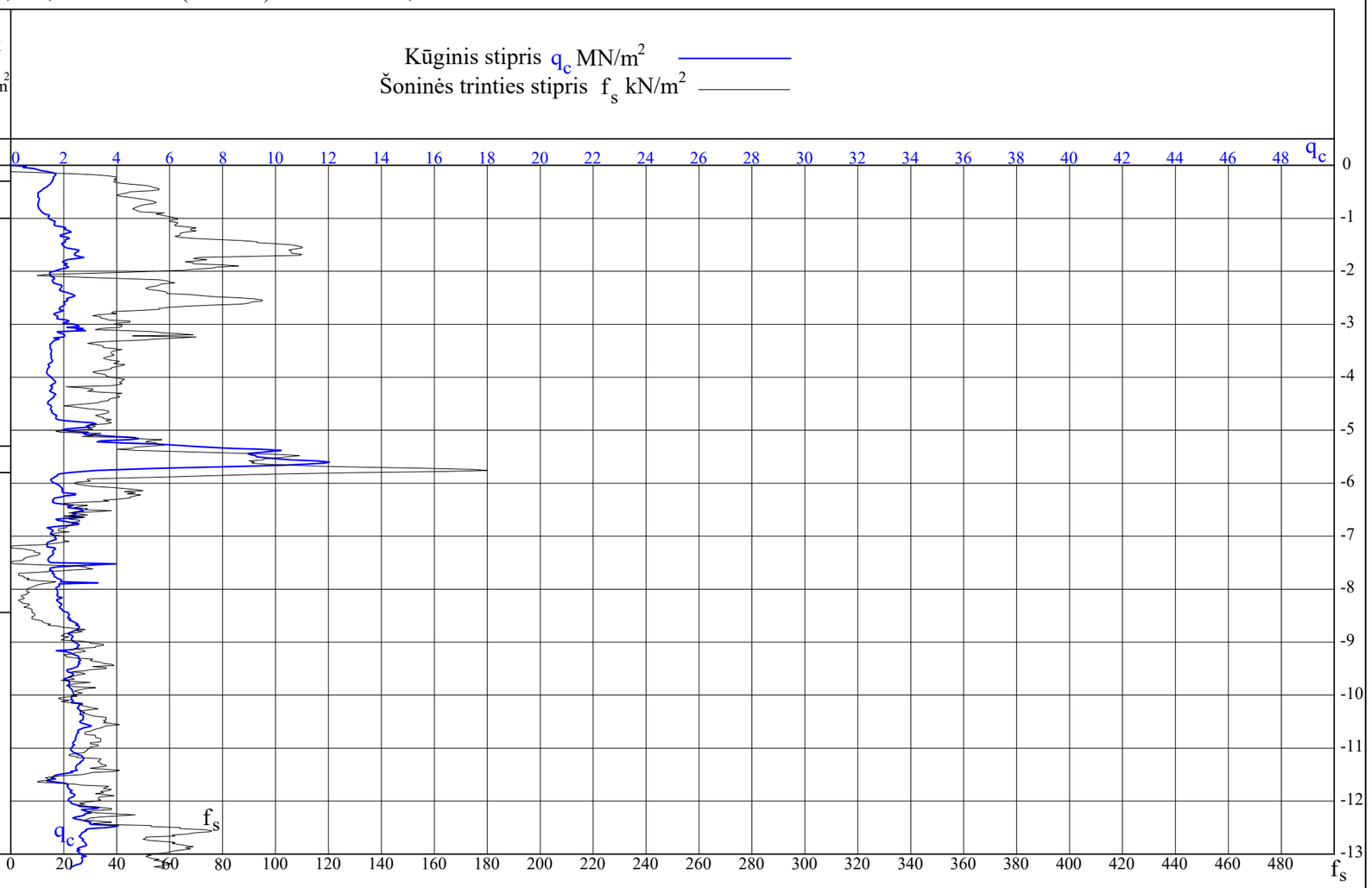
OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	11

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 6.2

Altitudė: ~92,3 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032915, Y = 498976

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	4	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH) (moreninis), rudas, silpnas, su retais vandeningo smėlio lęšiais	5,3	S	2,0 90,3		1,2 1,4
fIIInm$_3$	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grŠaM), pilkas, vidutinio tankumo, vandeningas	5,8	T			10,0
gIIInm$_3$	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	13,0	VST			1,8 2,2



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

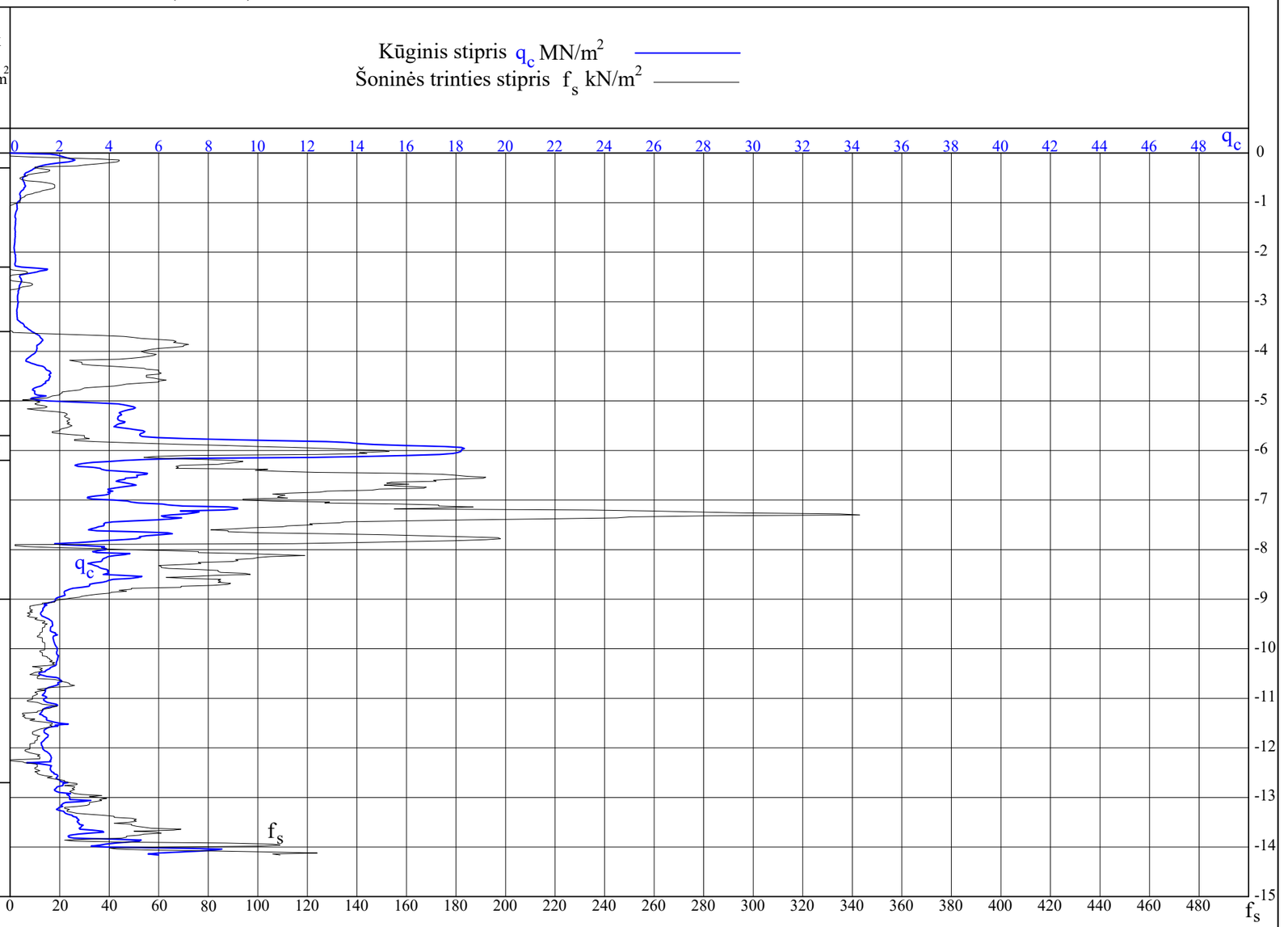
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Gręžinių stulpeliai		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	7	12

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 7.1

Altitudė: ~90,4 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032735, Y = 499186

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
bIV	2	DURPĖS (Pt), tamsiai rudos, vidutiniškai susiskaidžiusios, nuo 1,0 m - prisotintos vandeniu	2,3		1,0		0,2
lIV	3	Vidutinio plastiškumo MOLIS (ClM), pilkas, labai silpnas, prisotintas vandeniu	3,6	LS	89,4		0,3
$lgIIInm_3$	4	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH), pilkas, silpnas, su dulkingo vandeningo smėlio lęšiais.	5,0	S			1,0
$fIIInm_3$	4	Mažai dulkingas-molingas, blogai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFP), pilkas, purus, vandeningas	5,7	P			4,1
	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grSaM), pilkas, tankus, vandeningas	6,2	T			18,0
$gIIInm_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	9,0	VST			3,0
	14	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 12,7 m - vidutinio stiprumo	12,7	S			1,5
	15		15,0	VST			2,2



OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	13

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 7.2

Altitudė: ~90,5 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032728, Y = 499179

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m^2
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
bIV	2	DURPĖS (Pt), tamsiai rudos, vidutiniškai susiskaidžiusios, nuo 1,0 m - prisotintos vandeniu	2,2		1,0		0,2
lIV	3	Vidutinio plastiškumo MOLIS (ClM), pilkas, labai silpnas, prisotintas vandeniu	3,0	LS 2,5 2,8	89,5		0,3
$lgIIInm_3$	4	Didelio plastiškumo MOLIS (ClH), pilkas, silpnas, su dulkingo vandeningo smėlio lęšiais.	4,7	S			1,0
$fIIInm_3$	9	Mažai dulkingas-molingas, blogai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFP), pilkas, purus, vandeningas	5,1	P			3,8
	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grSaM), pilkas, tankus, vandeningas	6,2	T			11,0
$gIIInm_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	8,0	VST			2,2
	14	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	15,0	S			1,0 1,5

Kūginis stipris q_c MN/m^2

Šoninės trinties stipris f_s kN/m^2

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

Depth: 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15

OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	14

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 8.1

Altitudė: ~97,7 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032535, Y = 499403

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3		0,8	0,3	0,2
gIInm$_3$	12		6,0	S	96,9		1,5
							1,0
							1,5
	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 6,0 m - vidutinio stiprumo	14,0	VST			1,8
							2,0

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14

OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	15

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 8.2

Altitudė: ~97,3 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032527, Y = 499396

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
gIInm3	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 4,5 m - vidutinio stiprumo	4,5	S (0,5 / 0,7)	0,8 / 96,5		1,0
	13		14,0	VST (10,5 / 10,7)			1,8 / 2,0

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14

q_c f_s

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

OBJEKTO PAVADINIMAS: Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas			
DOKUMENTO PAVADINIMAS: Gręžinių stulpeliai			LAIDA: 0
PROJEKTO NR.: GT24150		PRIEDAS: 7	LAPAS: 16

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 9.1

Altitudė: ~103,6 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032343, Y = 499610

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
$fIIInm_3$	11A	Mažai dulkingas-molingas, tolygiai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFU), geltonas, tankus, drėgnas, nuo 1,0 m - vandeningas, su molio, dulkio ir žvyringo smėlio lęšiais	4,0	T (0,5; 0,7; 1,7; 2,0; 3,5; 3,8)	1,0 (102,6)		10,0
$gIInm_3$	14	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	6,0	S (4,7; 5,0)			1,5
	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	12,0	VST			2,2

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12

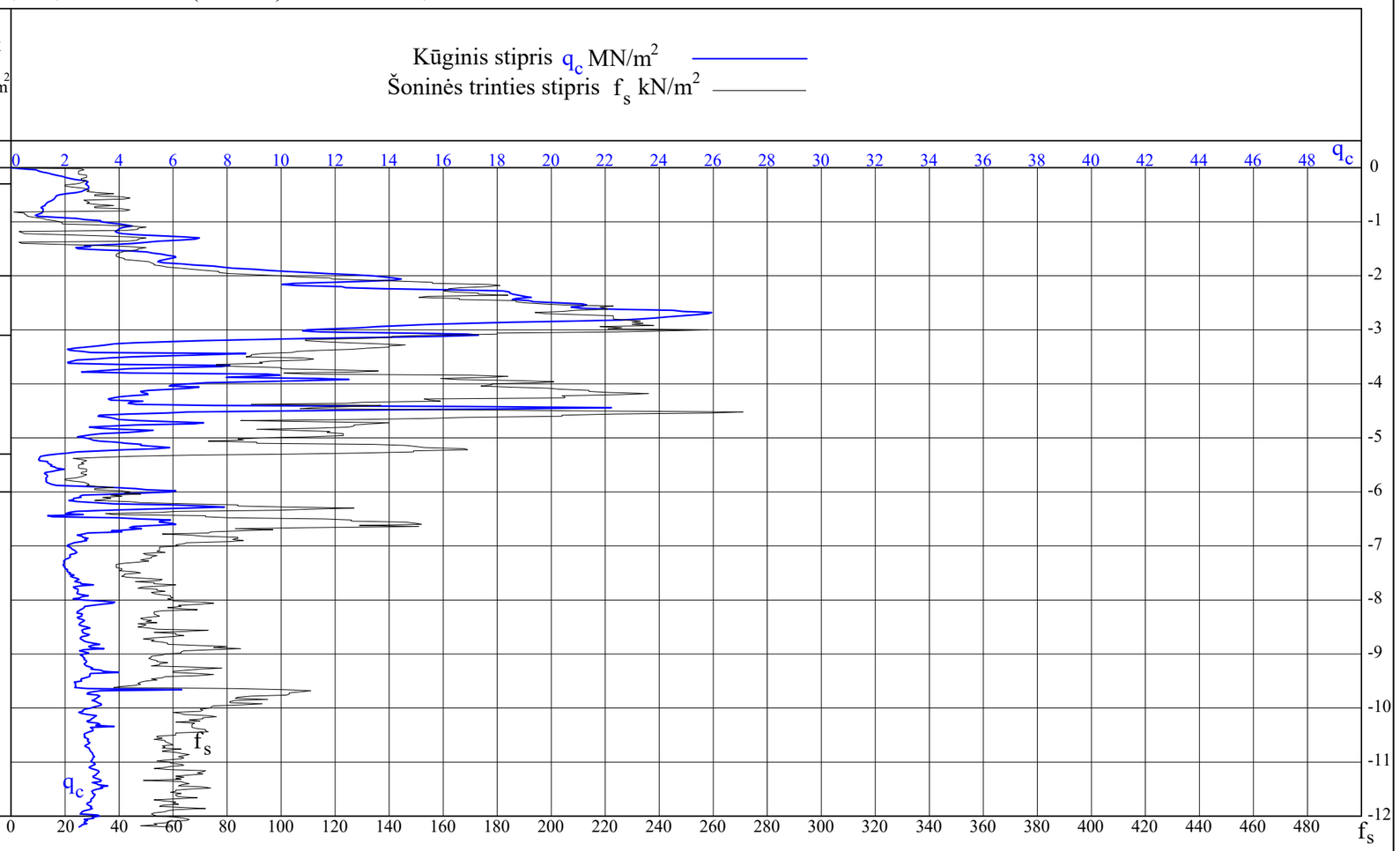
OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	17

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 9.2

Altitudė: ~103,4 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032336, Y = 499603

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m^2
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
fIIInm$_3$	9	Mažai dulkingas-molingas, blogai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFP), geltonas, purus, drėgnas, nuo 1,0 m - vandeningas	2,0	P	1,0 102,4		3,0
	11A	Mažai dulkingas-molingas, tolygiai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFU), geltonas, tankus, vandeningas	3,1	T			19,0
gIIInm$_3$	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su gausiais vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 5,3 m - silpnas	5,3	VST			3,0
	14		6,0	S			1,2
	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	12,0	VST			2,2



BJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
OKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
ROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	18

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 10.1

Altitudė: ~97,3 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032177, Y = 499791

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
lgIIInm$_3$	7	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL), rudas, silpnas, su smėlio lęšiais	3,3	S ▲1,5 1,8			0,6 / 1,5
gIIInm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	13,0	▲3,5 3,8; VST; ▲9,7 10,0	4,0 93,3		2,5 / 2,0

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

Gylis: 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13

OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Gręžinių stulpeliai

LAIDA 0

PROJEKTO NR. GT24150

PRIEDAS 7

LAPAS 19

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 10.2

Altitudė: ~96,1 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032170, Y = 499781

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
$gIIInm_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	13,0	VST	0,8 95,3		1,9 1,8 2,0

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

Depth: 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13

OBJEKTO PAVADINIMAS			
Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas			
DOKUMENTO PAVADINIMAS			LAIDA
Gręžinių stulpeliai			0
PROJEKTO NR.		PRIEDAS	LAPAS
GT24150		7	20

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 11.1

Altitudė: ~91,8 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6032002, Y = 499865

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
$gIIInm_3$	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	1,2	S	1,0		0,6
$fIIInm_3$	9	Mažai dulkingas-molingas, blogai išrūšiuotas SMĖLIS, pilkas, purus, vandeningas, su retu žvirgž.	1,9	P	90,8		3,0
$gIIInm_3$	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 11,8 m - vidutinio stiprumo	11,8	S			0,3
							0,9
							1,4
	13		14,0	VST			1,9

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

Depth: 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14

OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Gręžinių stulpeliai

LAIDA: 0

PROJEKTO NR.: GT24150

PRIEDAS: 7

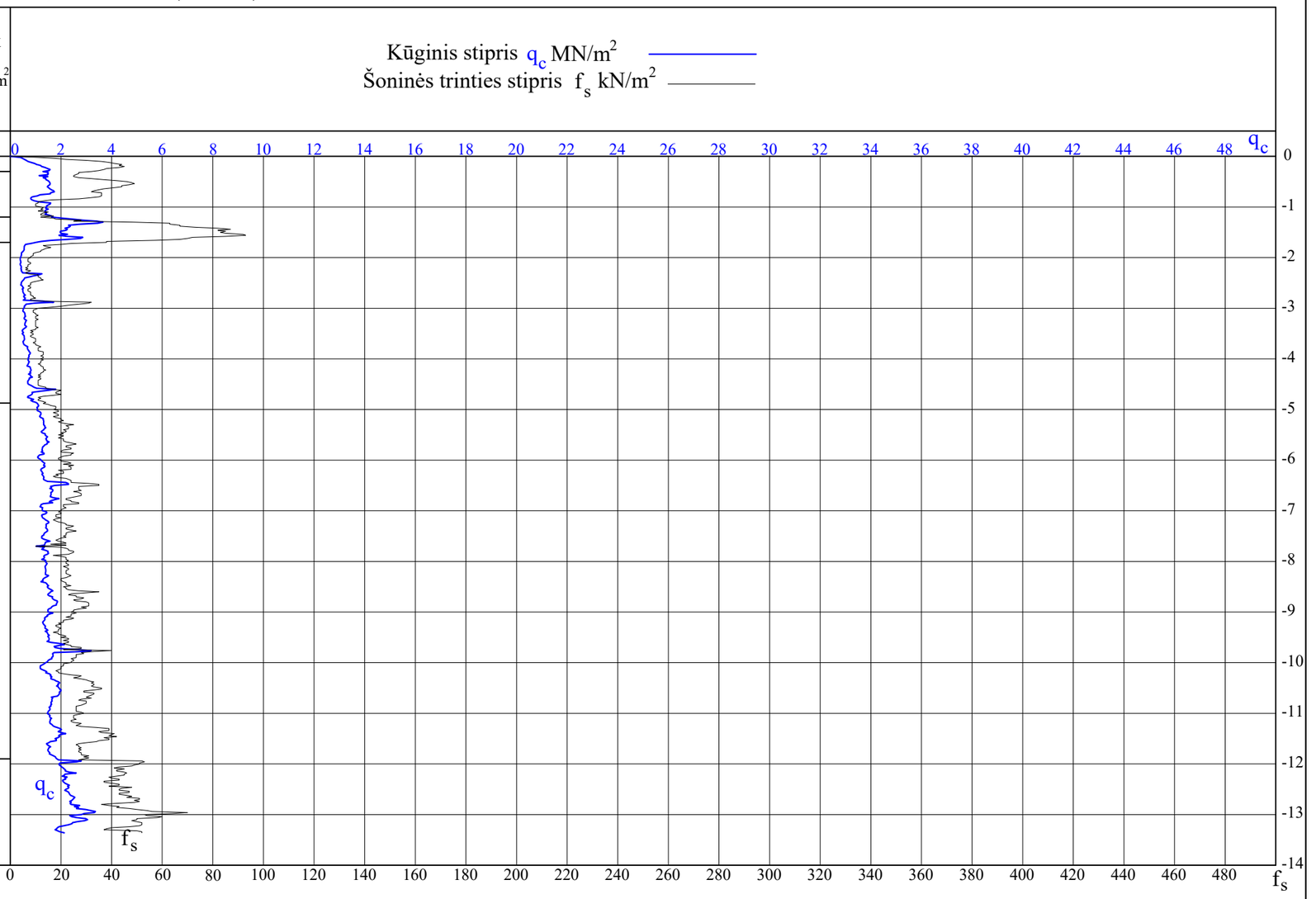
LAPAS: 21

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 11.2

Altitudė: ~91,5 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031998, Y = 499855

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
$gIIInm_3$	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	1,2	S	1,0		1,2
$fIIInm_3$	9	Mažai dulkingas-molingas, blogai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFP), pilkas, purus, vandeningas	1,7	P	90,5		2,0
$gIIInm_3$	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 11,9 m - vidutinio stiprumo	11,9	S			0,5
	13		14,0	VST			1,3
							2,0



OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	22

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

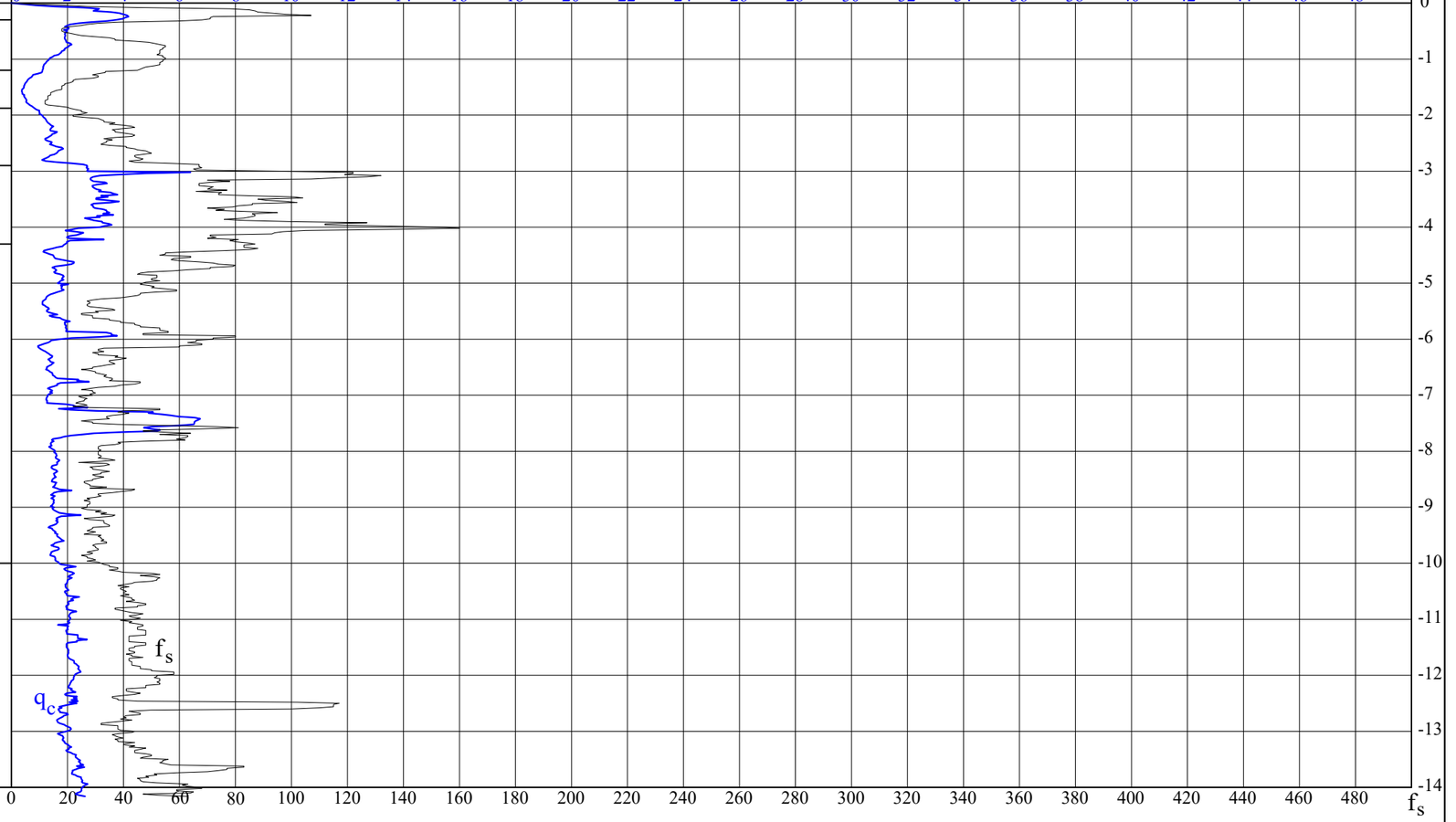
GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 12.1

Altitudė: ~102,7 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031782, Y = 499957

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
gIInm3	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 2,9 m - vidutinio stiprumo, nuo 4,3 m - silpnas, nuo 10,0 m - vidutinio stiprumo	2,9	S ▲2,5 2,7			1,5
	13		4,3	VST ▲3,7 4,0	4,3		0,5
	12		10,0	S ▲6,2 6,5	98,4		1,2
	13		14,0	▲10,2 10,5 VST			2,5
							1,3
							2,0

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

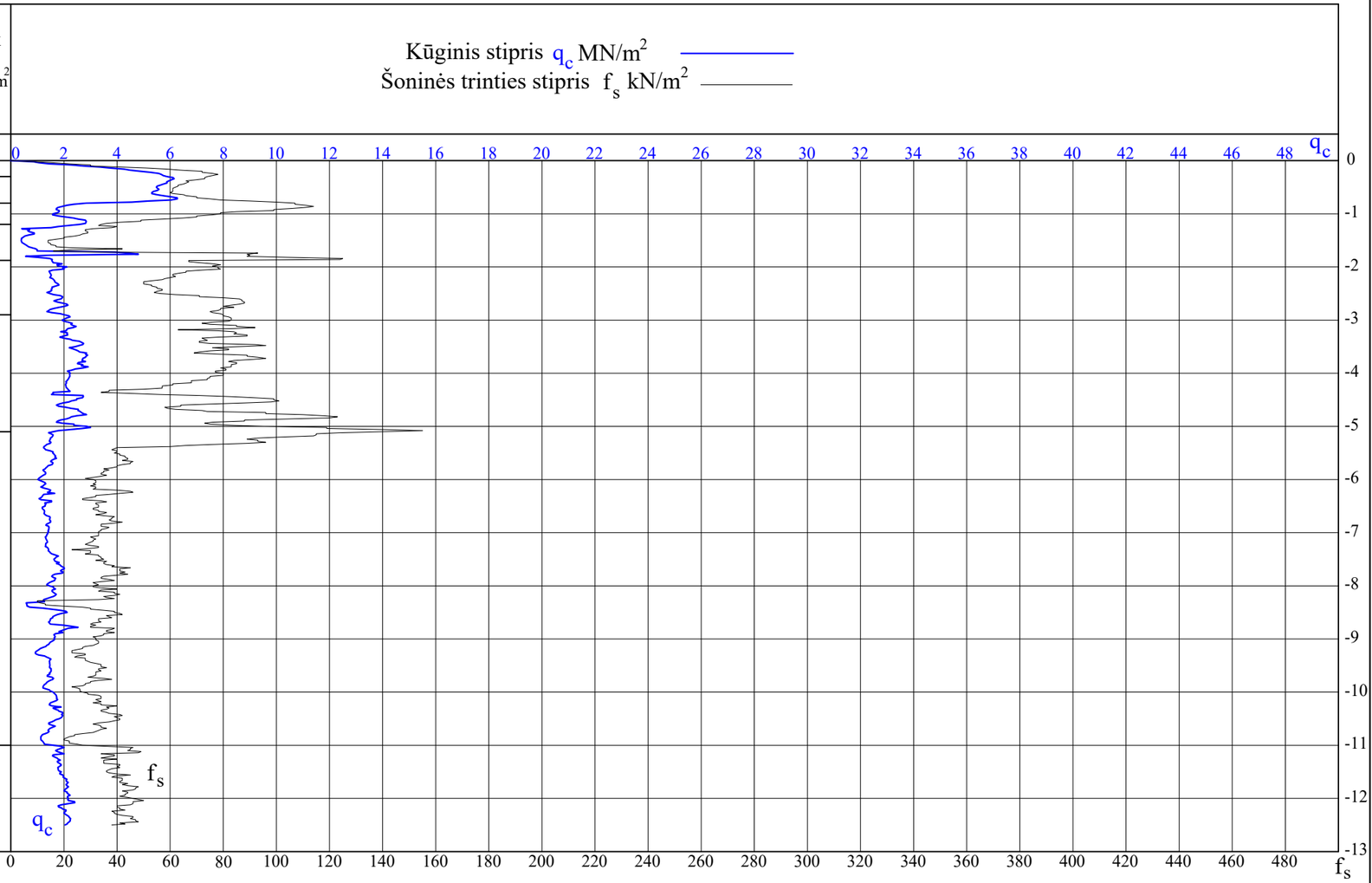
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Gręžinių stulpeliai		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	7	23

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 12.2

Altitudė: ~102,4 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031778, Y = 499948

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m^2
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
fIIInm$_3$	9	Mažai dulkingas-molingas, blogai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFP), geltonas, purus, drėgnas	0,8	P			5,0
gIIInm$_3$	12		2,9	S			1,5 0,5 1,2
	13		5,1	VST	4,2 98,2		2,0
	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 2,9 m - vidutinio stiprumo, nuo 5,1 m - silpnas, nuo 11,0 m - vidutinio stiprumo	11,0	S			1,3
	13		13,0	VST			1,9



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

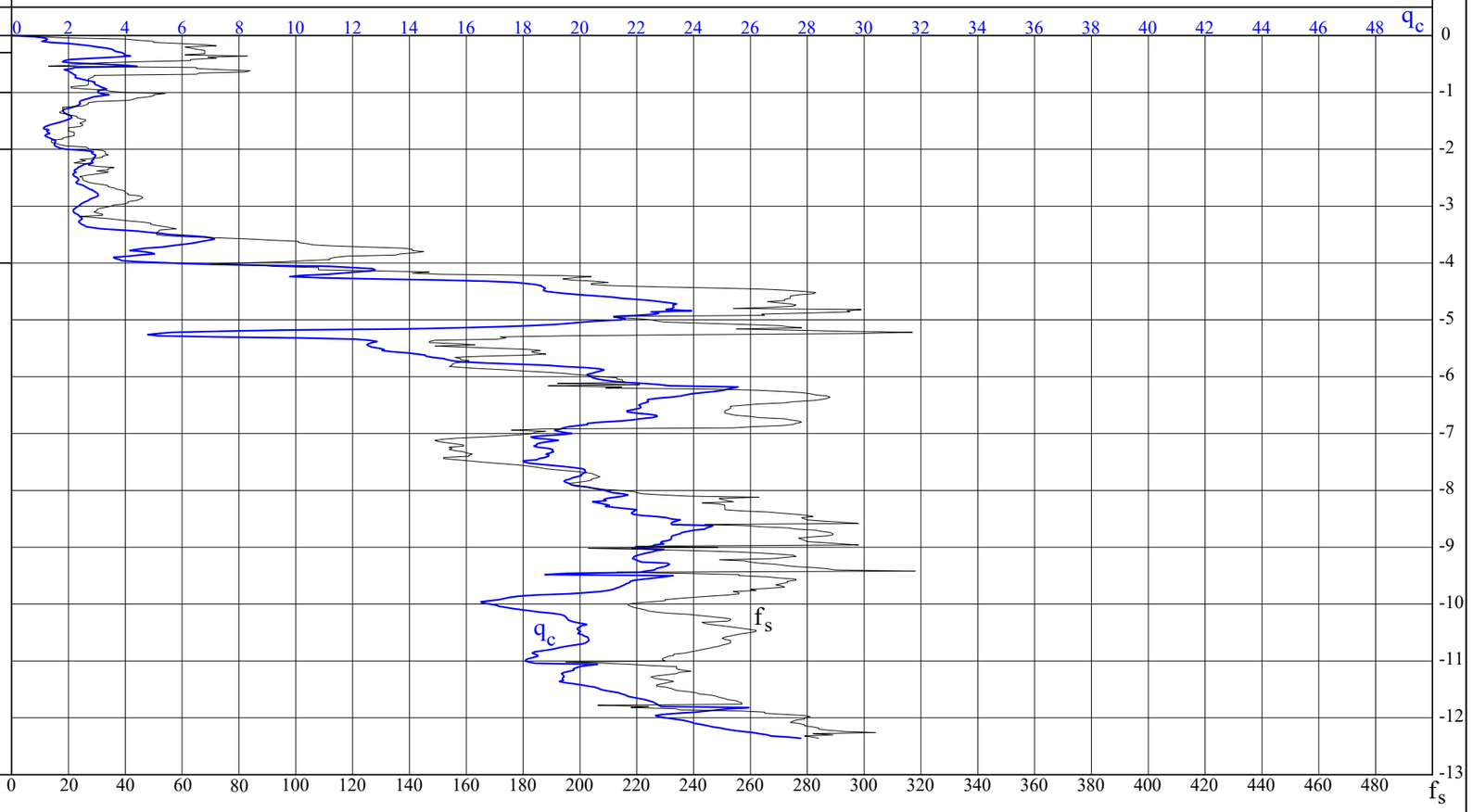
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Gręžinių stulpeliai		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	7	24

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 13.1

Altitudė: ~110,5 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031582, Y = 500041

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m^2
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3				
tIV	1	Piltinis (Mg) SMĖLIS (Sa), geltonas, purus, drėgnas	1,0				2,0
	9	Mažai dulkingas-molingas, blogai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFP), geltonas, purus, mažai drėgnas, su molingo grunto lęšiais, retu žvirgždu	4,0	P 1,5 1,8			1,1 2,2
$fIIInm_3$	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grŠaM), geltonas, tankus, mažai drėgnas, su molingo grunto lęšiais, gargždu ir rieduliais	13,0	T 9,7 10,0			19,0



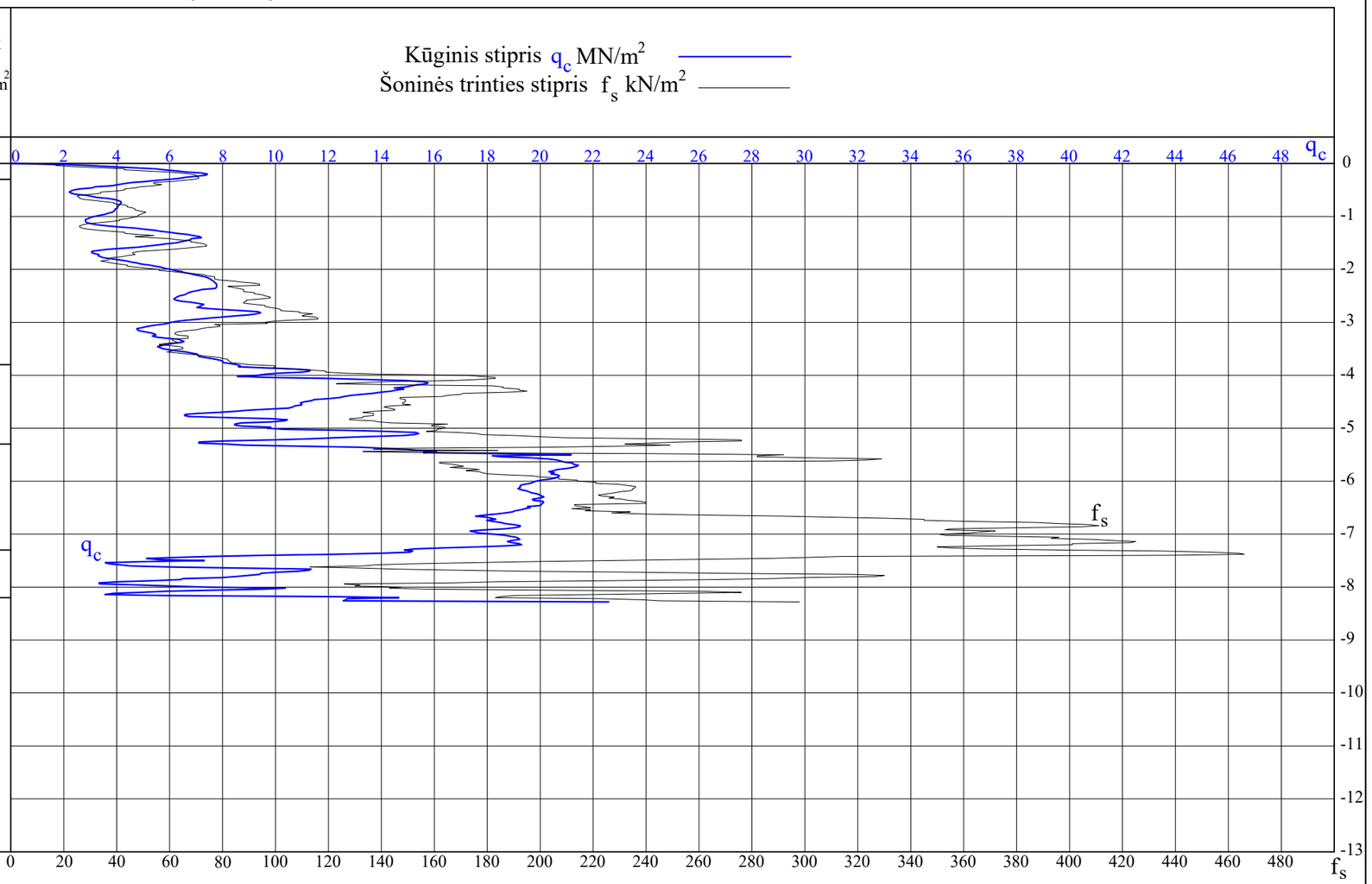
OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	25

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 13.2

Altitudė: ~110,5 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031570, Y = 500036

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m^2
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3				
fIIInm$_3$	9	Mažai dulkingas-molingas, blogai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFP), geltonas, purus, mažai drėgnas, su molingo grunto lęšiais, retu žvirgždu	3,8	P			4,5
	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grSaM), geltonas, tankus, mažai drėgnas, su molingo grunto lęšiais, gargždu ir rieduliais	7,3	T			10,0
gIIInm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), rudas, vidutinio tankumo, su gausiais žvyringo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu	8,2	VST			19,0
fIIInm$_3$	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grSaM), geltonas, tanku, mažai drėgnas, su gargždu ir rieduliais	13,0	T			3,5
							19,0



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Gręžinių stulpeliai

LAIDA: 0

PROJEKTO NR.: GT24150

PRIEDAS: 7

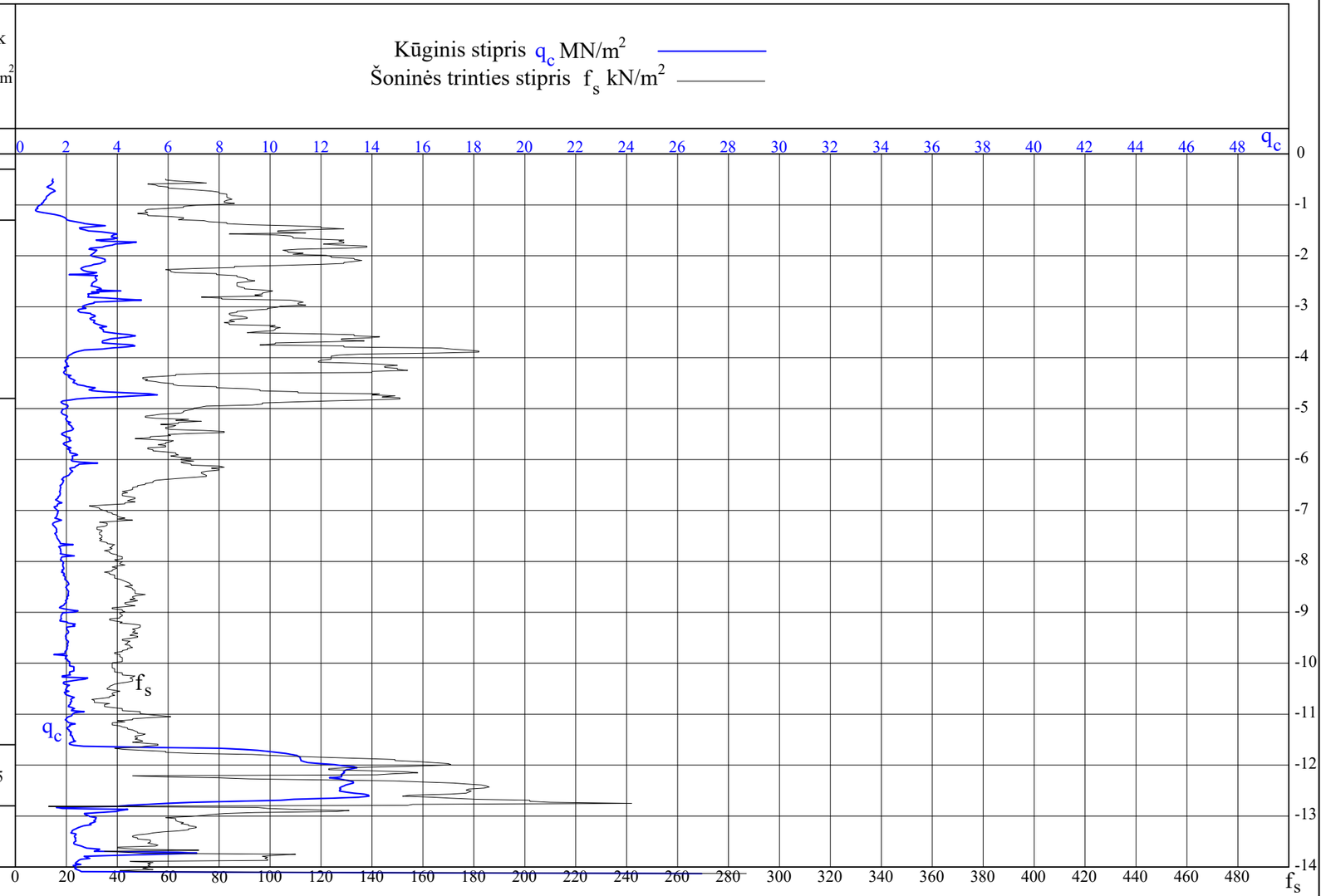
LAPAS: 26

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 14.1

Altitudė: ~114,5 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031675, Y = 500293

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m^2
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
gIInm$_3$	12		1,3	S	1,3		1,0
	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 1,3 m - vidutinio stiprumo	11,6	VST 3,5 3,7	113,2		2,5 2,0
fIIInm$_3$	11	Žvyringas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (grSaM), geltonas, tanku, vandeningas, su gargždu ir rieduliais	12,8	T			12,5
gIIInm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	14,0	VST 13,0 13,3			2,0



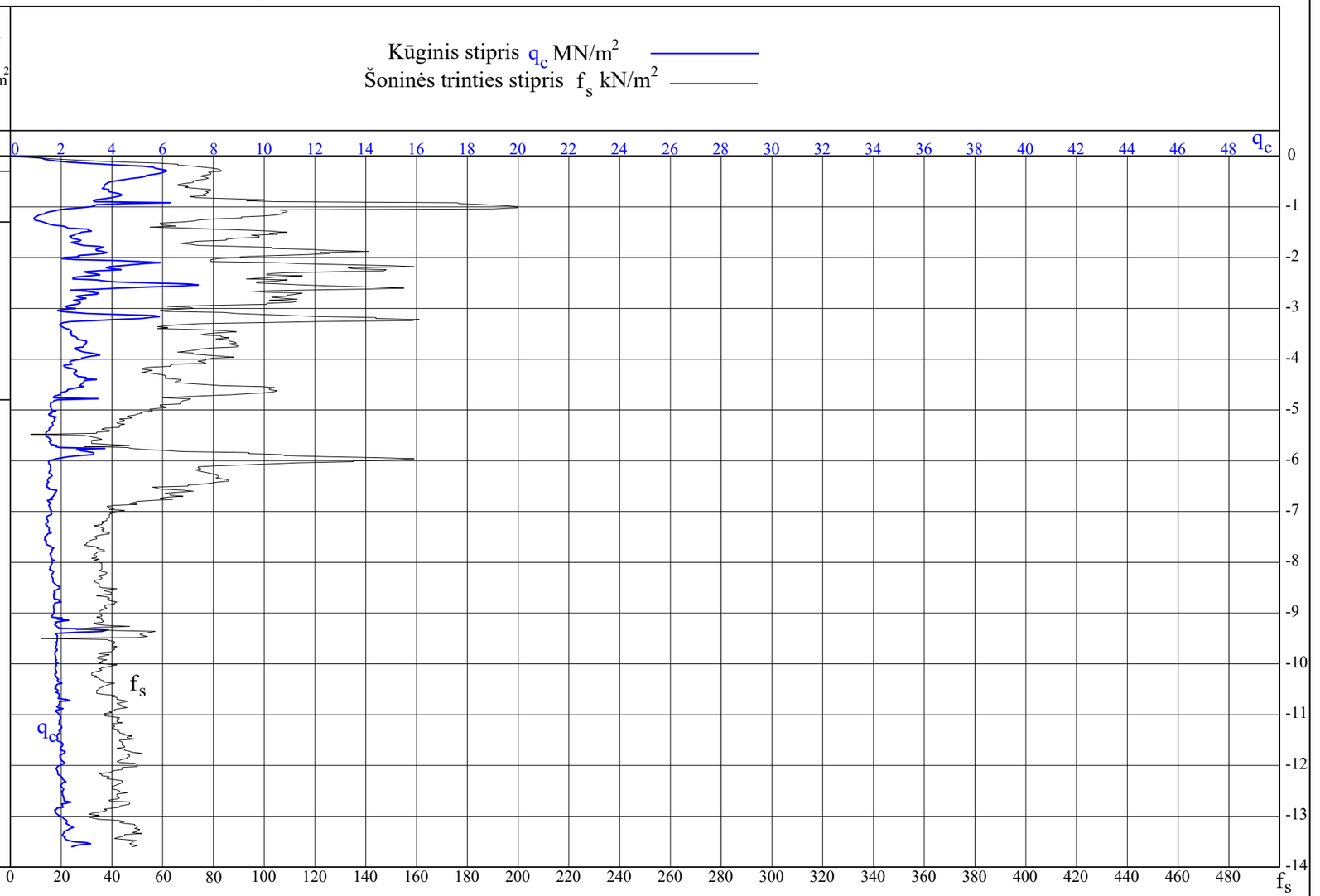
OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	27

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 14.2

Altitudė: ~115,0 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031664, Y = 500297

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
tIV	1	Piltinis (Mg), SMĖLIS (Sa), geltonas, purus, drėgnas	1,3		1,3		3,5
gIInm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	14,0	VST	113,7		2,5 1,8



OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

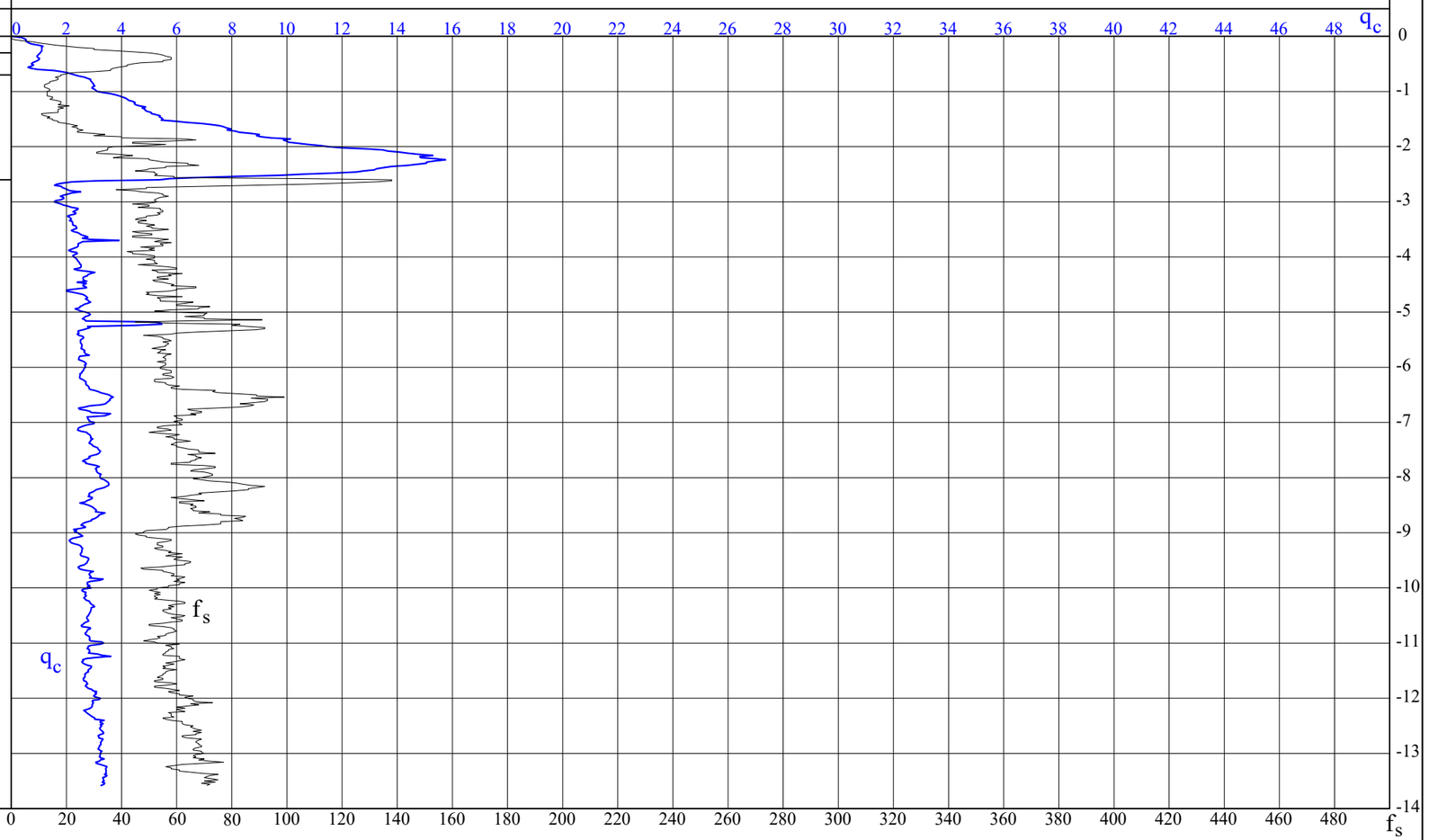
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Gręžinių stulpeliai		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	7	28

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 15.1

Altitudė: ~113,1 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031762, Y = 500535

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
tIV	1	Piltinis (Mg), smėlingas, vidutinio plastiškumo, MOLIS (saClM)	0,7		0,7		1,0
fIIInm$_3$	10	Mažai dulkingas-molingas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFM), geltonas, vidutinio tankumo, vandeningas	2,6	VT ▲$^{1,5}_{1,9}$	112,4		8,0
gIInm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	14,0	VST			2,2



OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
PROJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	29

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 15.2

Altitudė: ~115,0 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031751, Y = 500539

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
tIV	1	Piltinis (Mg) SMĖLIS (Sa), nešvarus, drėgnas, su statybinėmis atliekomis, nuo 1,6 m - sumaišytas su smėlingu, vidutinio plastiškumo MOLIU (saClM)	2,6				4,0
lgIIInm$_3$	7	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL), tamsiai rudas, silpnas, su vandeningais smėlio lęšiais	5,2	▲2,8 3,0	3,5 111,5		0,9 1,1
gIInm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	16,0	▲8,7 9,0			2,2

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16

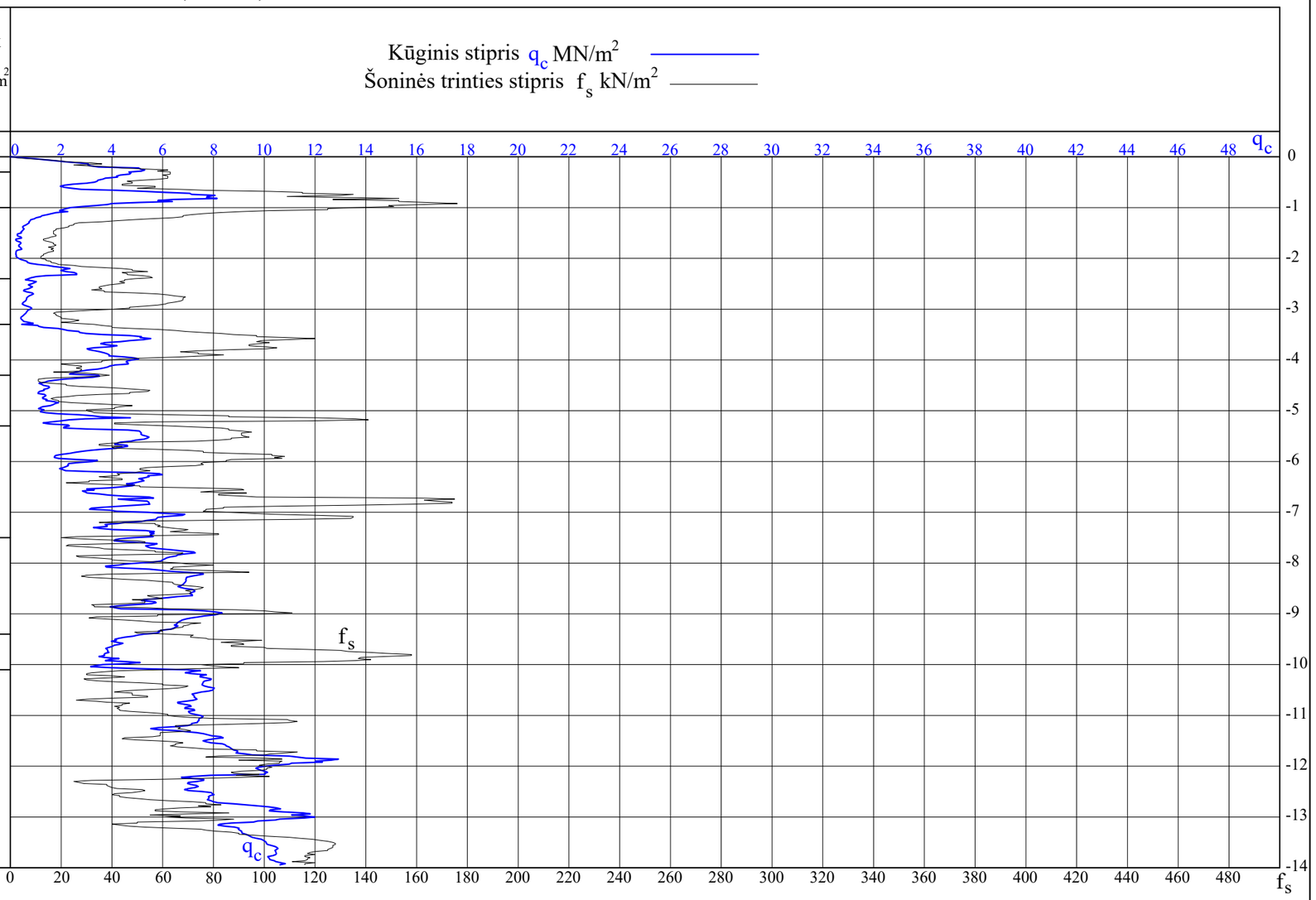
OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
OBJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	30

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 16.1

Altitudė: ~114,2 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031831, Y = 500722

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
		Augalinis sluoksnis	0,3			0,3	
tIV	1	Piltinis (Mg) SMĖLIS (Sa), nešvarus, drėgnas, su statybinėmis atliekomis, nuo 1,0 m - vandeningas, sumaišytas su organika ir smėlingu, vidutinio plastiškumo MOLIU (saClM)	2,4		1,0 113,2		3,0 0,2
lIV	3	Vidutinio plastiškumo MOLIS (ClM) melsvai pilkas, labai silpnas	3,3	LS			0,4
gIIInm$_3$	15	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 4,3 m - silpnas, nuo 5,3 m - vidutinio stiprumo, su labai gausiais vandeningo žvyringo smėlio lęšiais	4,3	VST			3,0
	14		5,3	S			1,2
	15		7,5	VST			3,0
fIIInm$_3$	10	Mažai dulkingas-molingas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFM), geltonas, vidutinio tankumo, vandeningas, su retu žvirgždu ir gargždu, rieduliais ir labai gausiais morenos lęšiais	9,4	VT			6,0
gIIInm$_3$	13	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo	10,1	VST			3,0
fIIInm$_3$	10	Mažai dulkingas-molingas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFM), geltonas, vidutinio tankumo, vandeningas, su retu žvirgždu ir gargždu, rieduliais	14,0	VT			7,0



OBJEKTO PAVADINIMAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas
DOKUMENTO PAVADINIMAS	Gręžinių stulpeliai
LAIDA	0
OBJEKTO NR.	GT24150
PRIEDAS	7
LAPAS	31

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

GRĘŽINYS IR STATINIS ZONDAS NR. 16.2

Altitudė: ~114,1 m; Koordinatės (LKS-94): X = 6031820, Y = 500725

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado gylis, m	Stulpelis	Vandens lygis, m: sutiktas	Vandens lygis, m: aukšč.	$q_{c,k}$ MN/m²
1	2	3	4	5	6	7	8
tIV	1	Piltinis (Mg) SMĖLIS (Sa), nešvarus, drėgnas, su statybinėmis atliekomis, nuo 1,0 m - vandeningas	1,8		1,0 113,1	0,3	1,1 0,5
$gIIInm_3$	14	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS ir DULKIS (saClL-SiL) (moreninis), pilkas, silpnas, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais	4,3	S			1,0
$fIIInm_3$	10	Mažai dulkingas-molingas, vidutiniškai išrūšiuotas SMĖLIS (SaFM), geltonas, vidutinio tankumo, vandeningas, su retu žvirgždu ir gargždu, rieduliais	8,7	VT			6,0
$gIIInm_3$	13		11,0	VST			1,9
	12	Smėlingas, mažo plastiškumo MOLIS (saClL) (moreninis), pilkas, vidutinio stiprumo, su vandeningo smėlio lęšiais, žvirgždu, gargždu ir pavieniais rieduliais, nuo 11,0 m - silpnas	15,0	S			1,5 1,2

Kūginis stipris q_c MN/m²

Šoninės trinties stipris f_s kN/m²

q_c: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15

f_s: 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480

q_c f_s

OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Gręžinių stulpeliai

LAIDA 0

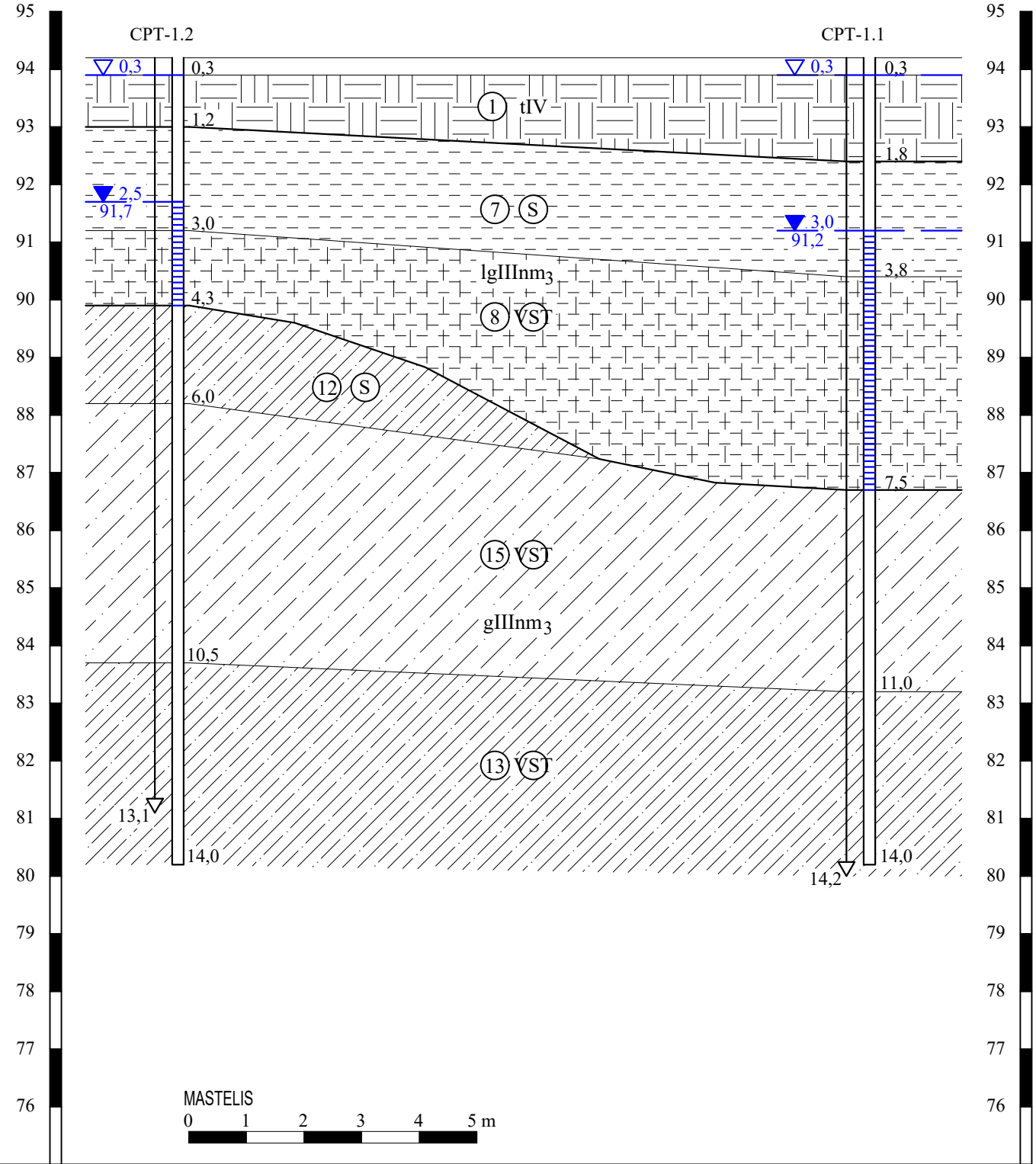
PROJEKTO NR. GT24150

PRIEDAS 7

LAPAS 32

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS I - I



GRĘŽINIO Nr.	1.2		1.1
ATSTUMAS,m		12,0	
ALTITUDĖ, m	94,2		94,2

EKTO PAVADINIMAS

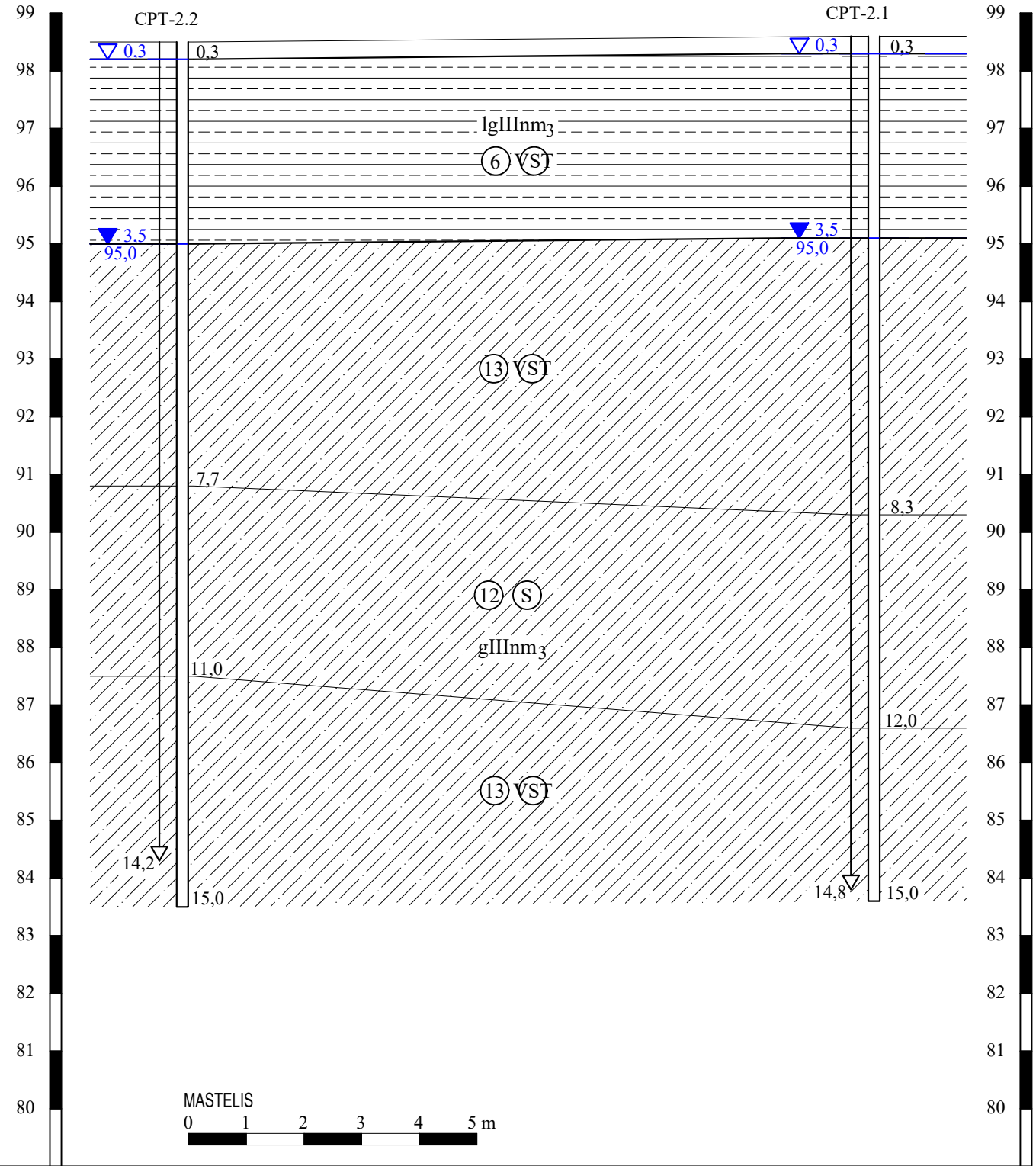
Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

KUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis I - I	0

JEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	1

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS II - II



GRĘŽINIO Nr.	2.2	2.1
ATSTUMAS,m	12,0	
ALTITUDĖ, m	98,5	98,6

OBJEKTO PAVADINIMAS

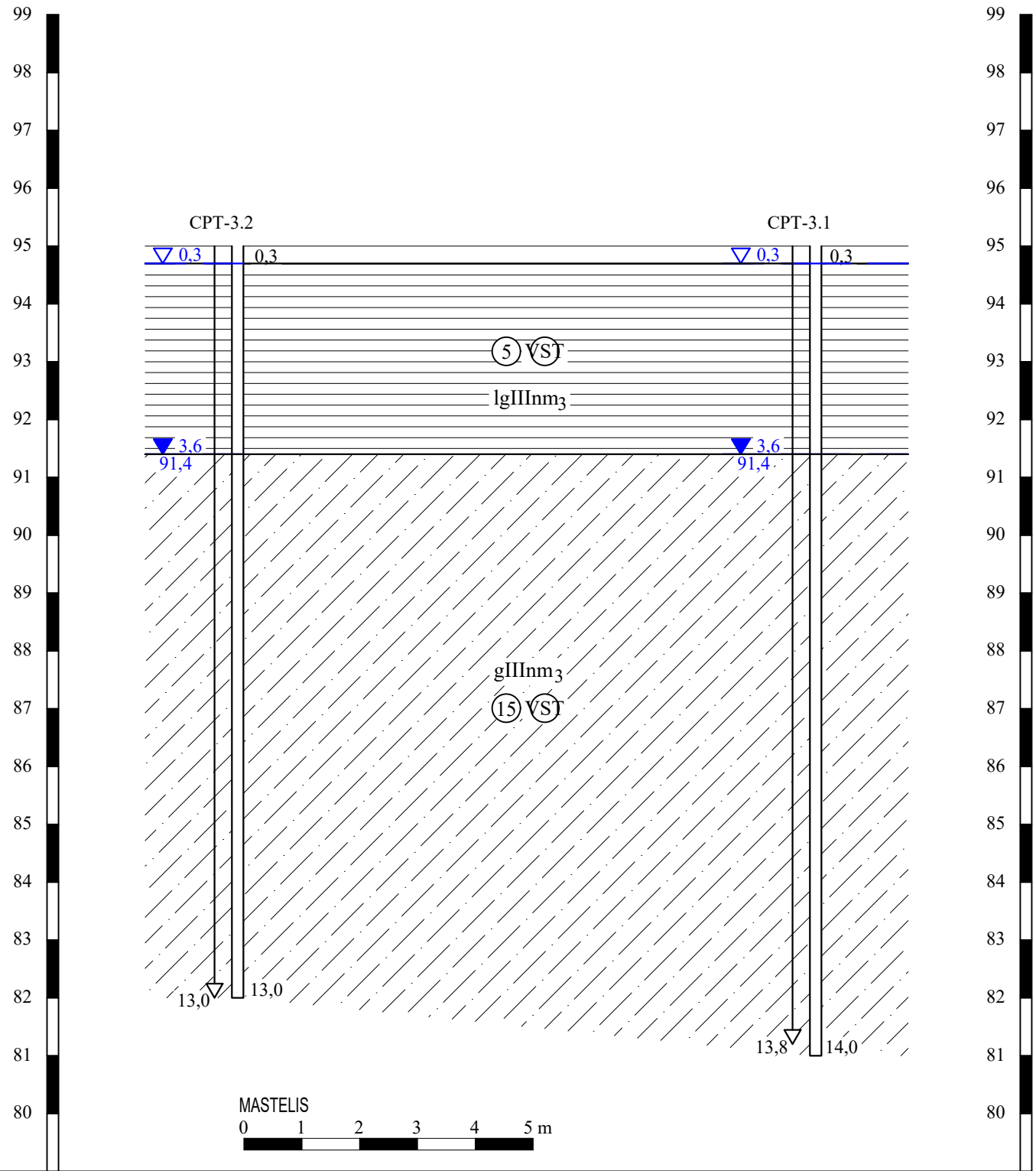
Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis II - II	0

PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	2

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS III - III



GRĘŽINIO Nr.	3.2		3.1
ATSTUMAS,m		10,0	
ALTITUDĖ, m	95,0		95,0

OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Inžinerinis - geologinis pjūvis III - III

LAIDA 0

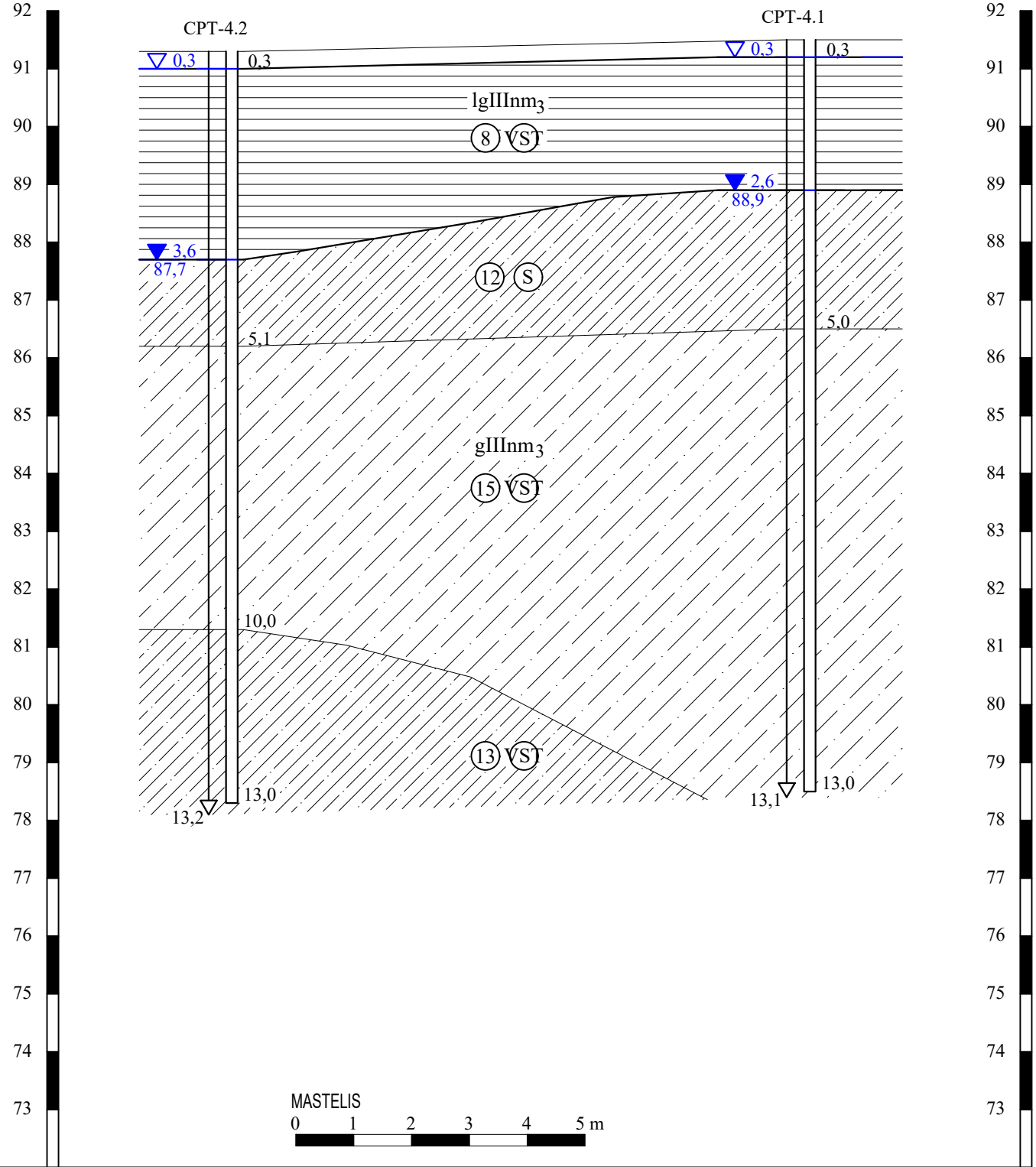
PROJEKTO NR. GT24150

PRIEDAS 8

LAPAS 3

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS IV - IV



GRĘŽINIO Nr.	4.2		4.1
ATSTUMAS,m		10,0	
ALTITUDĖ, m	91,3		91,5

JEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

KUMENTO PAVADINIMAS | LAIDA

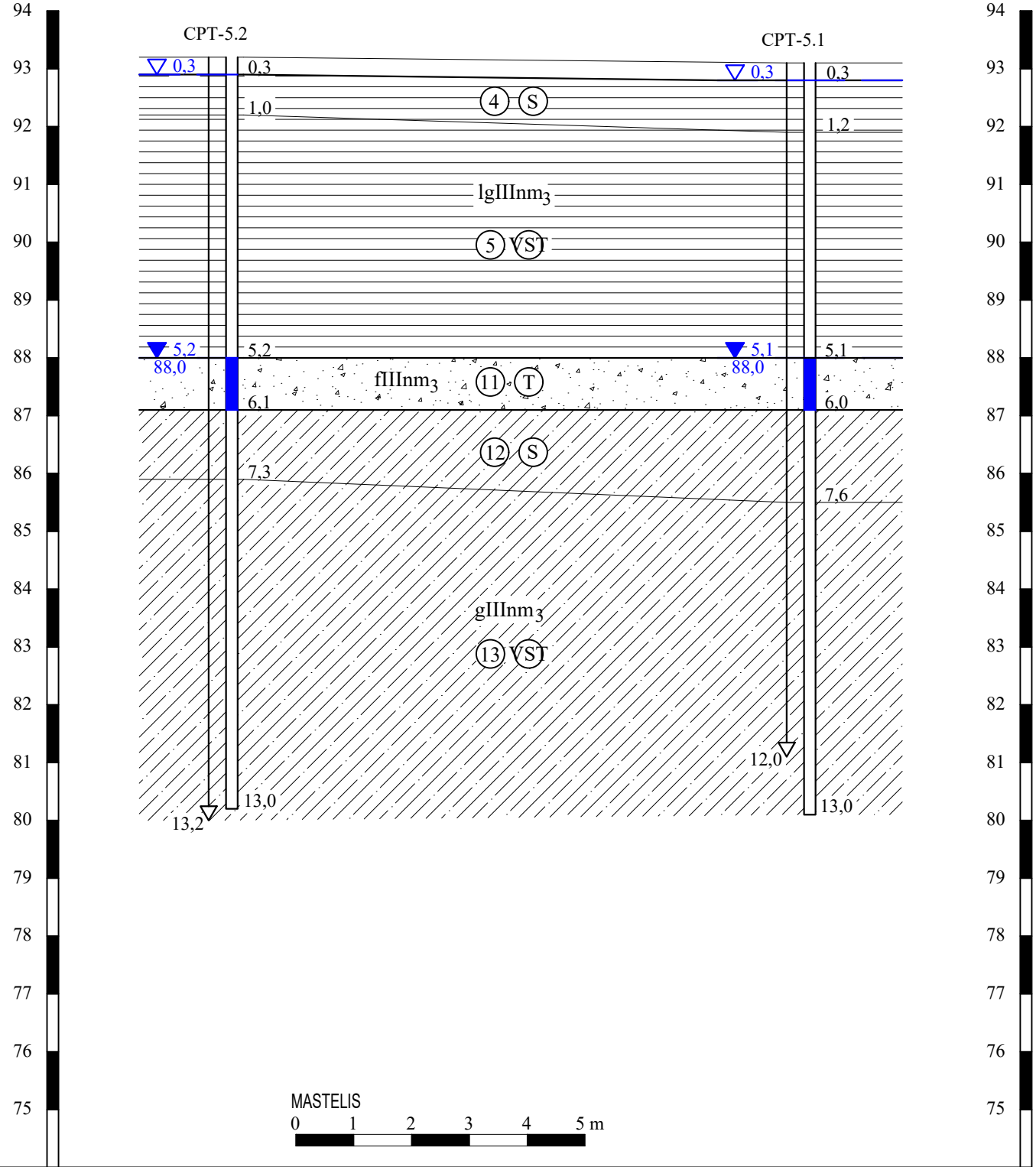
Inžinerinis - geologinis pjūvis IV - IV | 0

OJEKTO NR. | PRIEDAS | LAPAS

GT24150 | 8 | 4

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS V - V



GRĘŽINIO Nr.	5.2	5.1
ATSTUMAS,m	10,0	
ALTITUDĖ, m	93,2	93,1

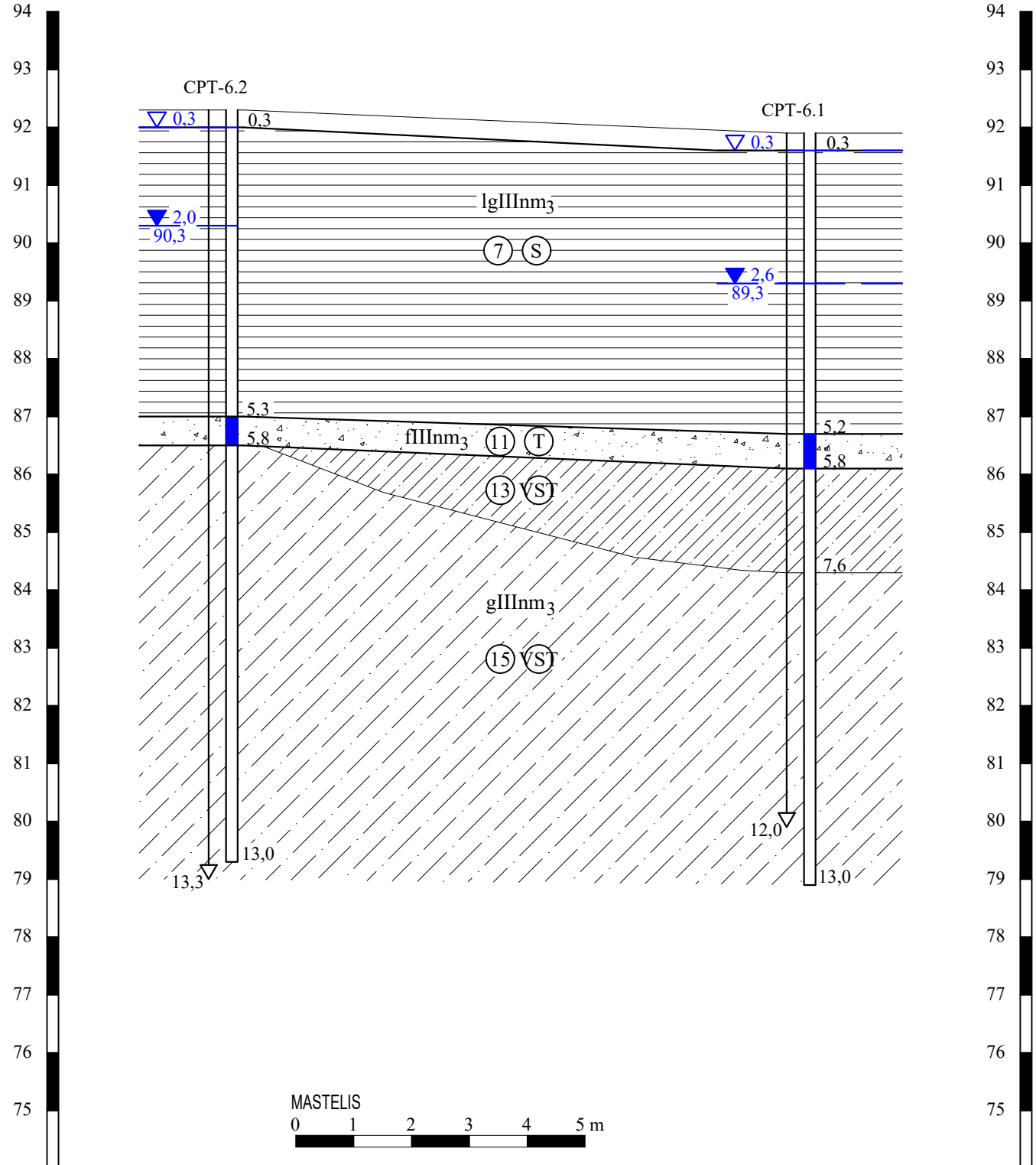
BJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

OKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis V - V		0
ROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	5

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS VI - VI



GRĘŽINIO Nr.	6.2	6.1
ATSTUMAS,m	10,0	
ALTITUDĖ, m	92,3	91,9

OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Inžinerinis - geologinis pjūvis VI - VI

LAIDA: 0

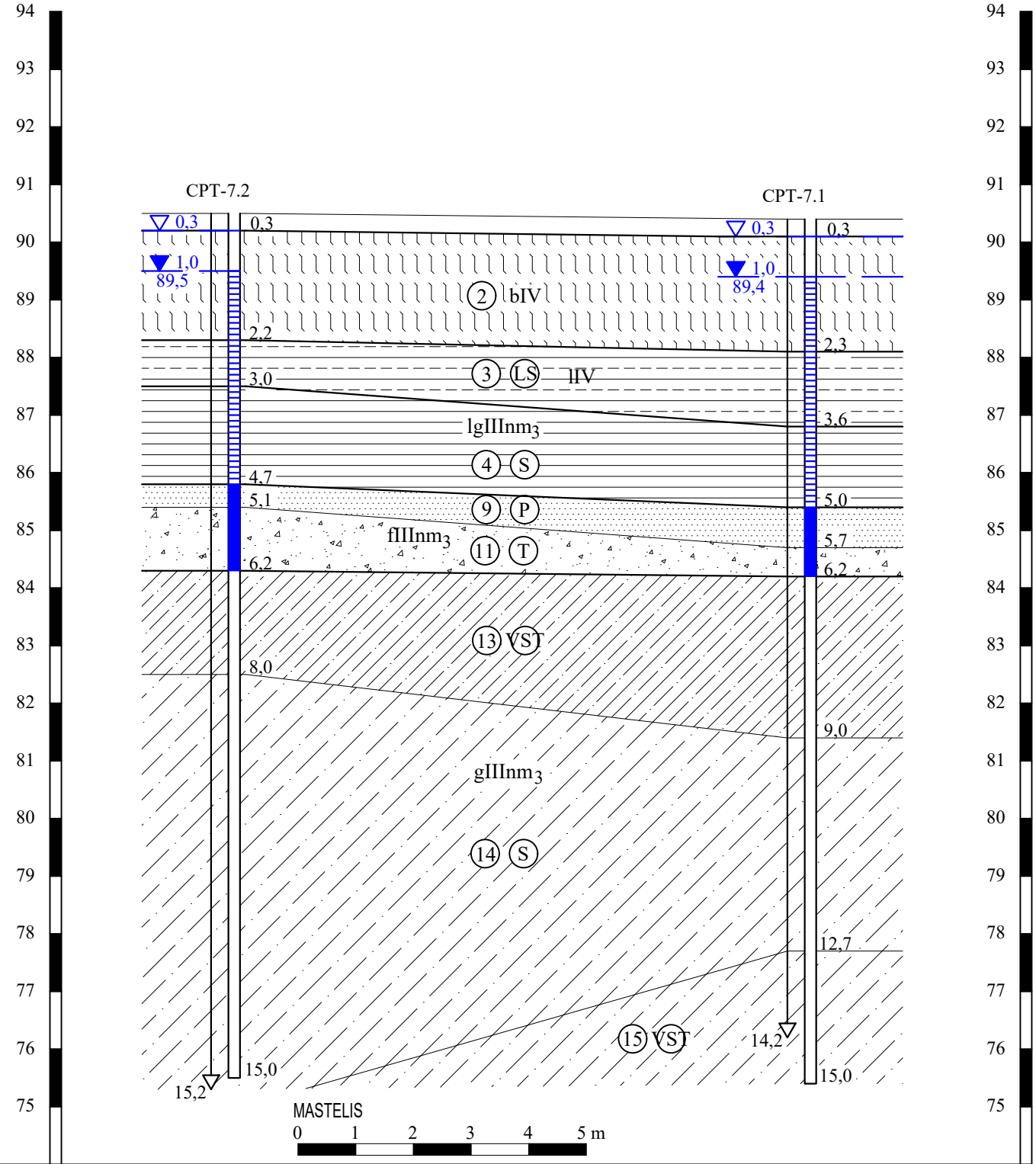
PROJEKTO NR.: GT24150

PRIEDAS: 8

LAPAS: 6

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS VII - VII



GRĘŽINIO Nr.	7.2		7.1
ATSTUMAS,m		10,0	
ALTITUDĖ, m	90,5		90,4

OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Inžinerinis - geologinis pjūvis VII - VII

LAIDA 0

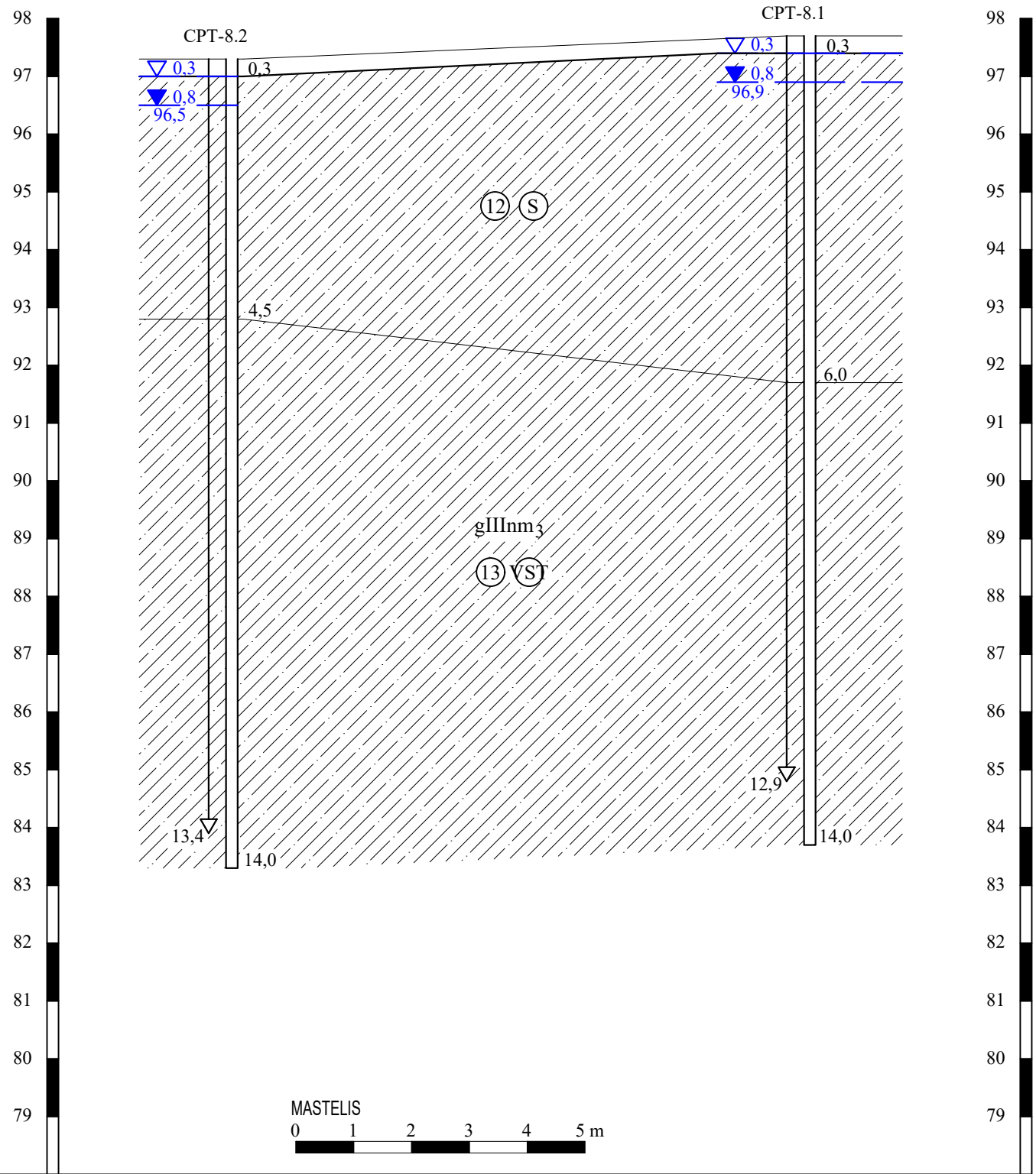
PROJEKTO NR. GT24150

PRIEDAS 8

LAPAS 7

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS VIII - VIII



GRĖŽINIO Nr.	8.2	8.1
ATSTUMAS,m	10,0	
ALTITUDĖ, m	97,3	97,7

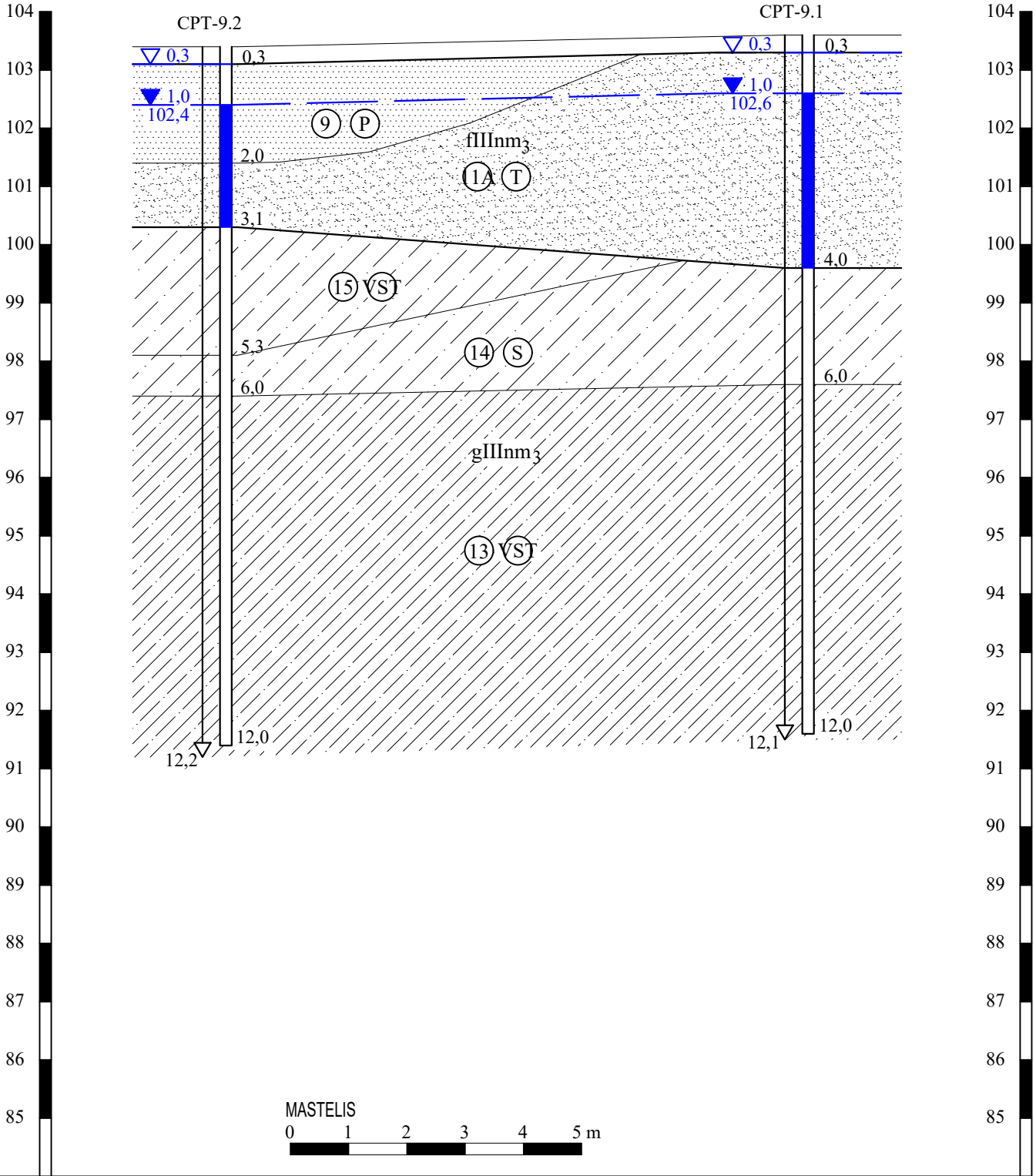
BJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis VIII - VIII		0
ROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	8

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS IX - IX



GRĘŽINIO Nr.	9.2		9.1
ATSTUMAS,m		10,0	
ALTITUDĖ, m	103,4		103,6

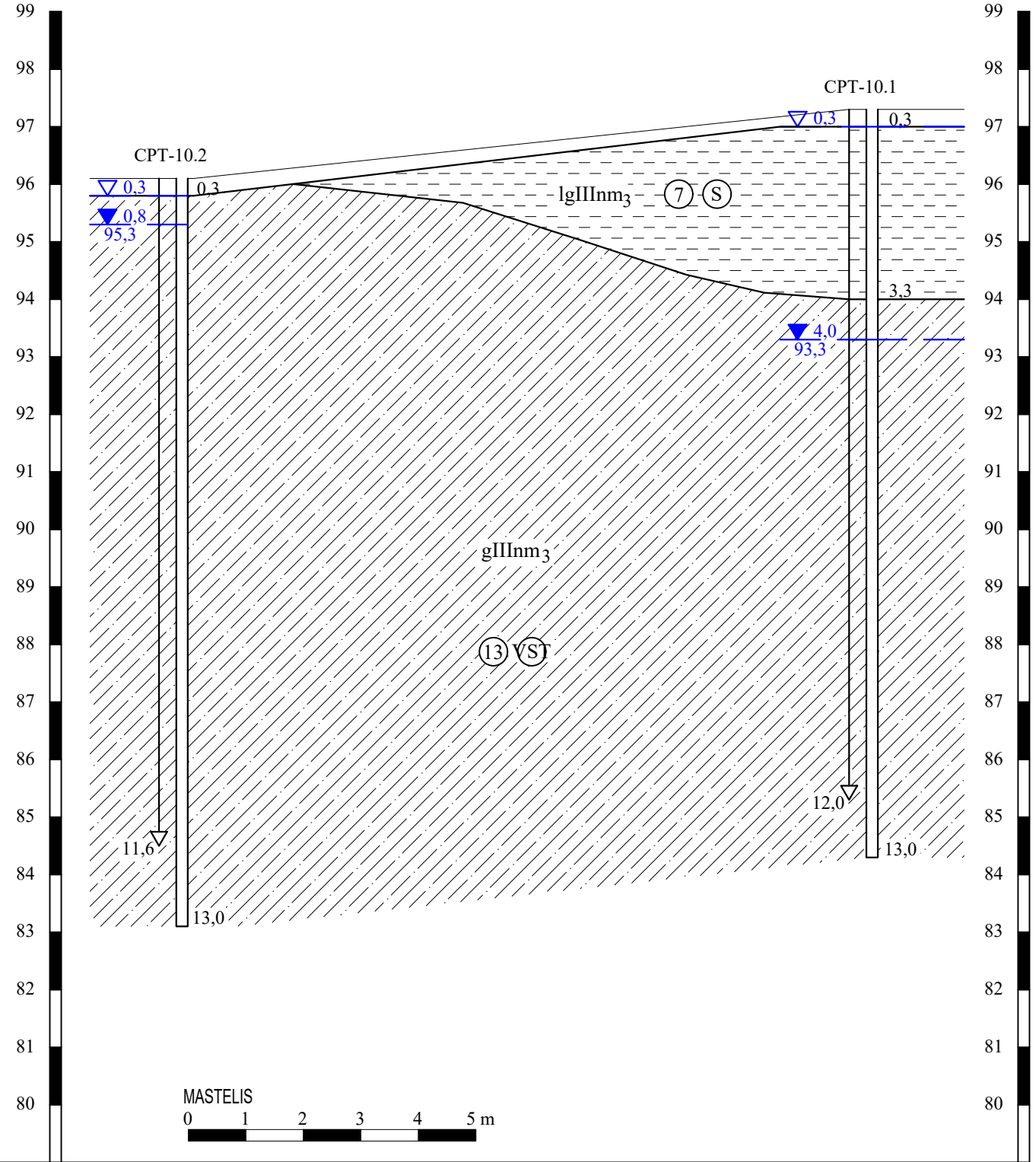
BJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

OKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis IX - IX		0
ROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	9

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS X - X



GRĘŽINIO Nr.	10.2	10.1
ATSTUMAS,m	12,0	
ALTITUDĖ, m	96,1	97,3

BJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DKUMENTO PAVADINIMAS

Inžinerinis - geologinis pjūvis X - X

LAIDA 0

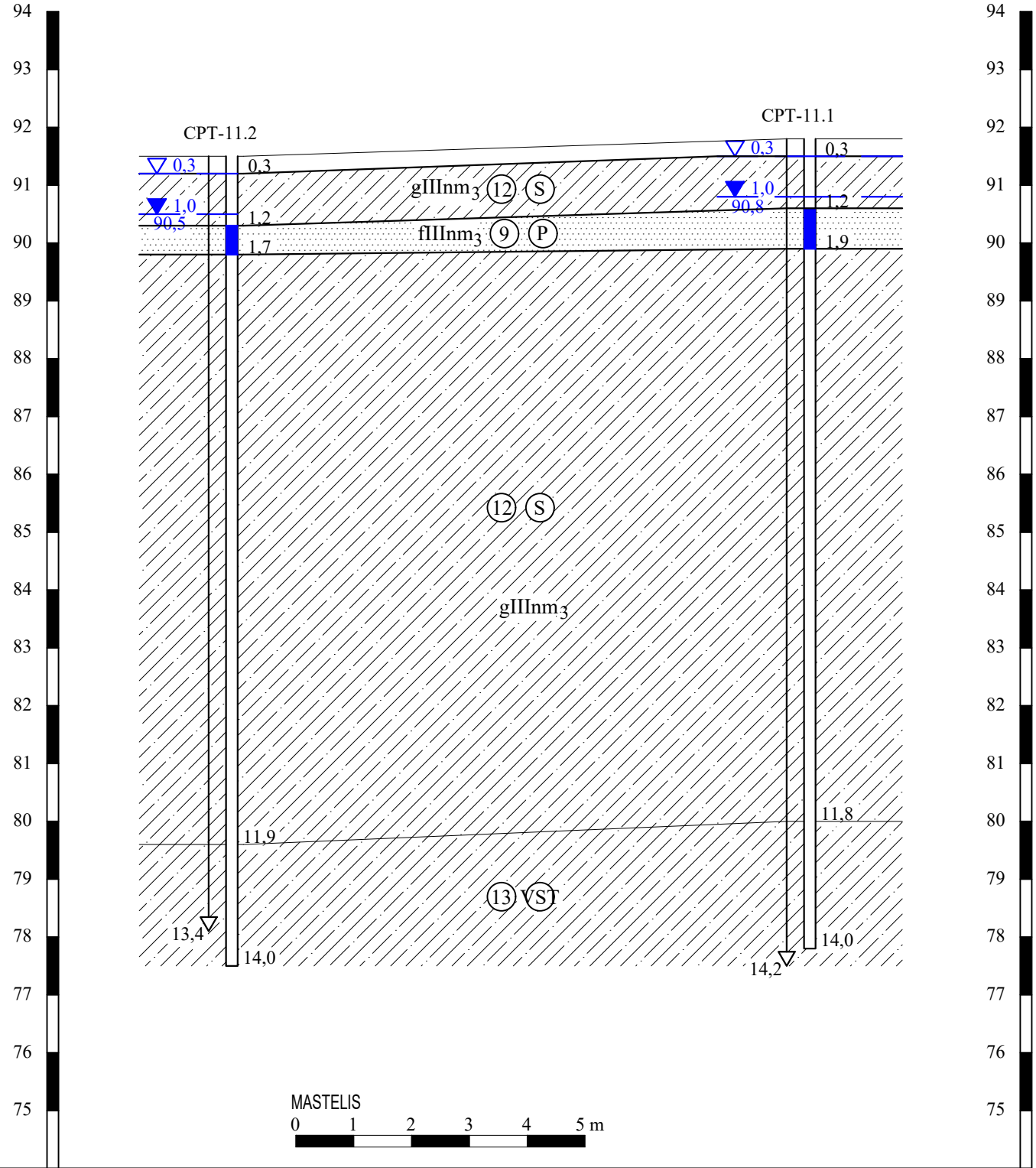
ROJEKTO NR. GT24150

PRIEDAS 8

LAPAS 10

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS XI - XI



GRĘŽINIO Nr.	11.2	11.1
ATSTUMAS,m	10,0	
ALTITUDĖ, m	91,5	91,8

OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Inžinerinis - geologinis pjūvis XI - XI

LAIDA 0

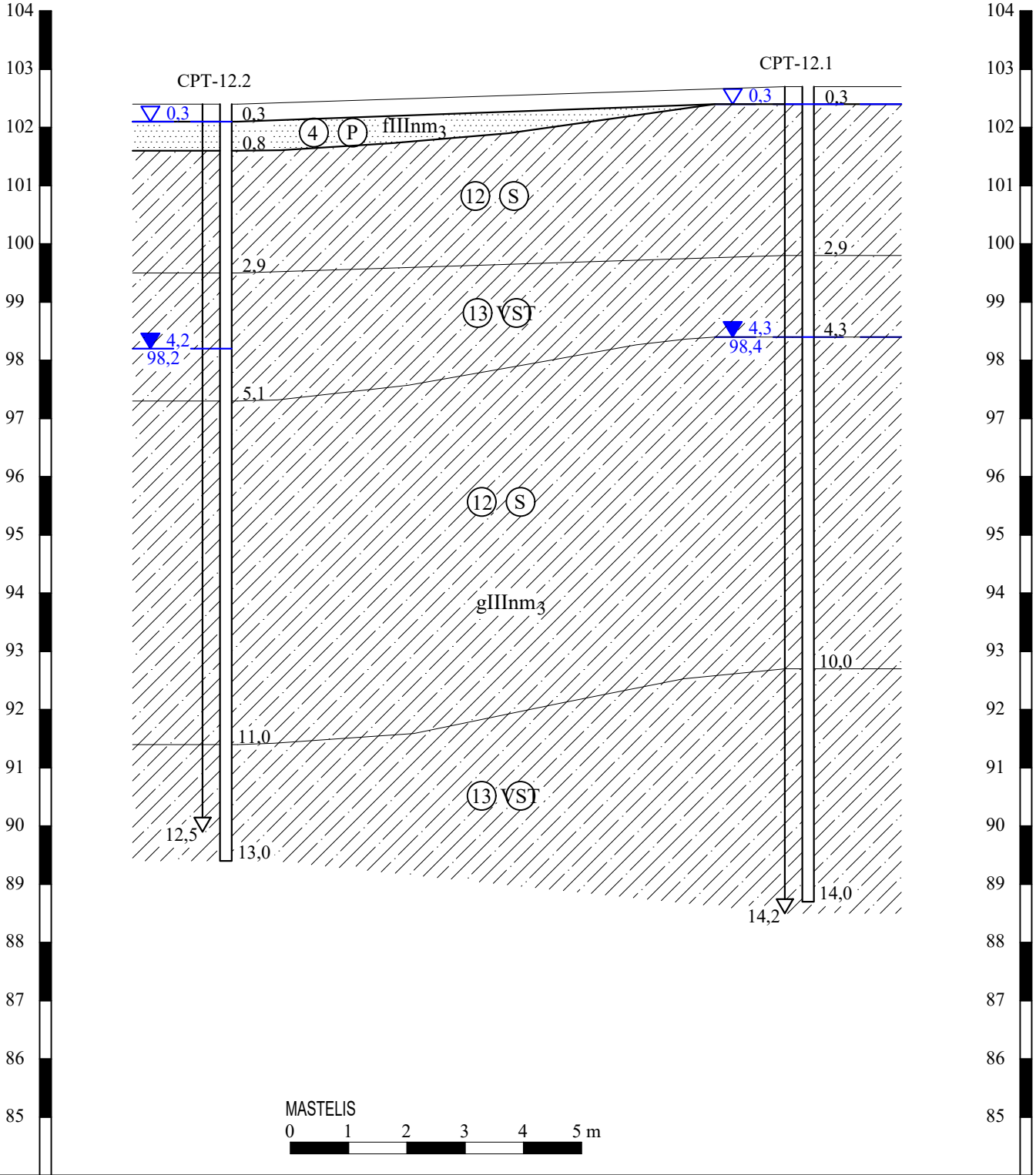
PROJEKTO NR. GT24150

PRIEDAS 8

LAPAS 11

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS XII - XII



GRĘŽINIO Nr.	12.2	12.1
ATSTUMAS,m	10,0	
ALTITUDĖ, m	102,4	102,7

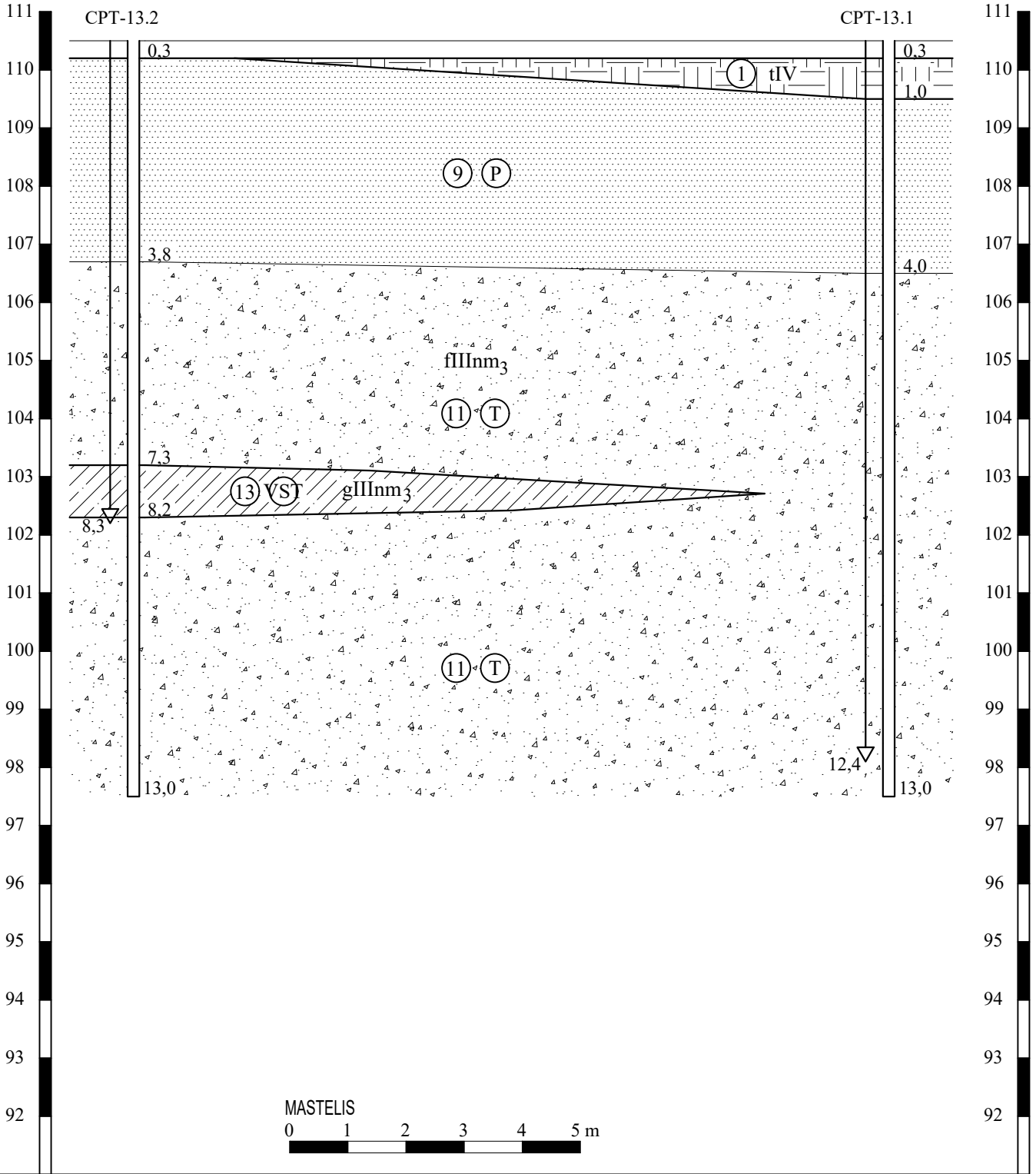
BJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

OKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis XII - XII		0
ROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	12

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS XIII - XIII



GRĘŽINIO Nr.	13.2		13.1
ATSTUMAS,m		13,0	
ALTITUDĖ, m	110,5		110,5

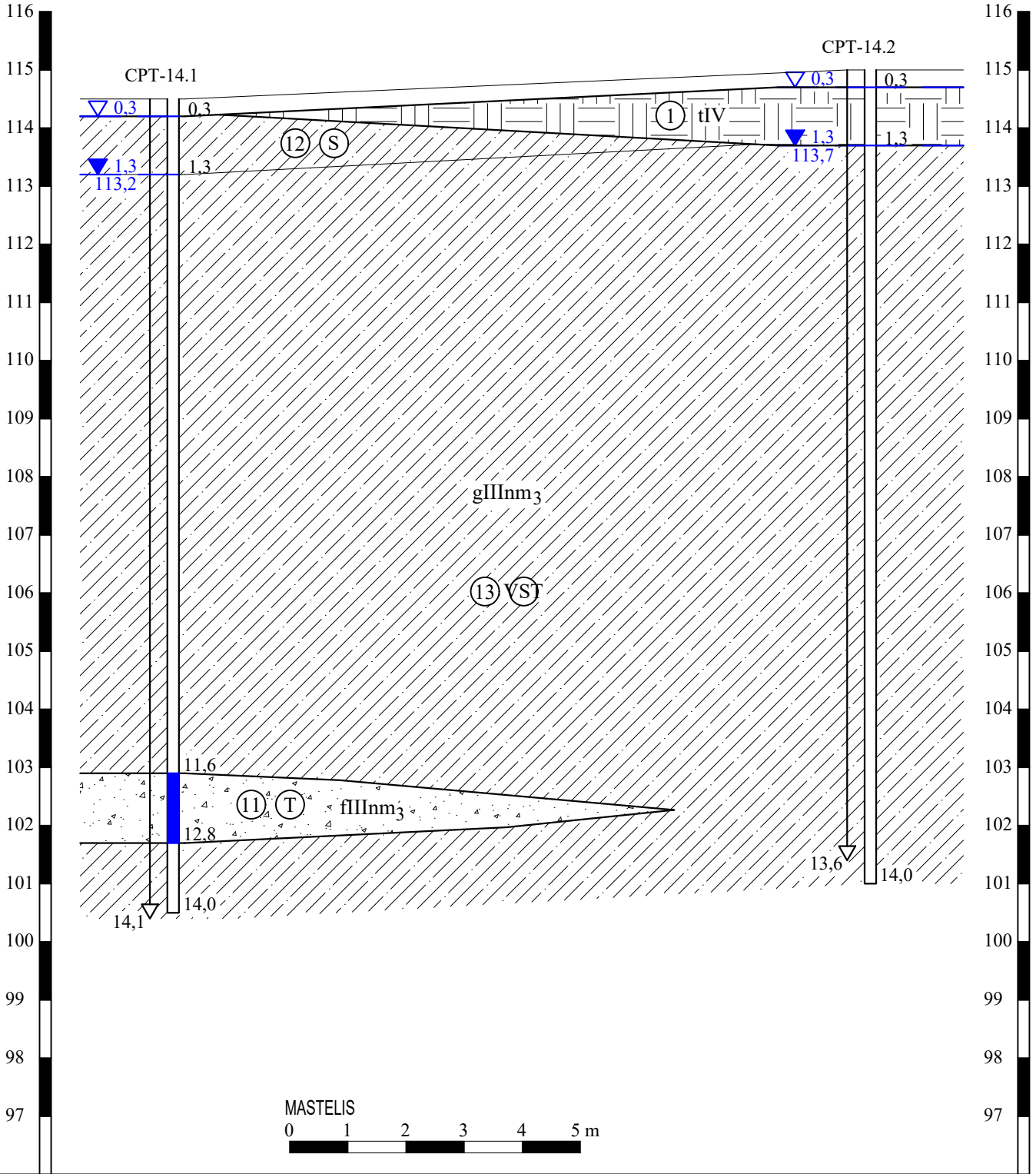
BJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

OKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis XIII - XIII		0
ROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	13

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS XIV - XIV



GRĘŽINIO Nr.	14.1		14.2
ATSTUMAS,m		12,0	
ALTITUDĖ, m	114,5		115,0

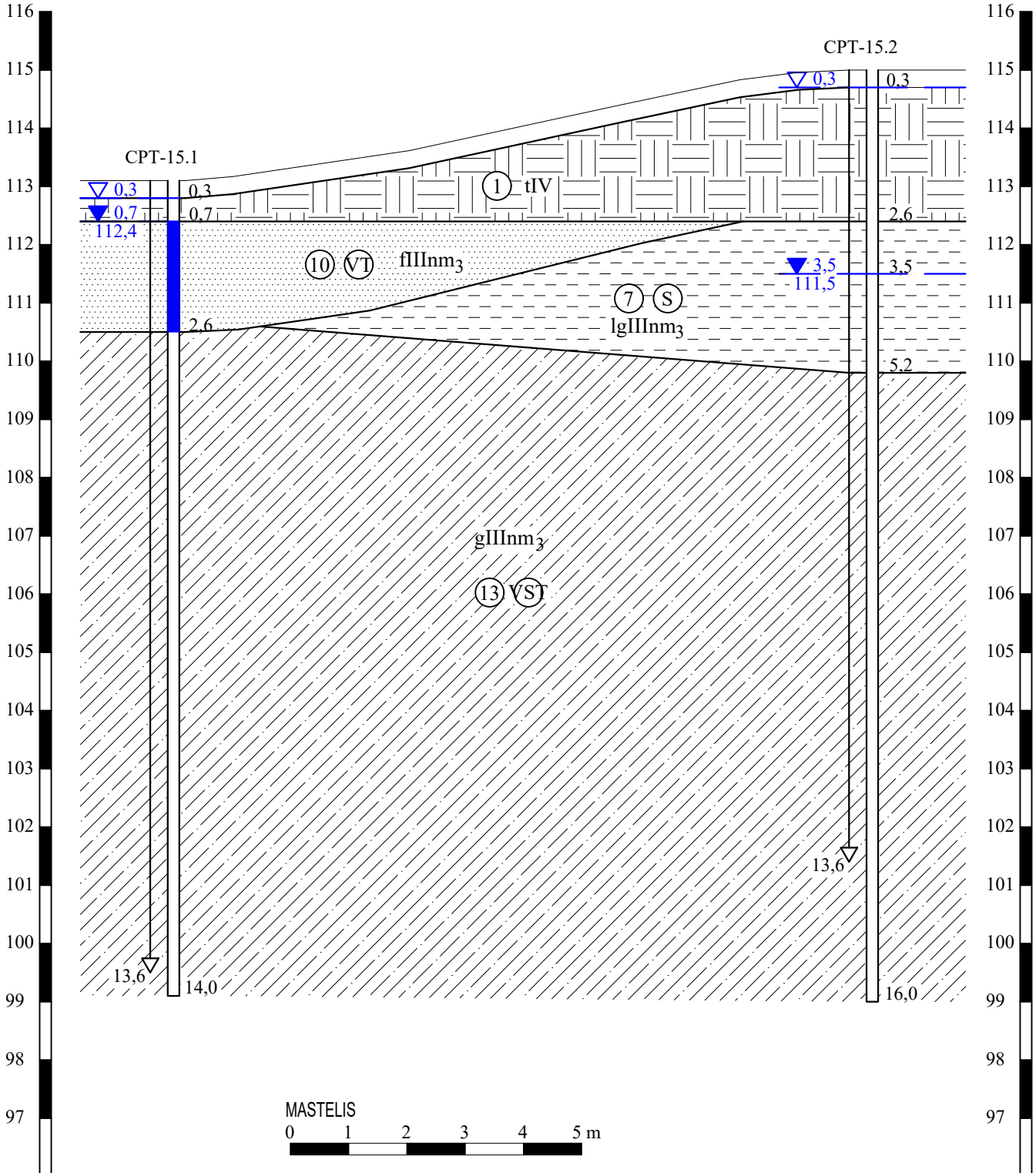
OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II
Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis XIV - XIV		0
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	14

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS XV - XV



GRĘŽINIO Nr.	15.1	15.2
ATSTUMAS,m	12,0	
ALTITUDĖ, m	113.1	115,0

OBJEKTO PAVADINIMAS

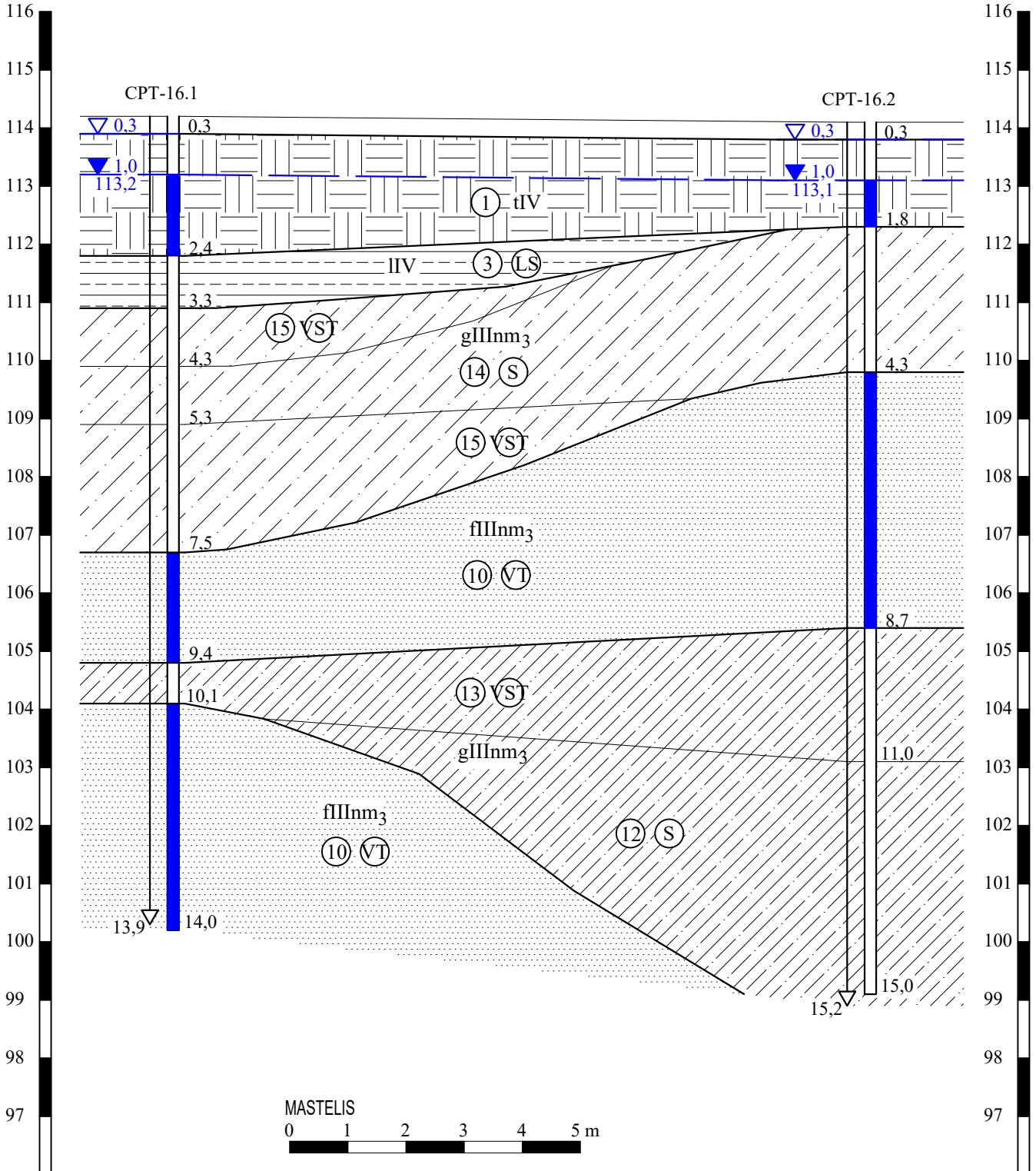
Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis XV - XV	0

PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	15

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS XVI - XVI



GRĘŽINIO Nr.	16.1	16.2
ATSTUMAS,m	12,0	
ALTITUDĖ, m	114,2	114,1

OBJEKTO PAVADINIMAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Inžinerinis - geologinis pjūvis XVI - XVI	0

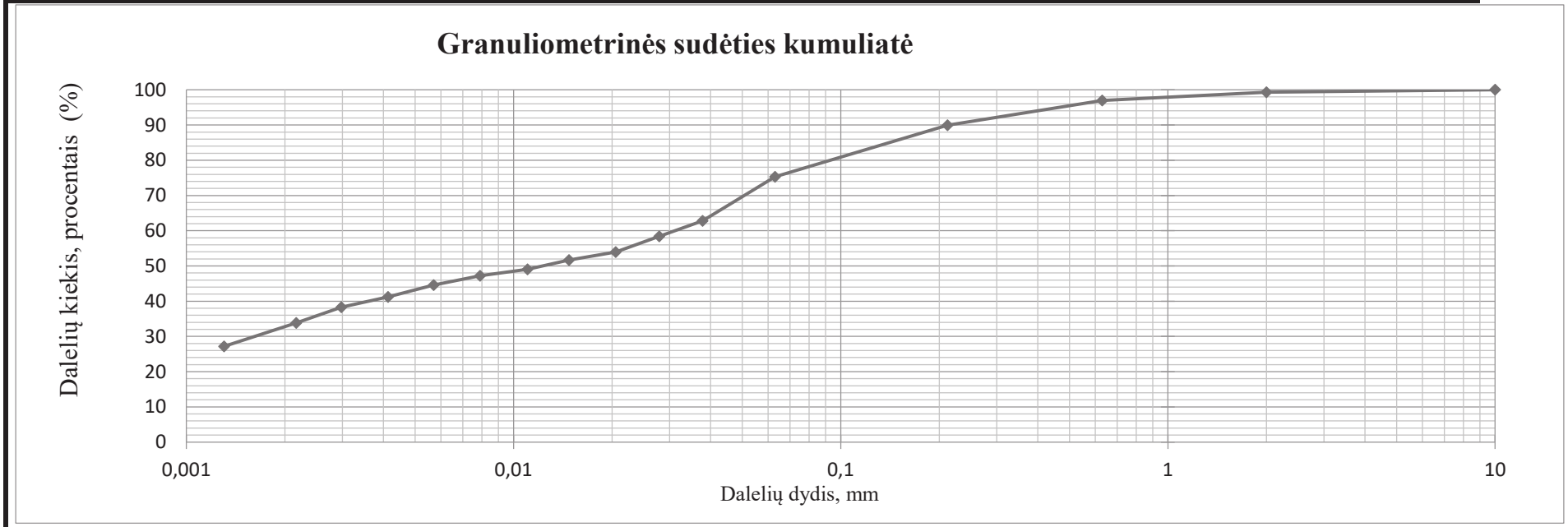
PROJEKTO NR.	PRIEDAS	LAPAS
GT24150	8	16

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**1,0 - 1,2**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas vidutinio plastiškumo molis**	**saClM**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
32,66	***12,73***	***9,02***	***20,13***	***14,80***	***7,26***	***2,49***	***0,91***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,73	Mg/m^3

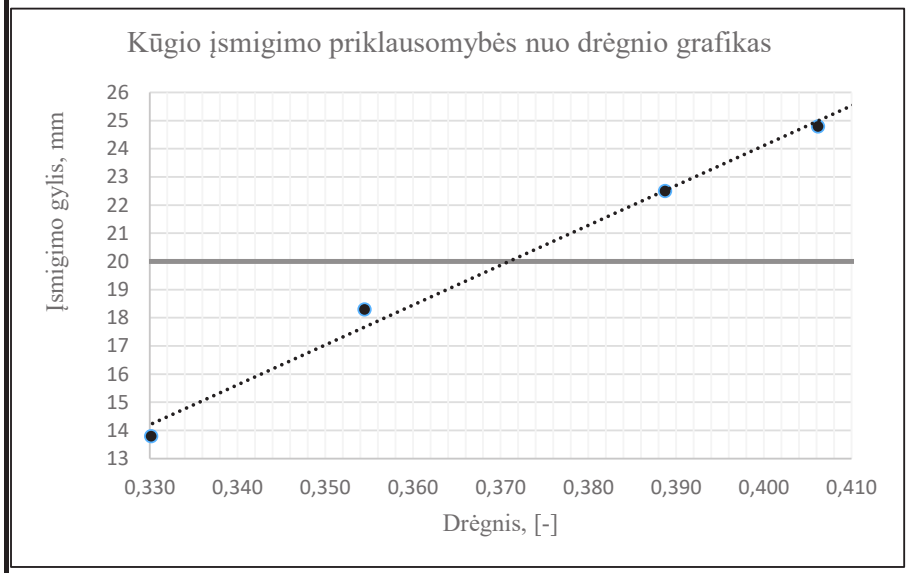
Data :	2024/07/29
Atliko :	

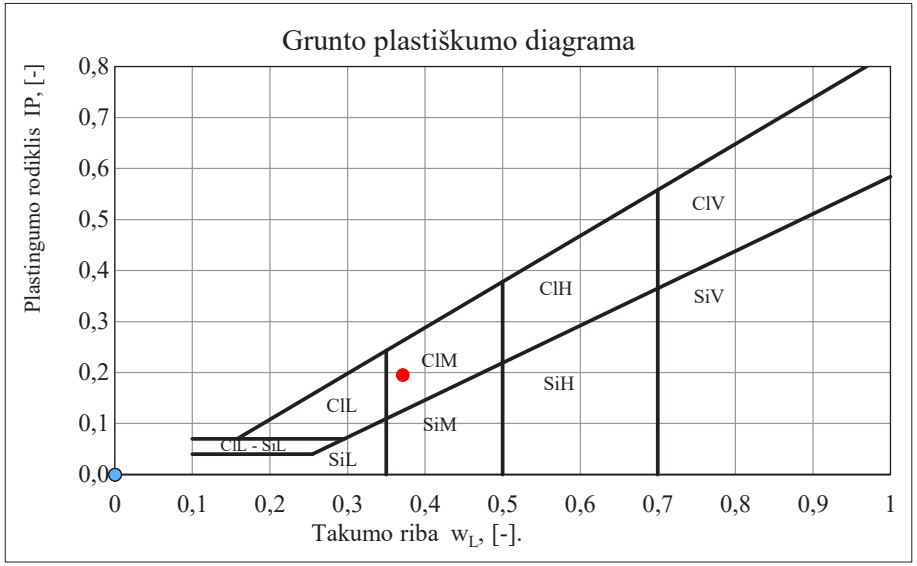
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**1,0 - 1,2**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas vidutinio plastiškumo molis**	**saClM**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,203	0,371	0,176	0,195	0,139	0,861	Standi	Vidutinis

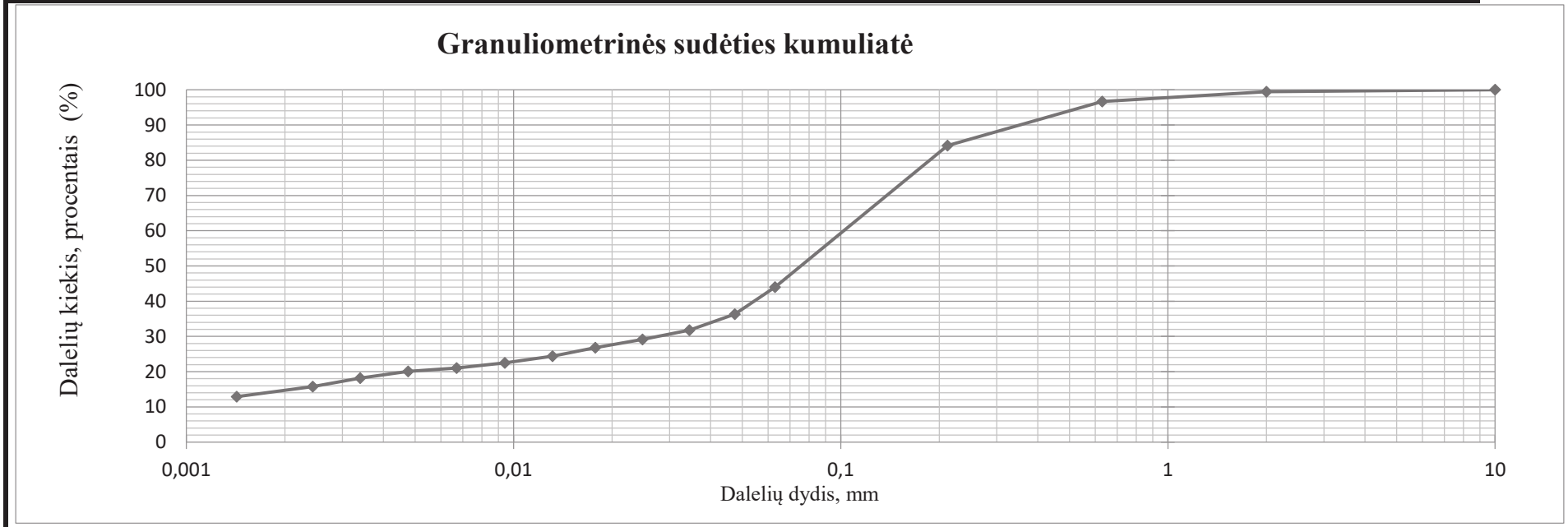
Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
14,68	***6,41***	***7,01***	***15,07***	***40,42***	***12,72***	***2,95***	***0,74***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,72	Mg/m^3

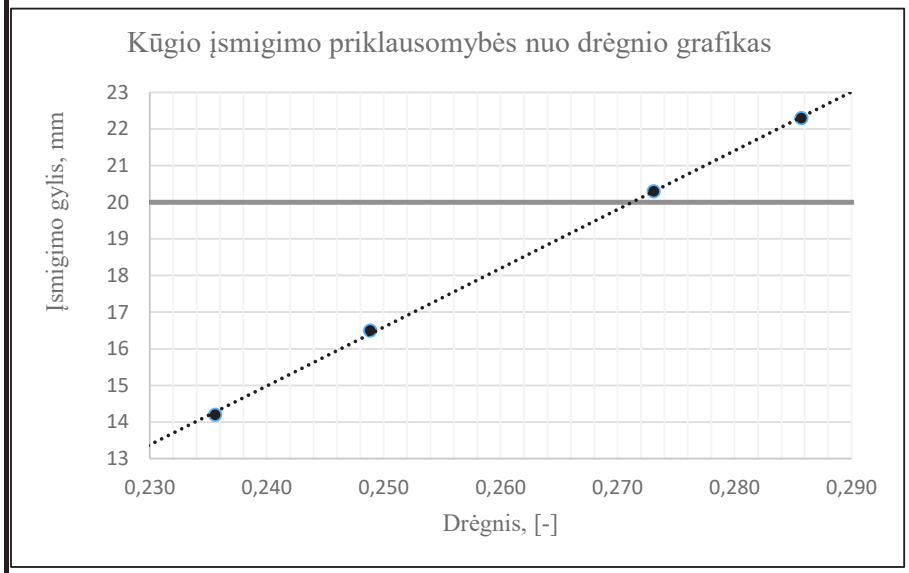
Data :	2024/07/29
Atliko :	

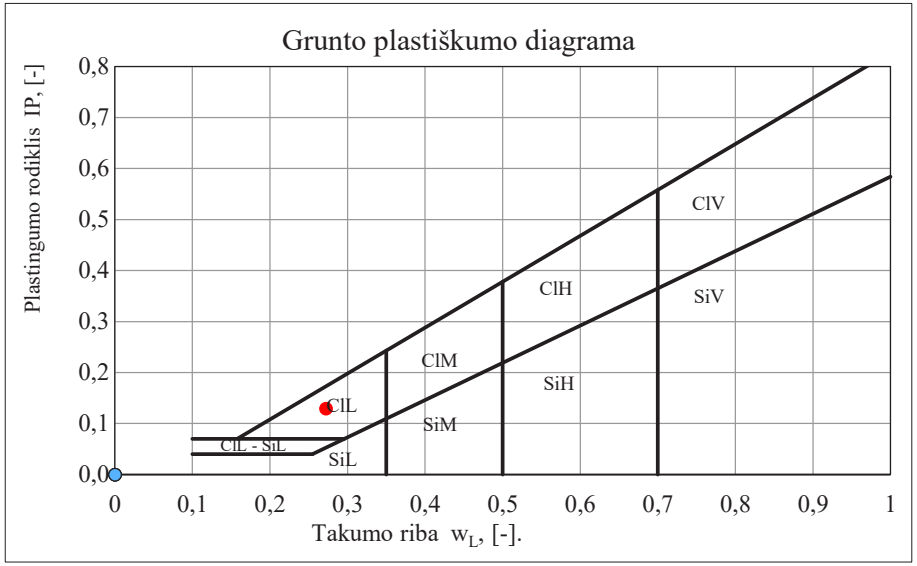
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,183	0,272	0,143	0,129	0,311	0,689	Kieta	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

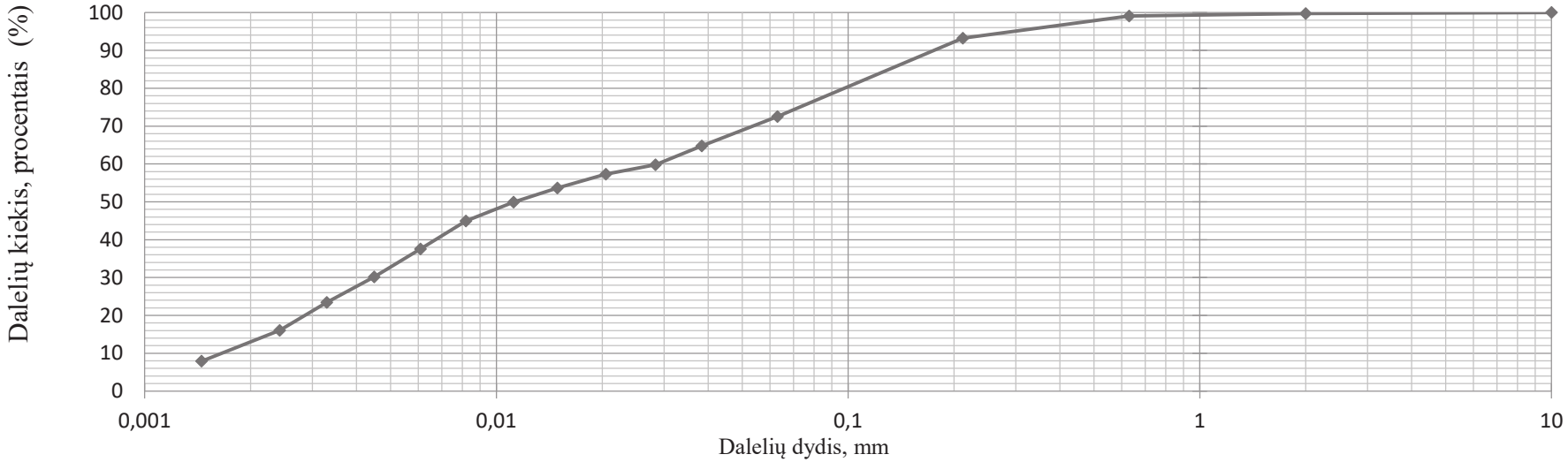
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**4,5 - 4,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis** — **saClL-SiL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
12,08	***25,47***	***19,81***	***14,93***	***20,78***	***5,95***	***0,72***	***0,26***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,69 Mg/m^3

Data : 2024/07/29

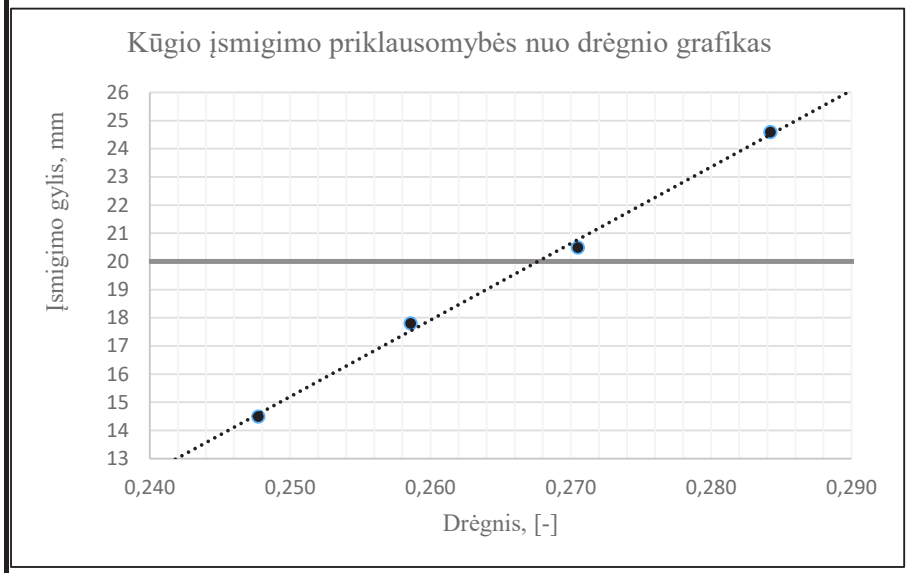
Atliko :

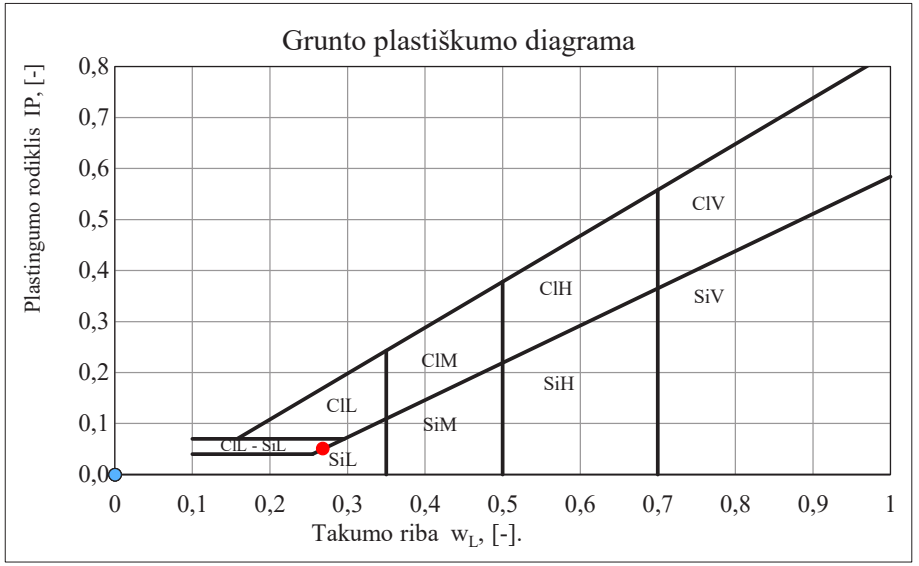
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**4,5 - 4,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis**	**saClL-SiL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,243	0,268	0,217	0,051	0,516	0,484	Minkšta	Mažas

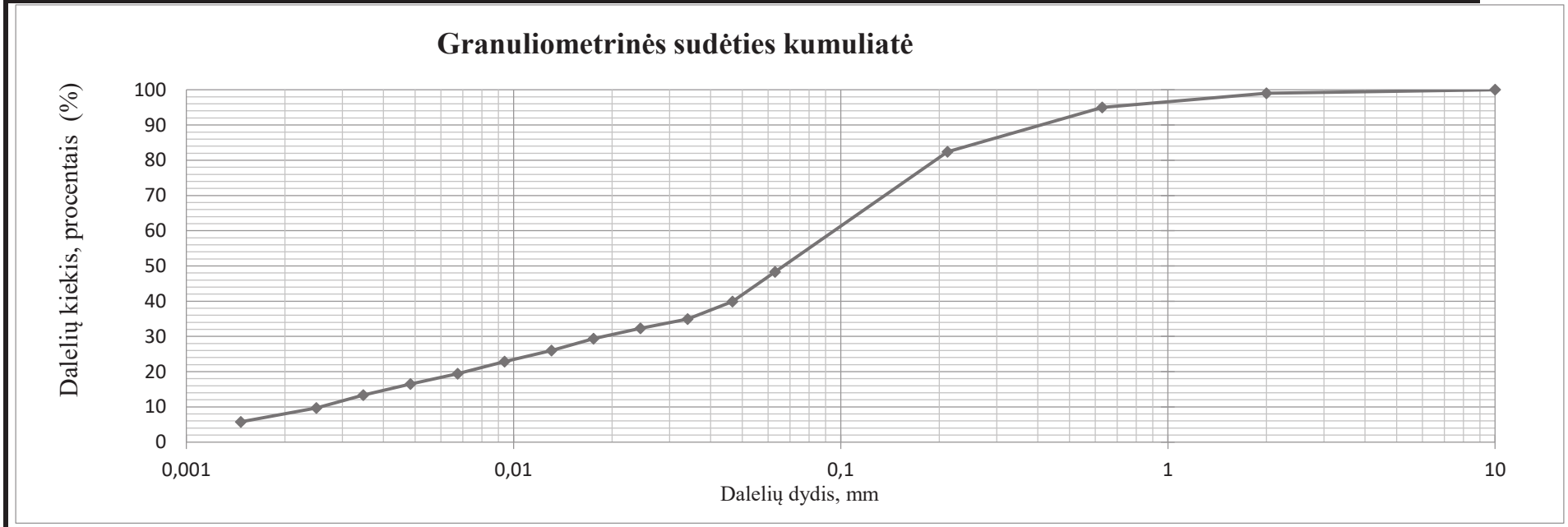
Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**11,7 - 12,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
7,75	***10,88***	***12,35***	***16,45***	***34,40***	***12,76***	***4,25***	***1,16***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,70	Mg/m^3

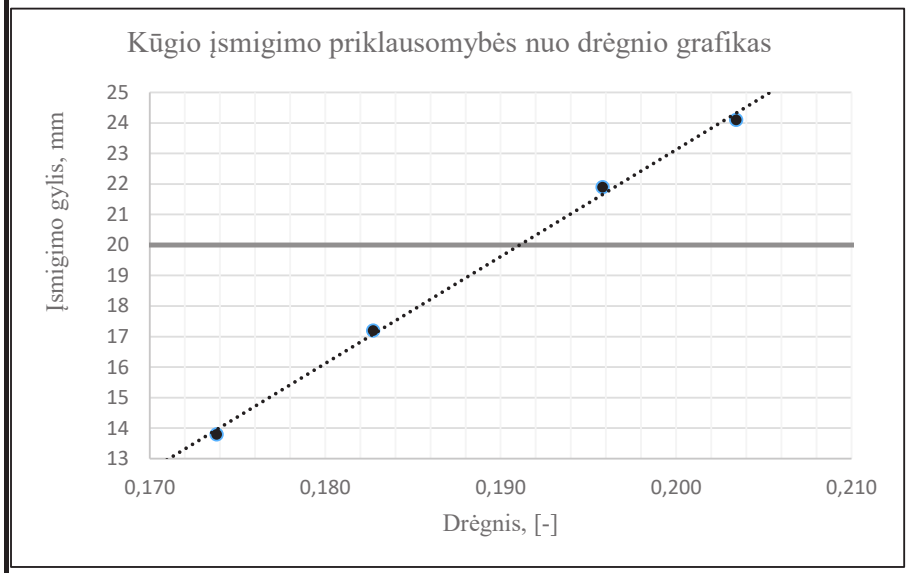
Data :	2024/07/29
Atliko :	

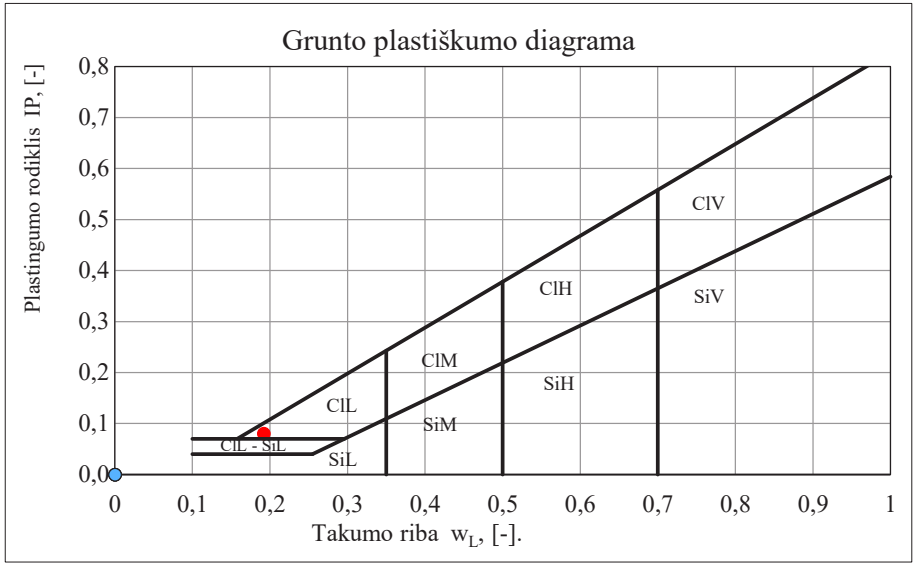
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**11,7 - 12,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,116	0,192	0,111	0,081	0,058	0,942	Standi	Mažas

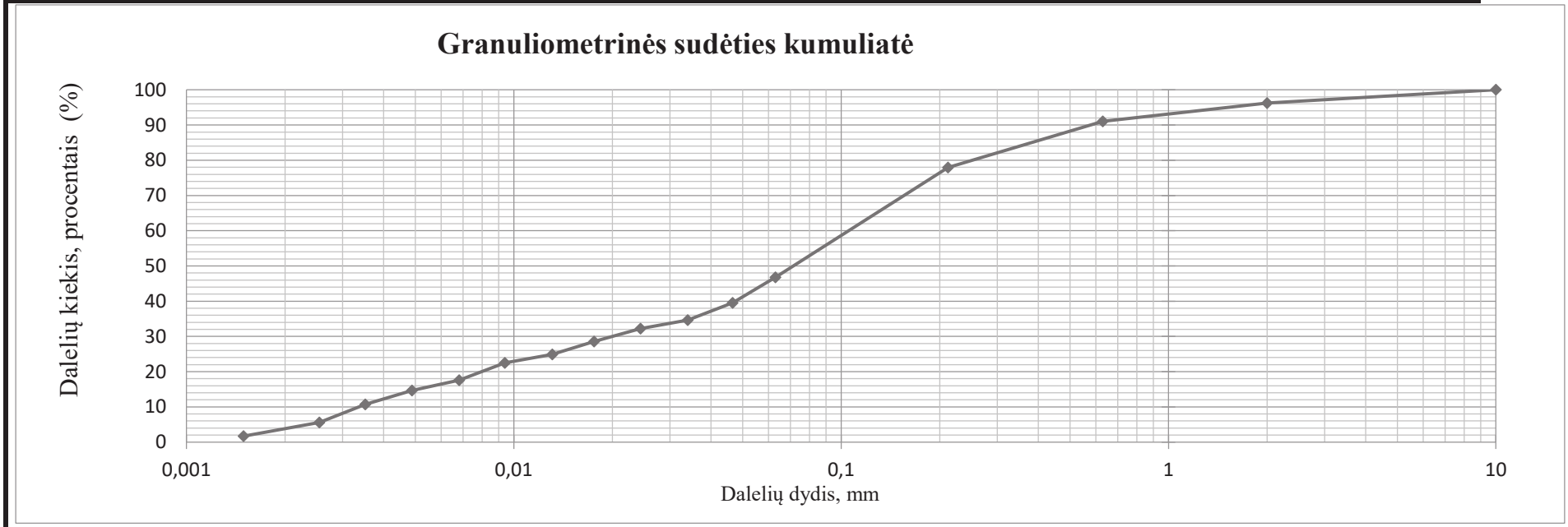
Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**5,0 - 5,5**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
3,27	***13,39***	***13,56***	***15,71***	***31,41***	***13,31***	***5,40***	***3,95***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,70	Mg/m^3

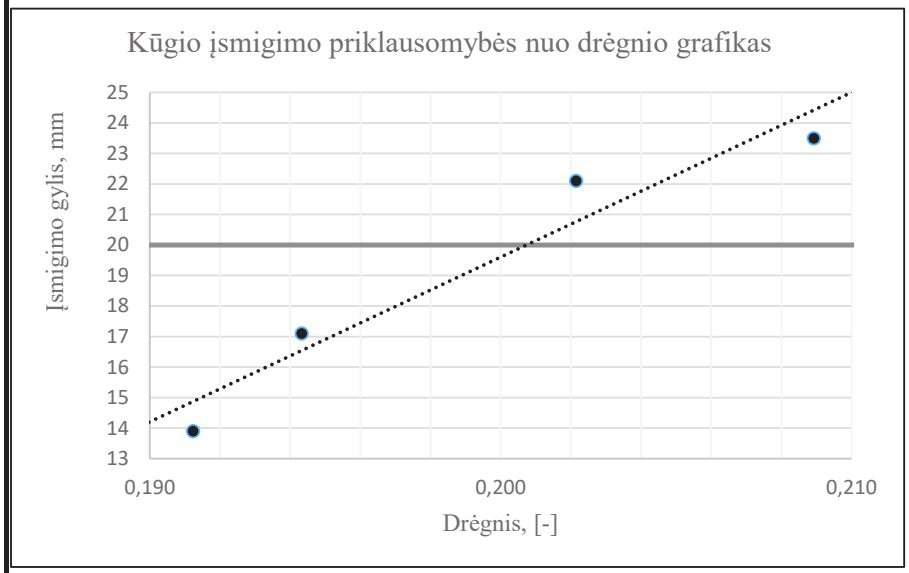
Data :	2024/07/29
Atliko :	

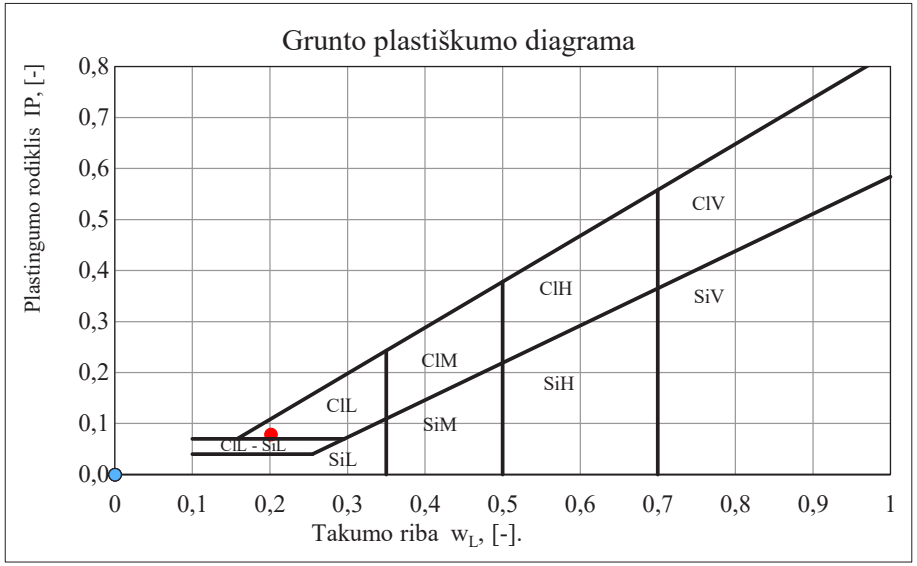
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**5,0 - 5,5**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,130	0,201	0,122	0,079	0,095	0,905	Standi	Mažas

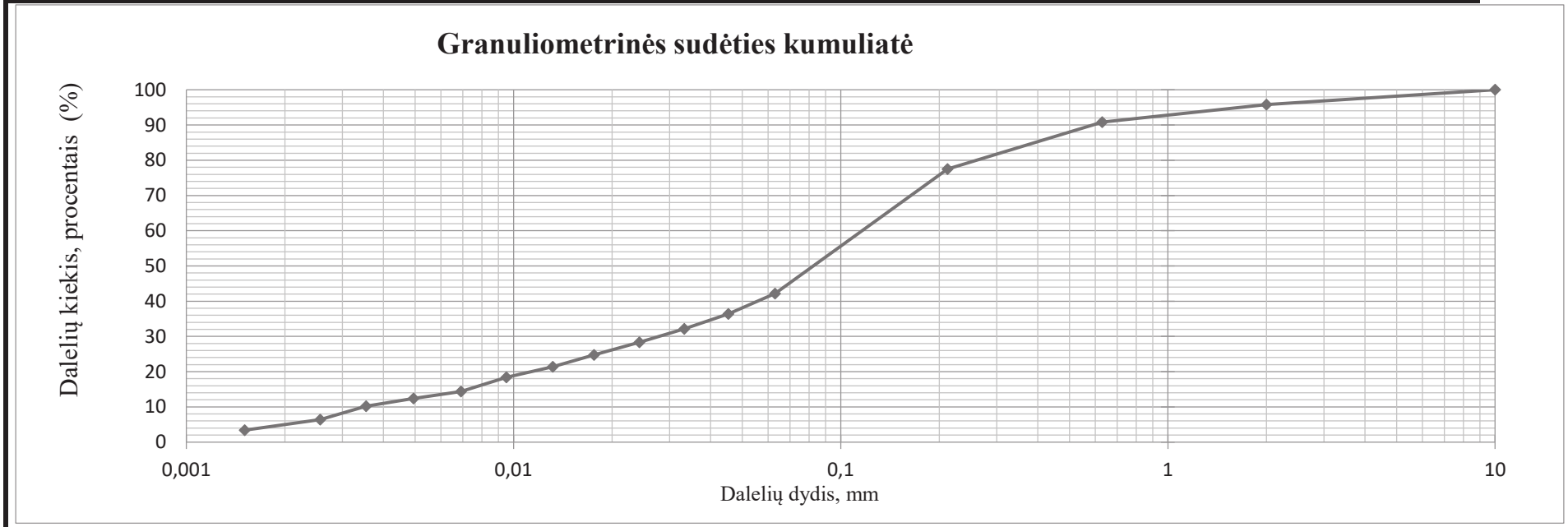
Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**8,5 - 9,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis**	**saClL-SiL**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
4,79	***9,00***	***12,74***	***15,39***	***35,50***	***13,39***	***4,97***	***4,22***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,69	Mg/m^3

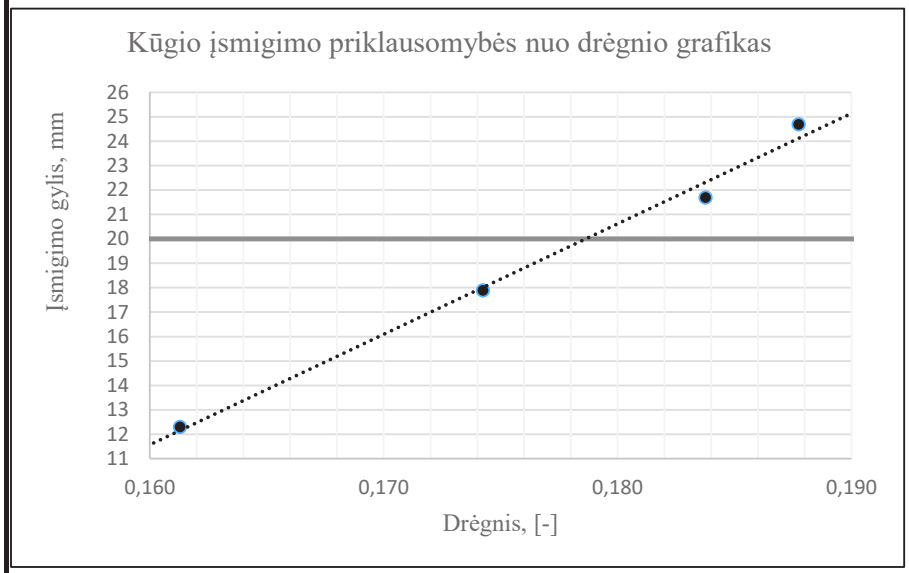
Data :	2024/07/29
Atliko :	

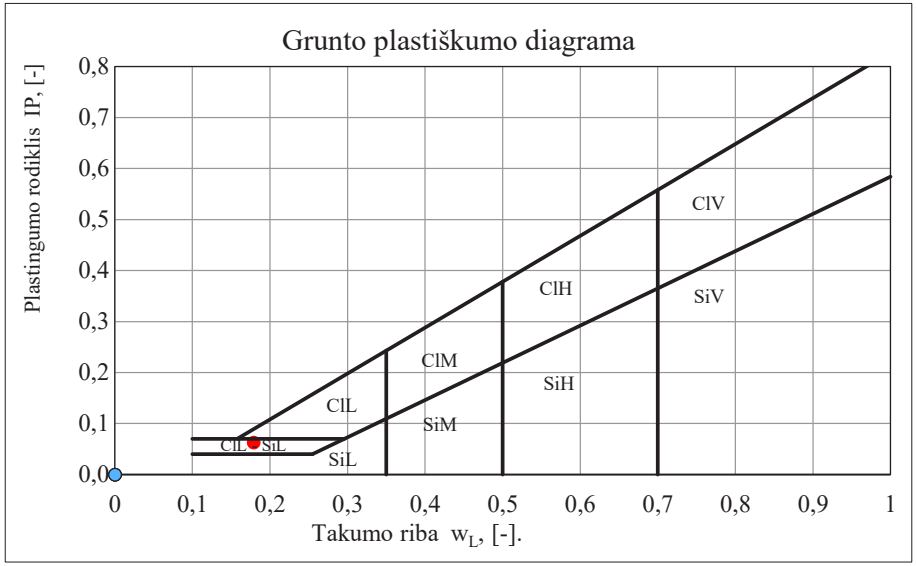
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**1.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**8,5 - 9,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis**	**saClL-SiL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,117	0,179	0,116	0,063	0,008	0,992	Standi	Mažas

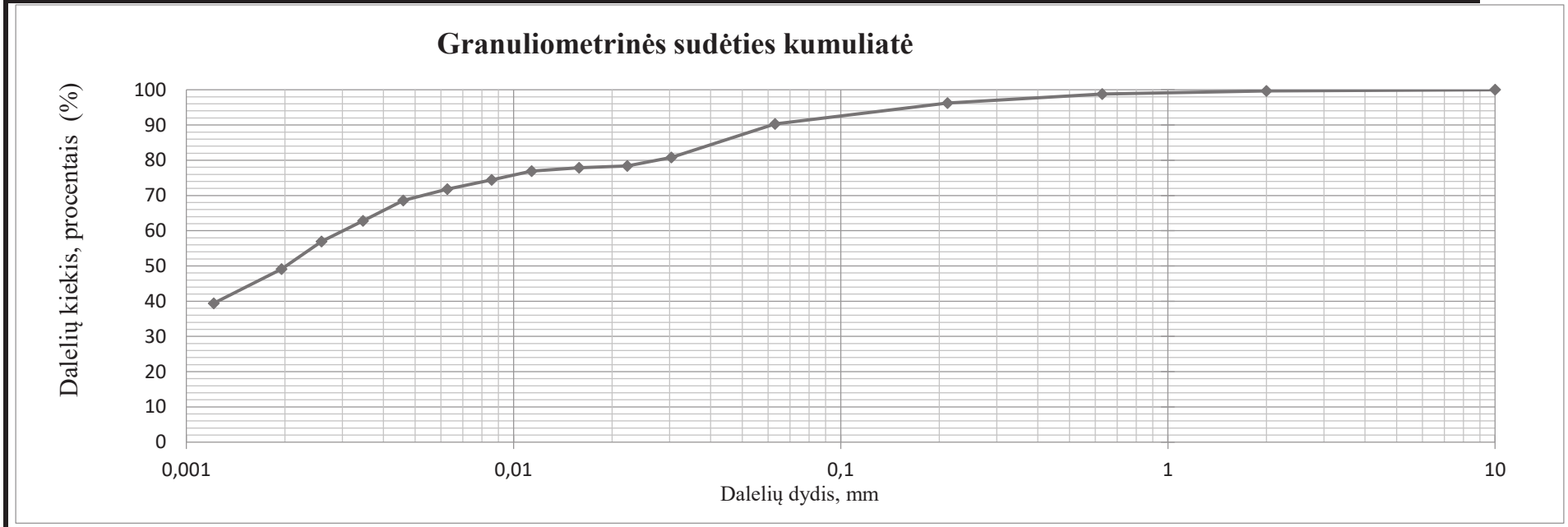
Data :	2024/07/30
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**2.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Vidutinio plastiškumo molis**	**CIM**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
49,90	***21,86***	***7,08***	***11,27***	***6,10***	***2,55***	***0,90***	***0,34***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,74	Mg/m^3

Data :

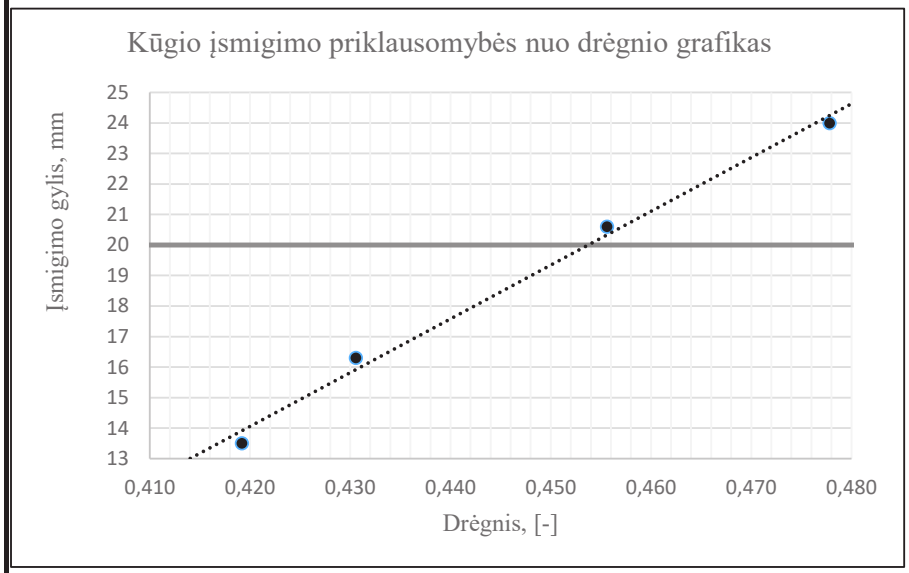
Atliko :

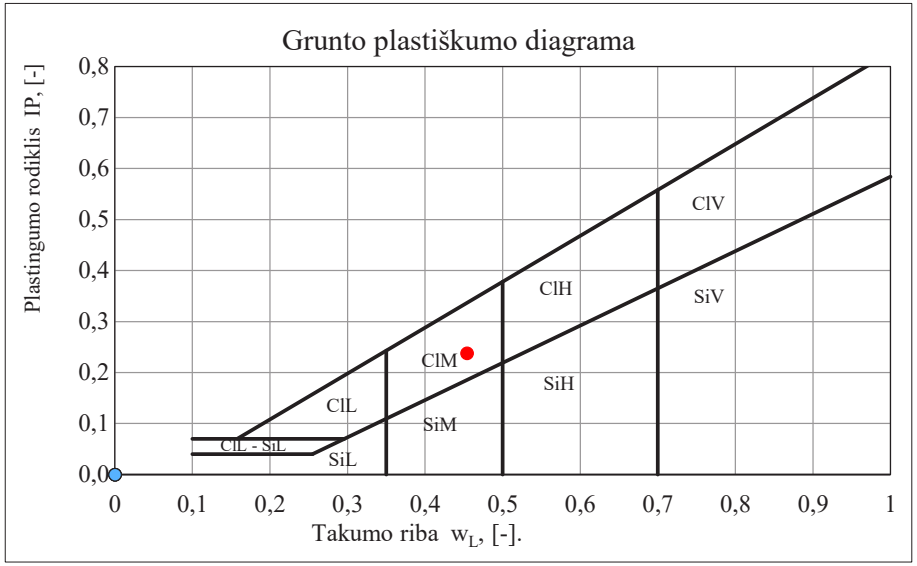
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**2.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Vidutinio plastiškumo molis**	**ClM**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,245	0,454	0,216	0,238	0,123	0,877	Standi	Vidutinis

Data :	2024/07/29
Atliko:	

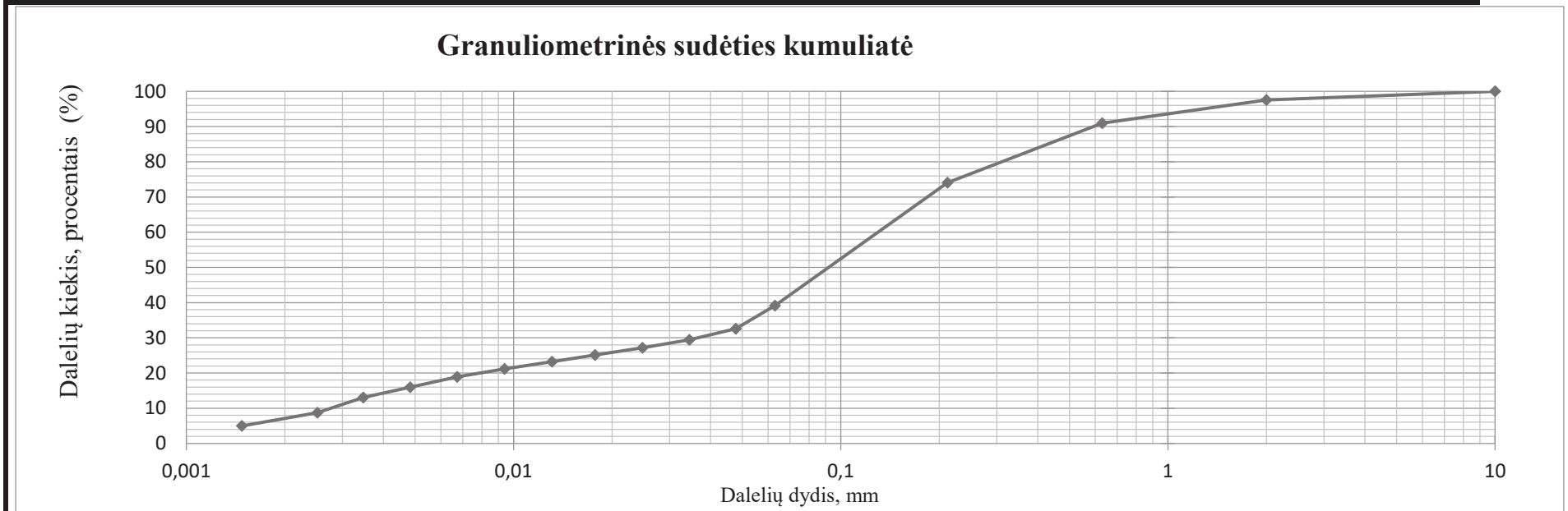
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**2.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**6,7 - 7,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
6,81	***11,29***	***8,22***	***12,25***	***34,99***	***17,09***	***6,81***	***2,54***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,72	Mg/m^3

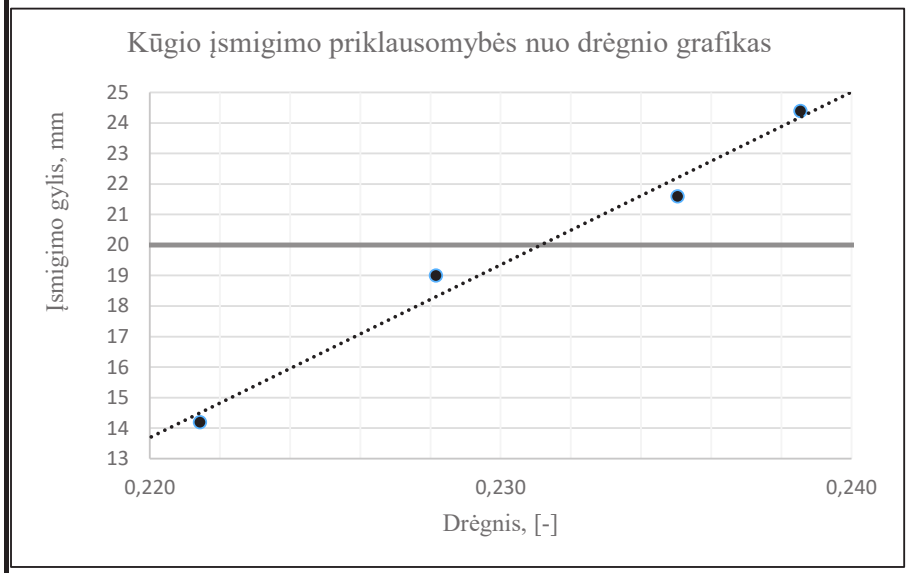
Data :	2024/07/29
Atliko :	

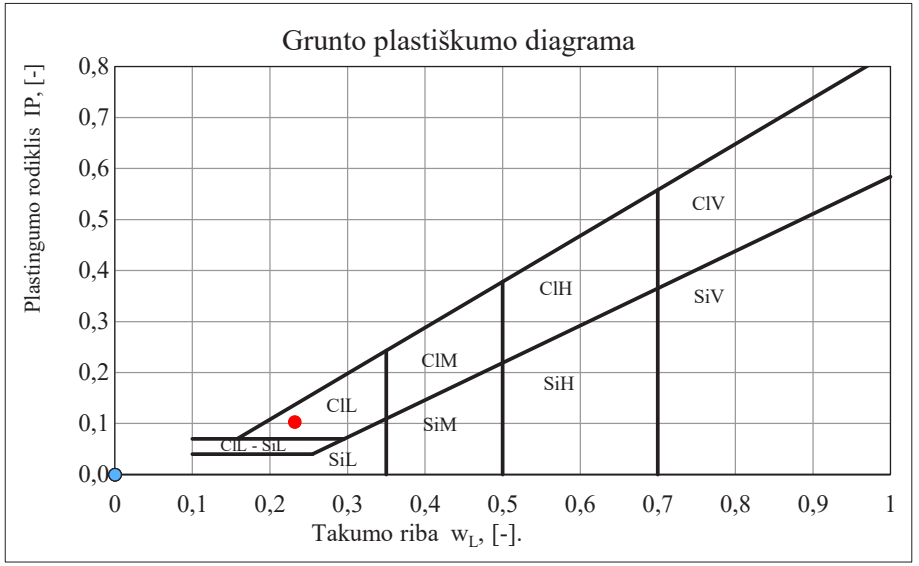
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**2.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**6,7 - 7,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,176	0,232	0,129	0,103	0,459	0,541	Kieta	Mažas

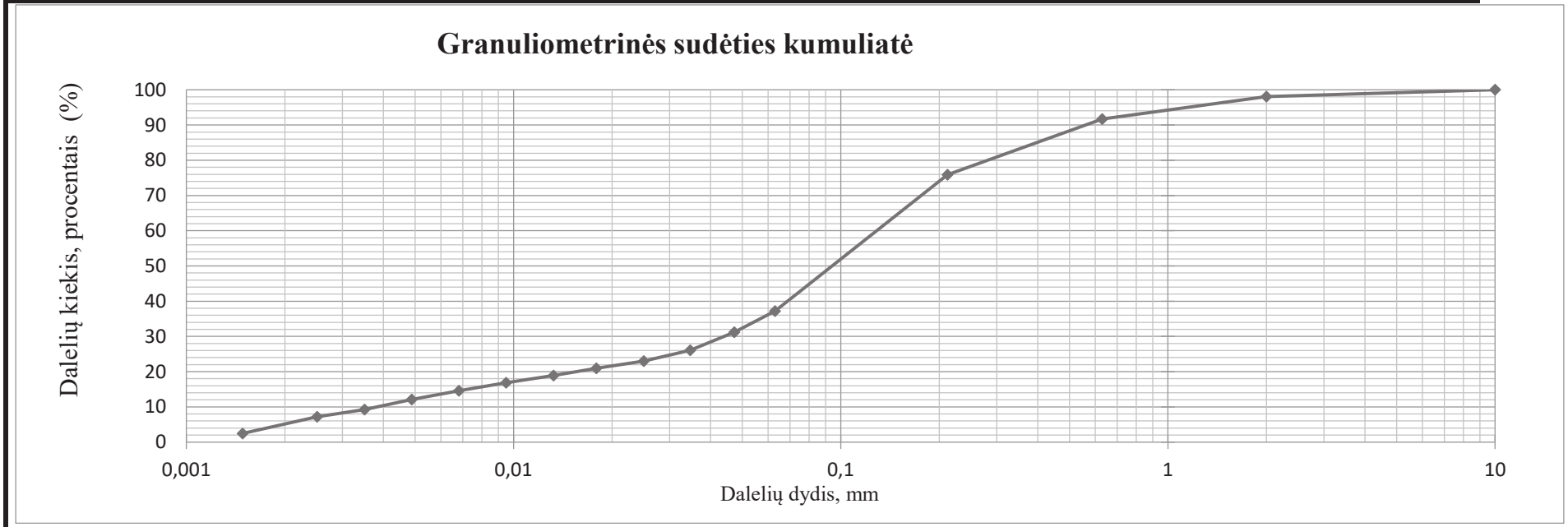
Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**2.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**8,7 - 9,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
4,43	***9,47***	***8,23***	***14,65***	***38,79***	***16,02***	***6,45***	***1,96***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,71	Mg/m^3

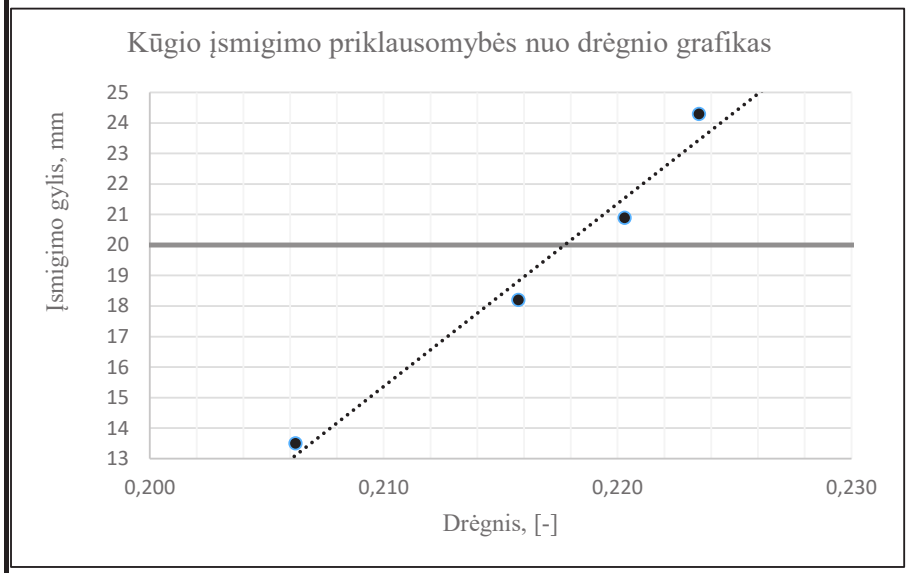
Data :	2024/07/29
Atliko :	

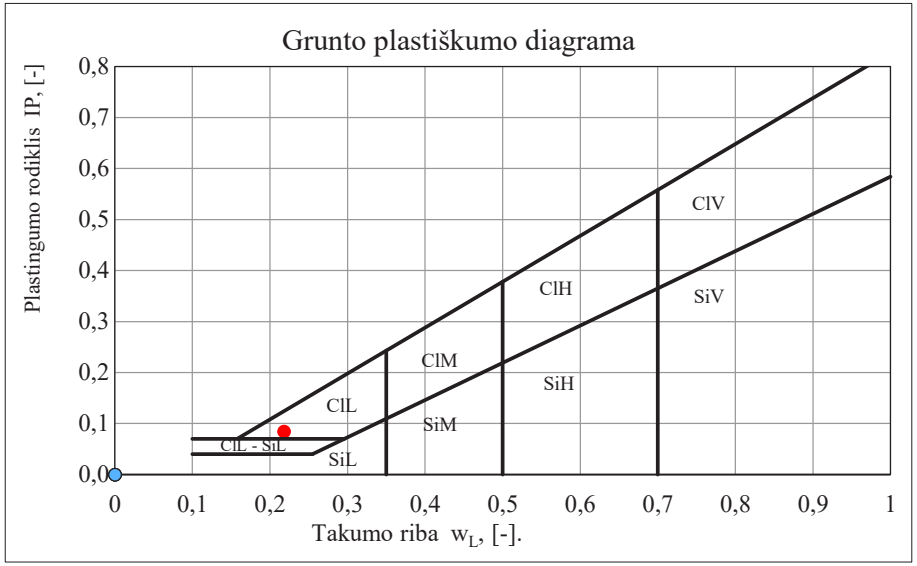
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**2.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**8,7 - 9,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,166	0,218	0,134	0,084	0,384	0,616	Kieta	Mažas

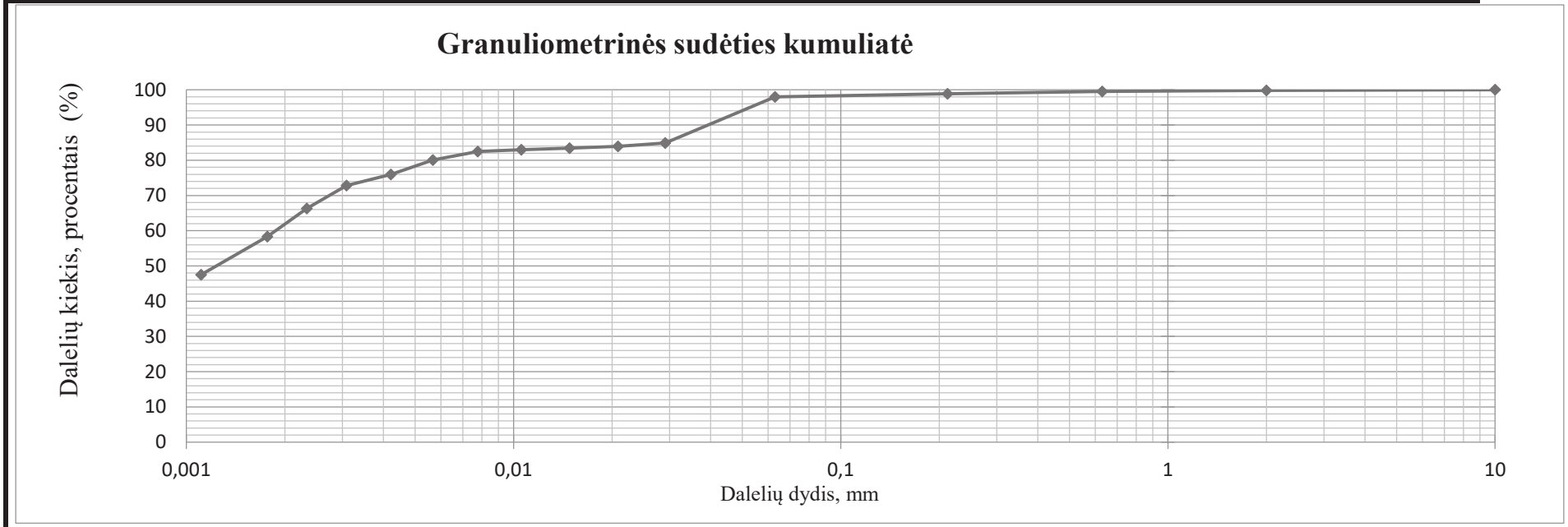
Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**4.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**1,0 - 1,2**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Didelio plastiškumo molis**	**ClH**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
61,90	***19,56***	***3,71***	***12,42***	***1,02***	***0,81***	***0,43***	***0,15***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,75	Mg/m^3

Data :

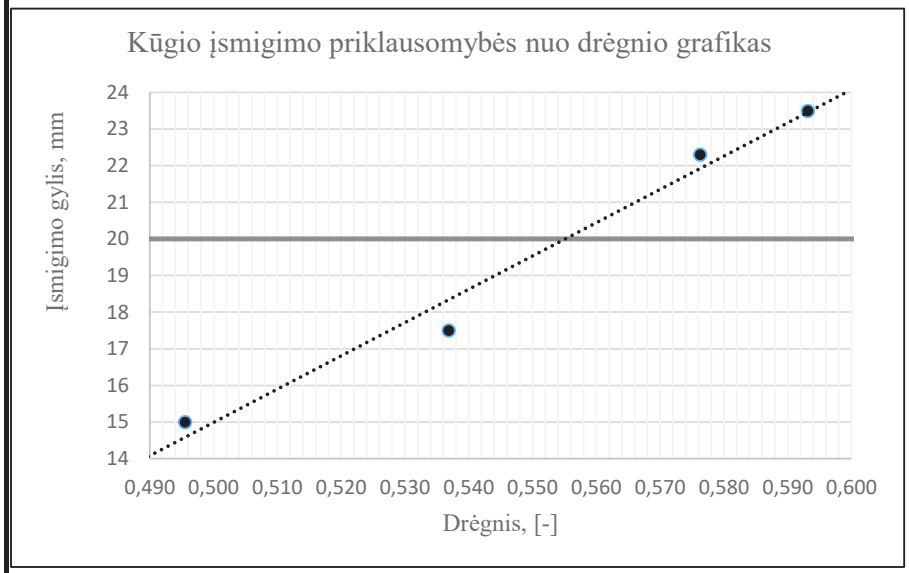
Atliko :

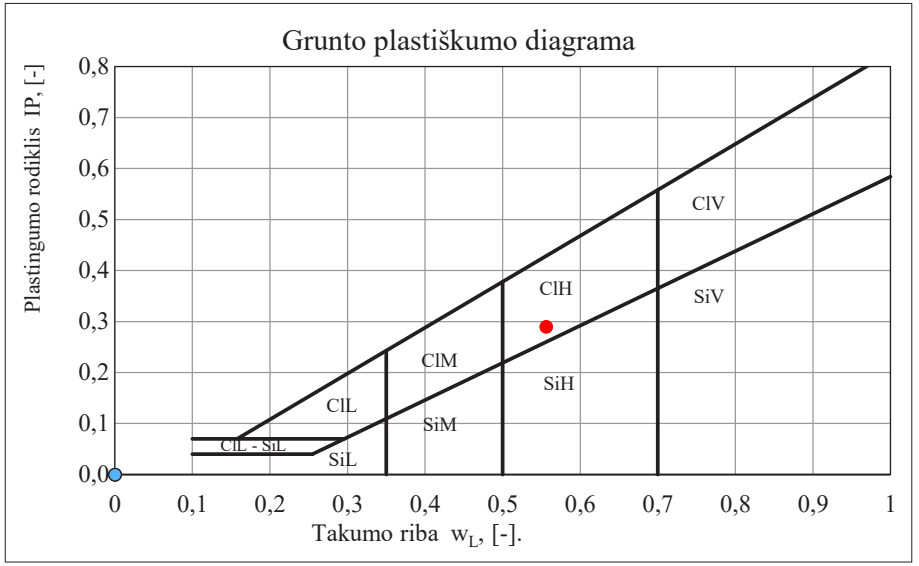
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**4.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**1,0 - 1,2**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Didelio plastiškumo molis**	**ClH**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,303	0,556	0,266	0,290	0,127	0,873	Standi	Didelis

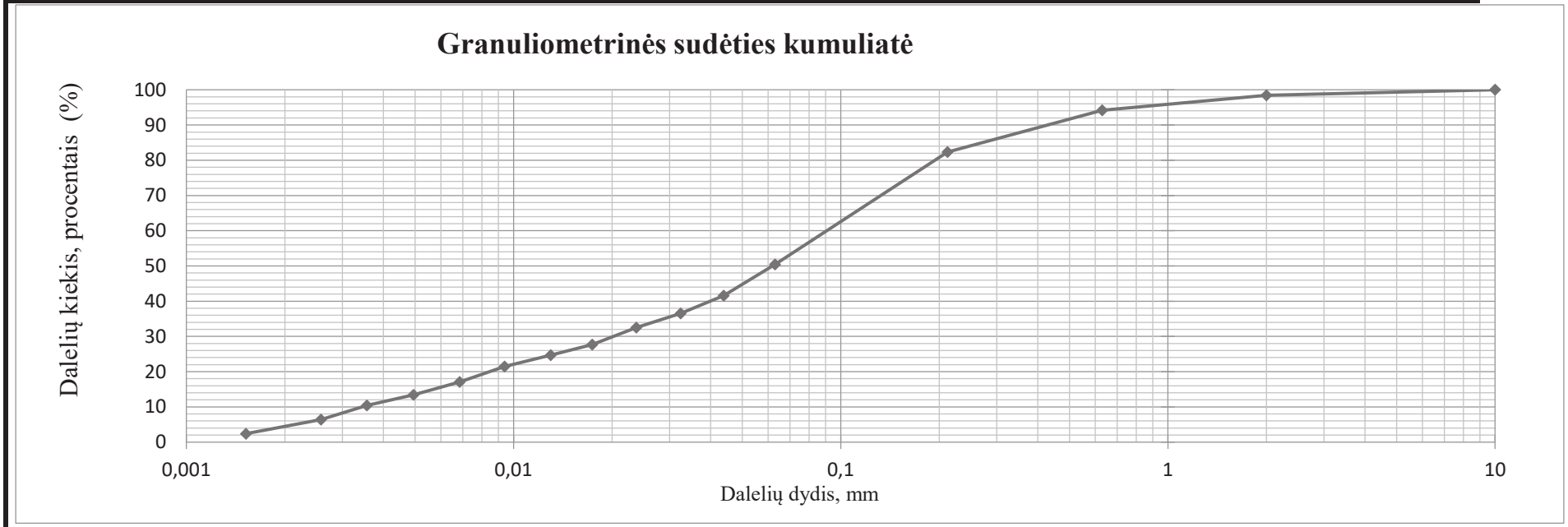
Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**4.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**10,7 - 11,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis**	**saClL-SiL**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
3,97	***11,79***	***14,42***	***19,47***	***32,06***	***12,04***	***4,47***	***1,78***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,70	Mg/m^3

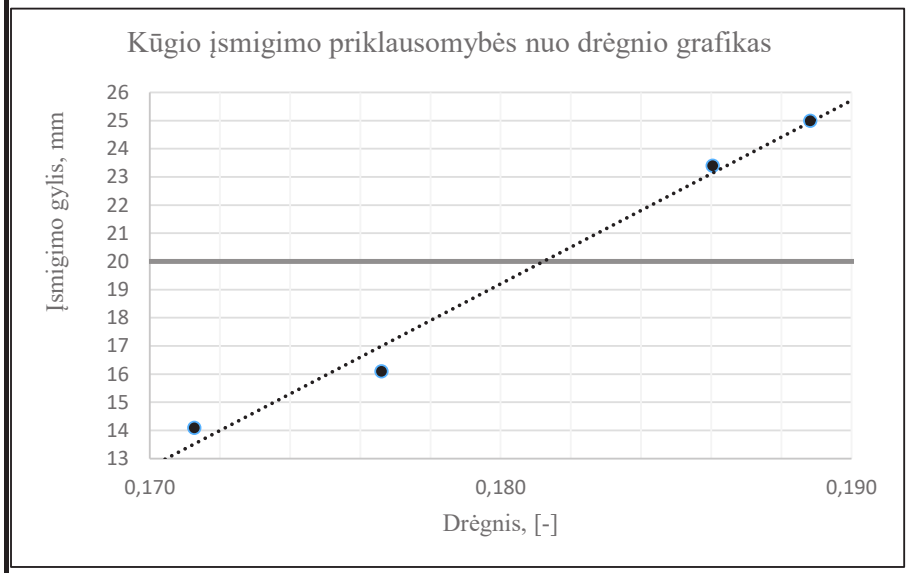
Data :	2024/07/29
Atliko :	

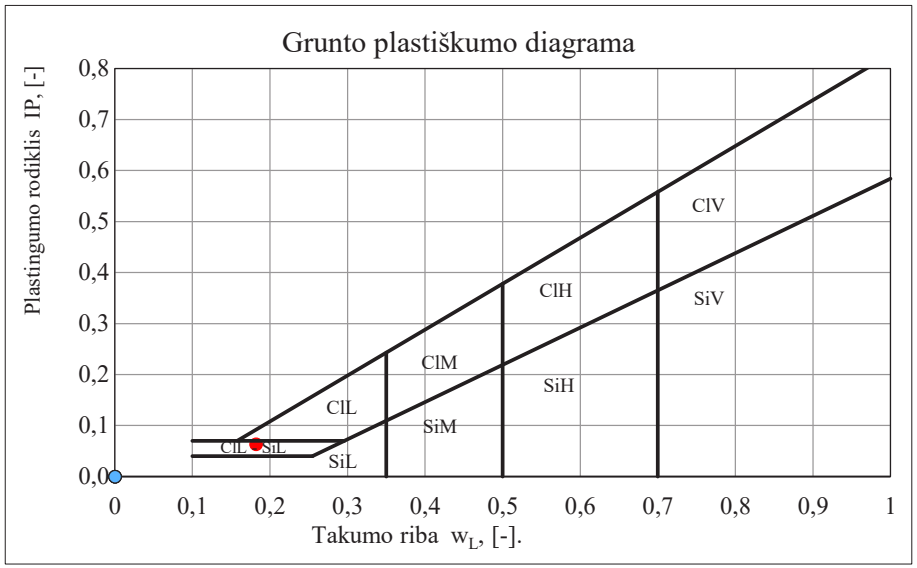
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**4.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**10,7 - 11,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis**	**saClL-SiL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,162	0,182	0,119	0,063	0,687	0,313	Minkšta	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

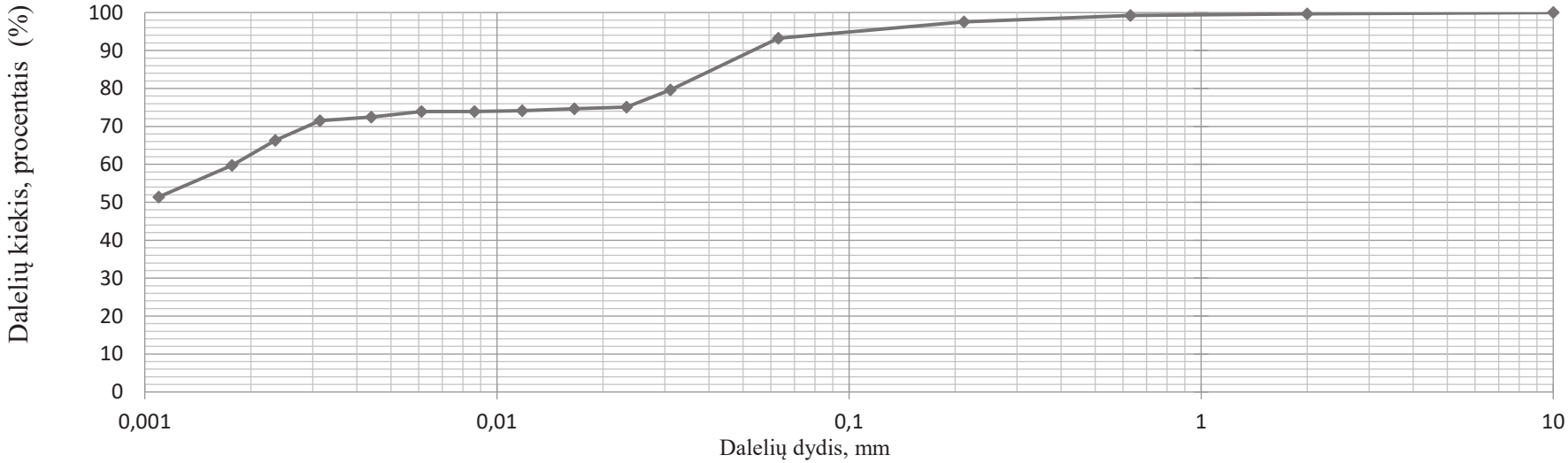
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**6.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**3,5 - 3,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Didelio plastiškumo molis**	**ClH**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
62,64	***12,00***	***1,28***	***16,74***	***4,47***	***1,90***	***0,67***	***0,30***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,74	Mg/m^3

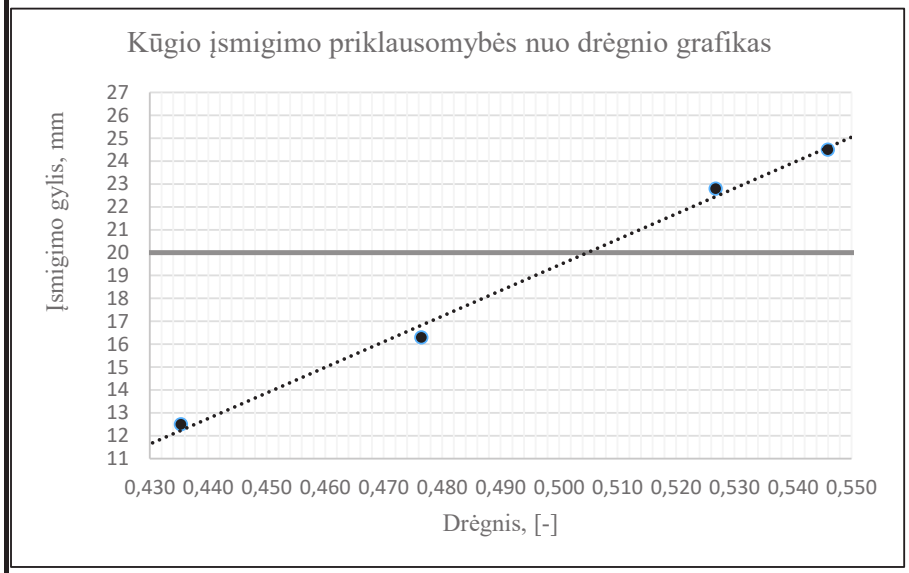
Data :	2024/07/29
Atliko :	

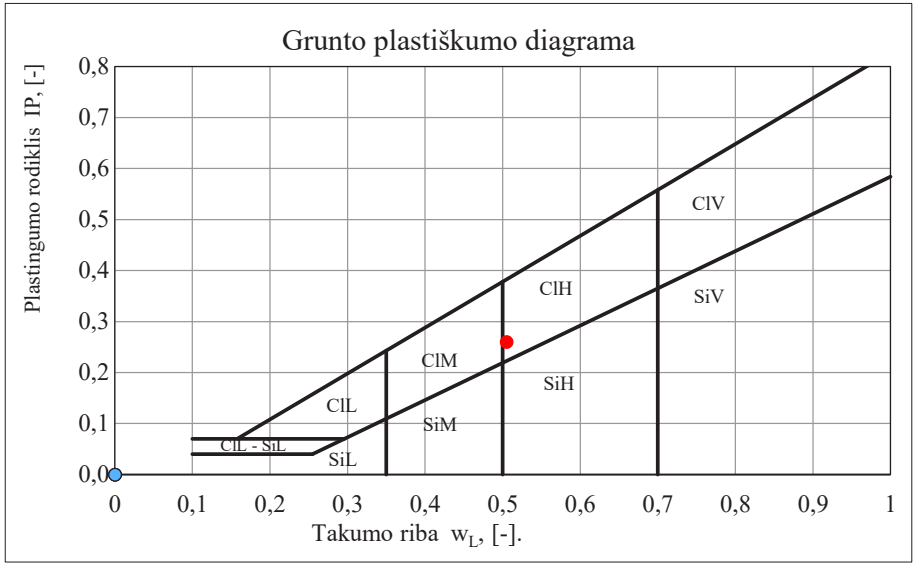
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**6.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**3,5 - 3,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Didelio plastiškumo molis**	**ClH**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,322	0,505	0,245	0,260	0,296	0,704	Kieta	Didelis

Data :	2024/07/29
Atliko:	

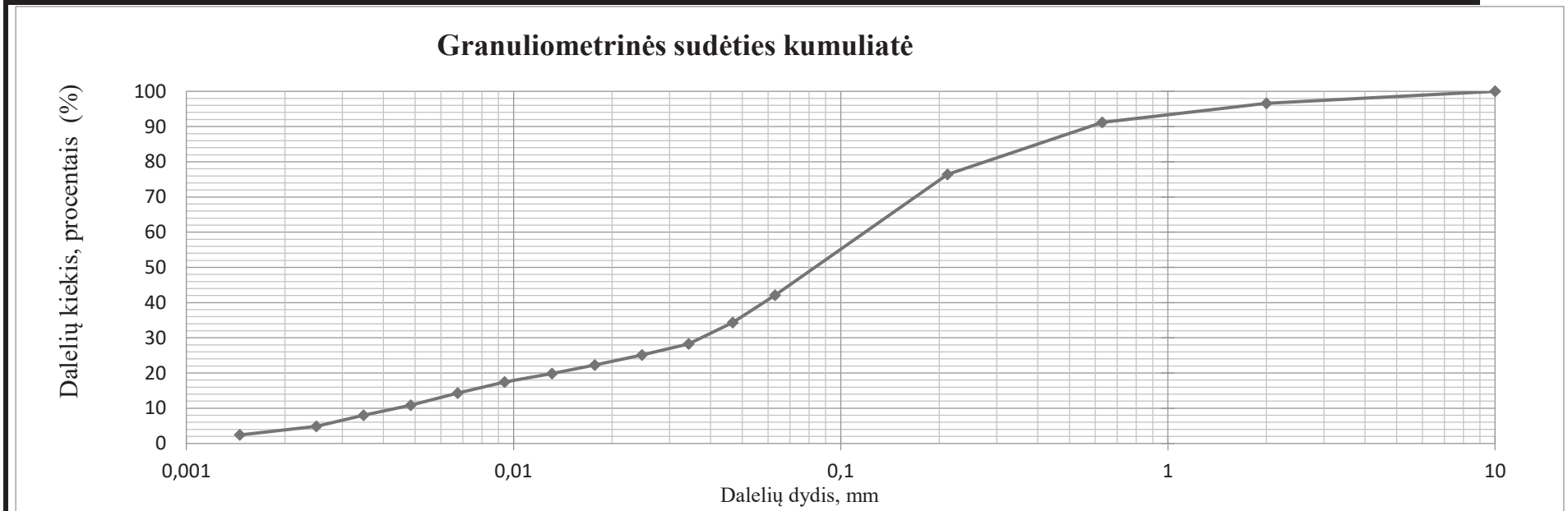
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**6.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**6,5 - 6,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
3,69	***9,64***	***10,51***	***17,58***	***34,54***	***14,86***	***5,65***	***3,53***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,70	Mg/m^3

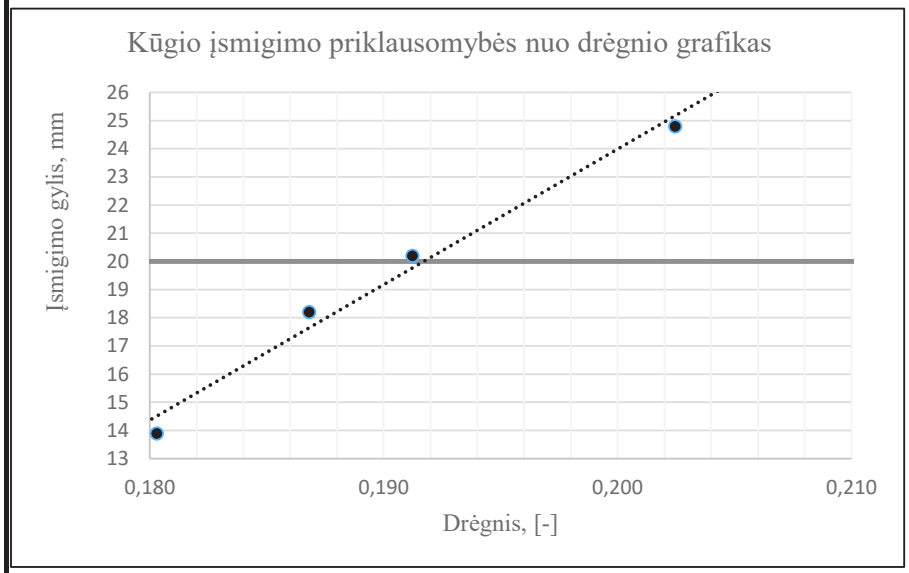
Data :	2024/07/29
Atliko :	

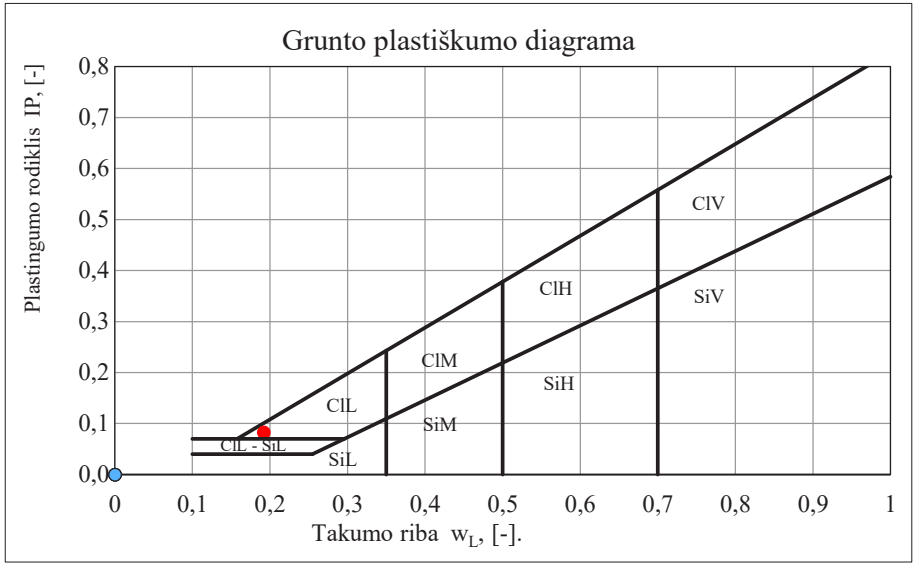
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**6.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**6,5 - 6,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,146	0,192	0,109	0,083	0,442	0,558	Kieta	Mažas

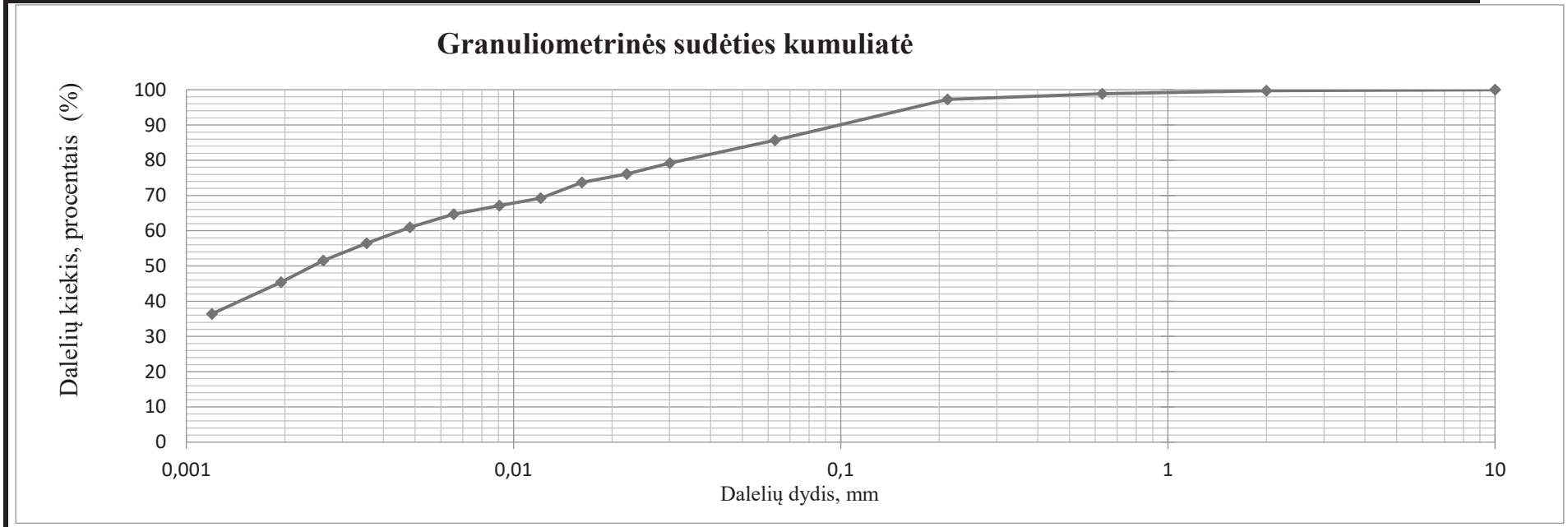
Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**7.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Vidutinio plastiškumo molis**	**CIM**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
46,17	***17,91***	***11,94***	***9,70***	***11,54***	***1,62***	***0,86***	***0,27***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,74	Mg/m^3

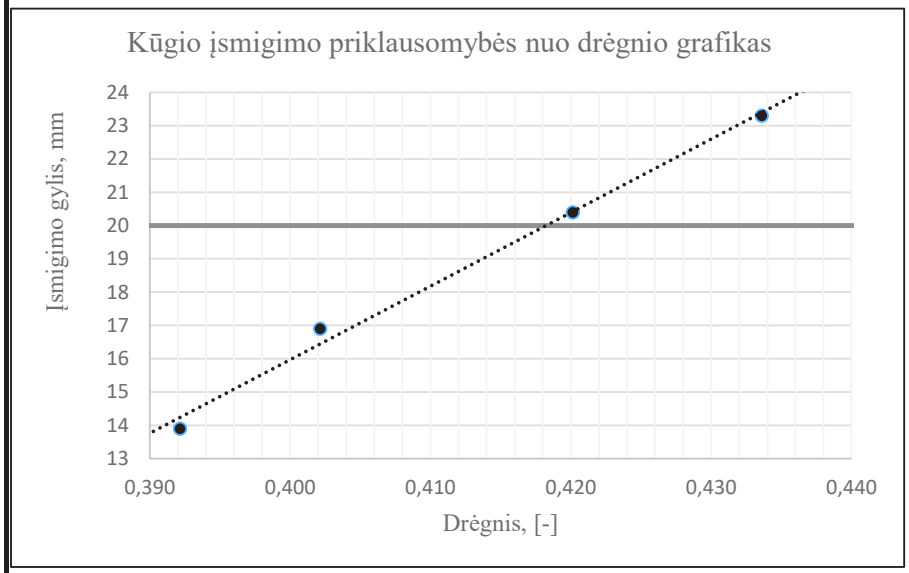
Data :	2024/07/29
Atliko :	

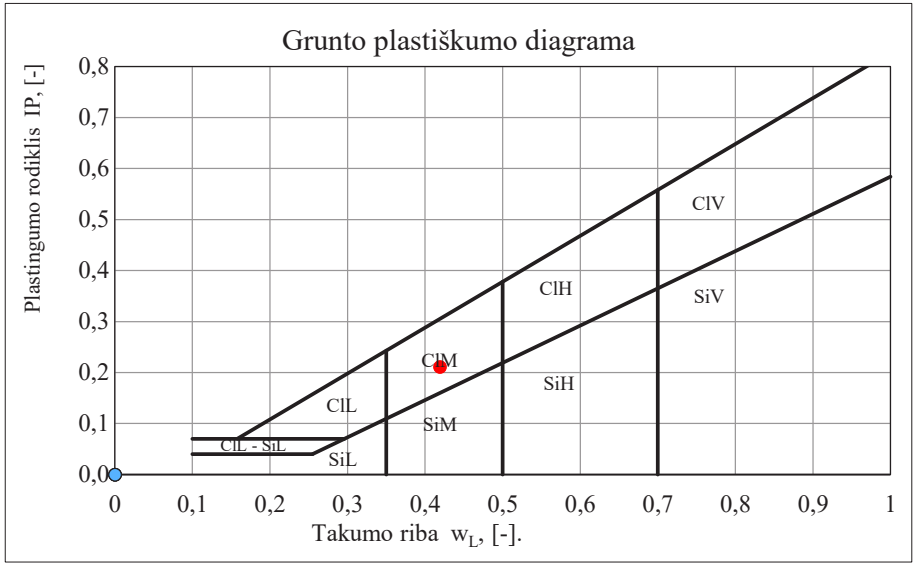
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**7.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Vidutinio plastiškumo molis**	**ClM**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,357	0,419	0,208	0,211	0,704	0,296	Minkšta	Vidutinis

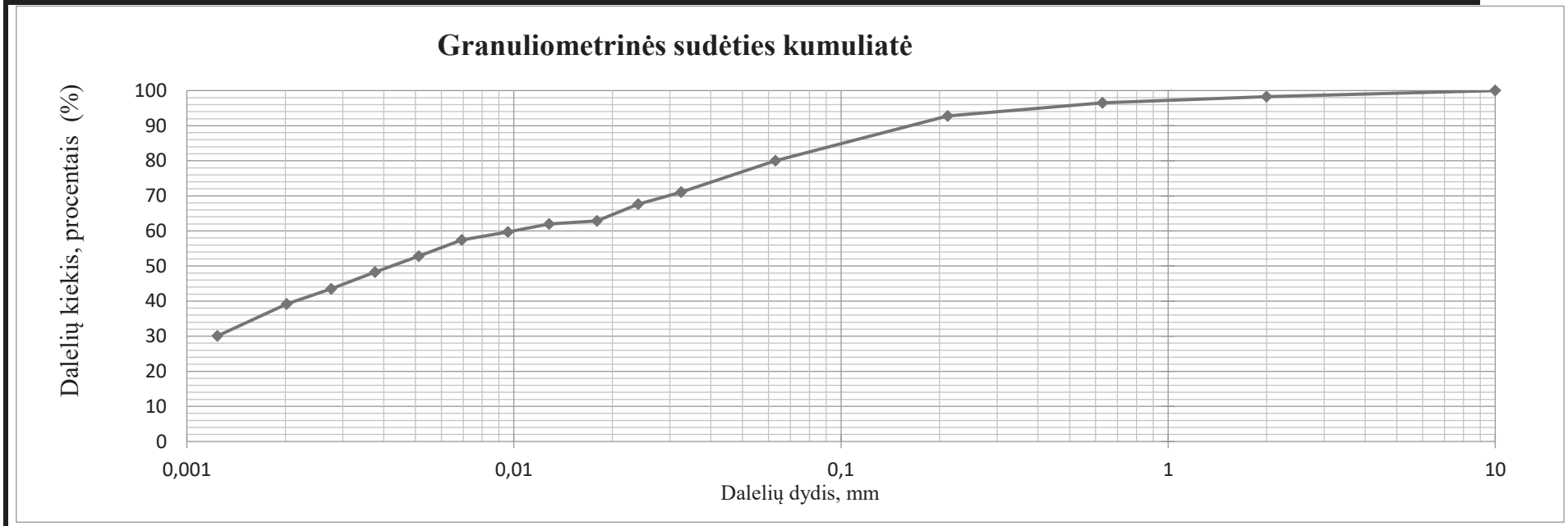
Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**7.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Vidutinio plastiškumo molis**	**ClM**



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
39,14	***16,43***	***9,68***	***14,69***	***12,81***	***3,75***	***1,76***	***1,73***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,73	Mg/m^3

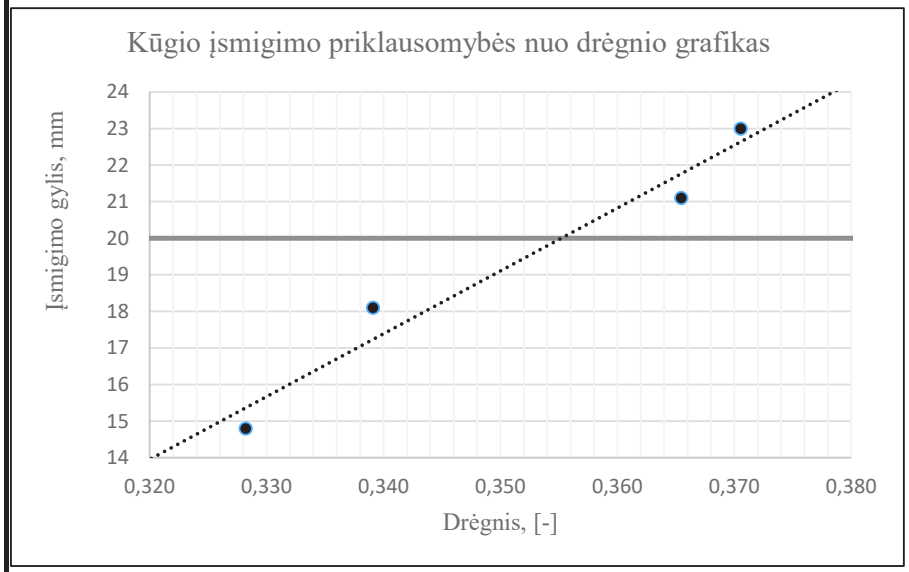
Data :	2024/07/29
Atliko :	

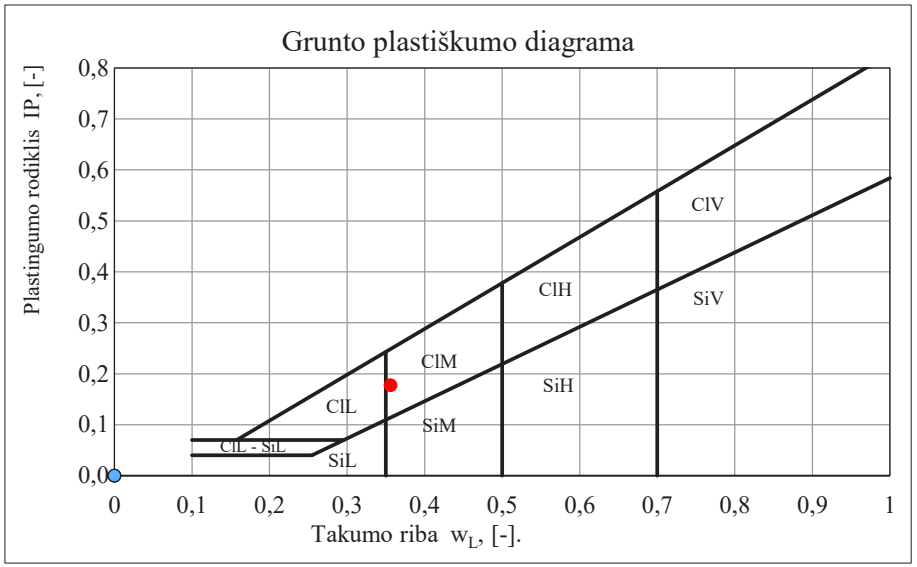
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**7.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Vidutinio plastiškumo molis**	**ClM**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,217	0,356	0,179	0,177	0,217	0,783	Standi	Vidutinis

Data :	2024/07/29
Atliko:	

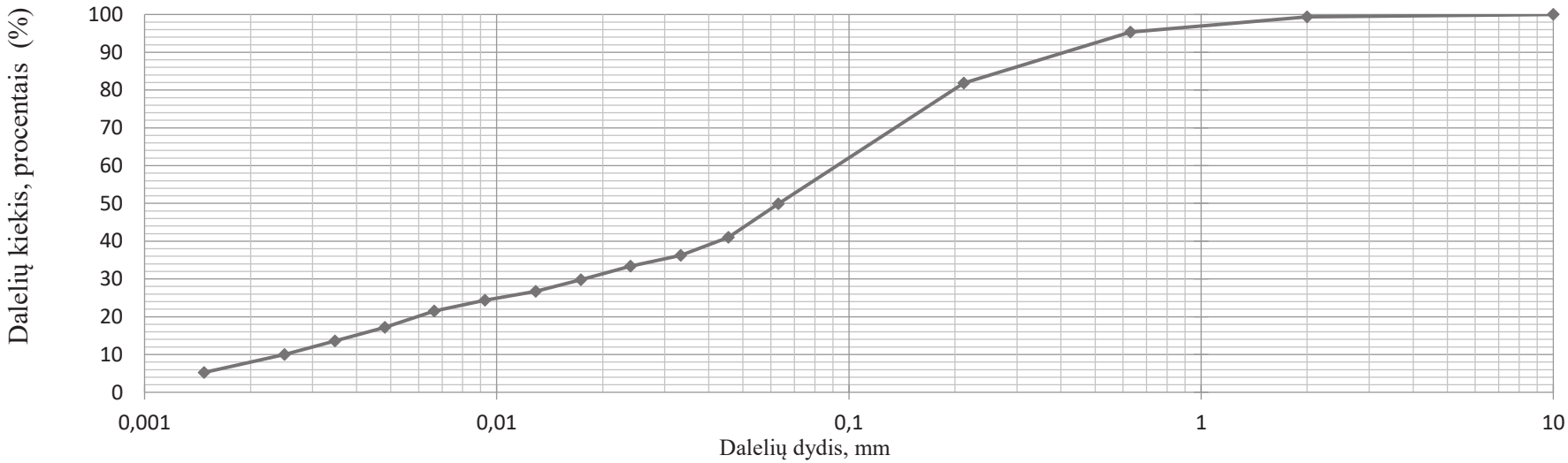
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**8.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**0,5 - 0,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
7,51	***12,74***	***11,61***	***17,21***	***32,17***	***13,72***	***4,24***	***0,80***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,72	Mg/m^3

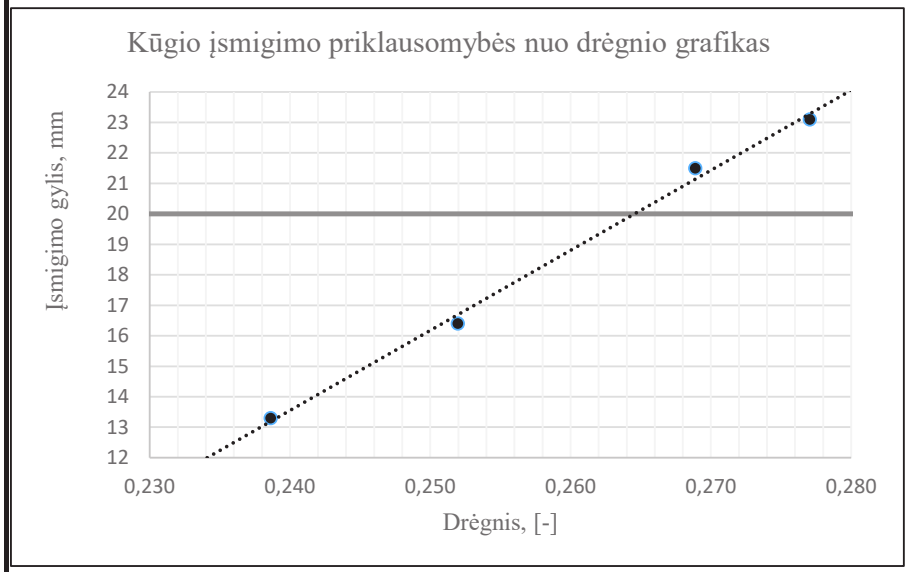
Data :	2024/07/29
Atliko :	

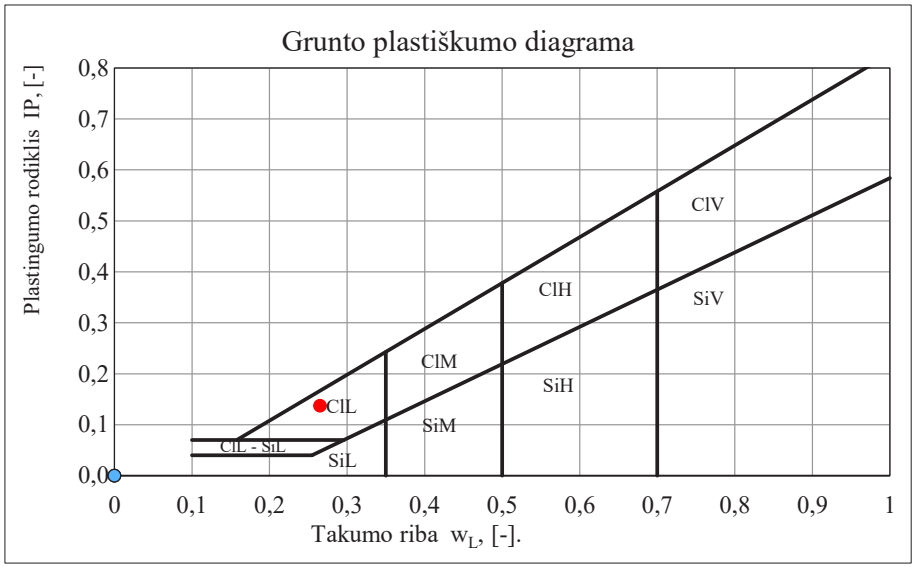
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**8.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**0,5 - 0,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,160	0,265	0,128	0,137	0,236	0,764	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

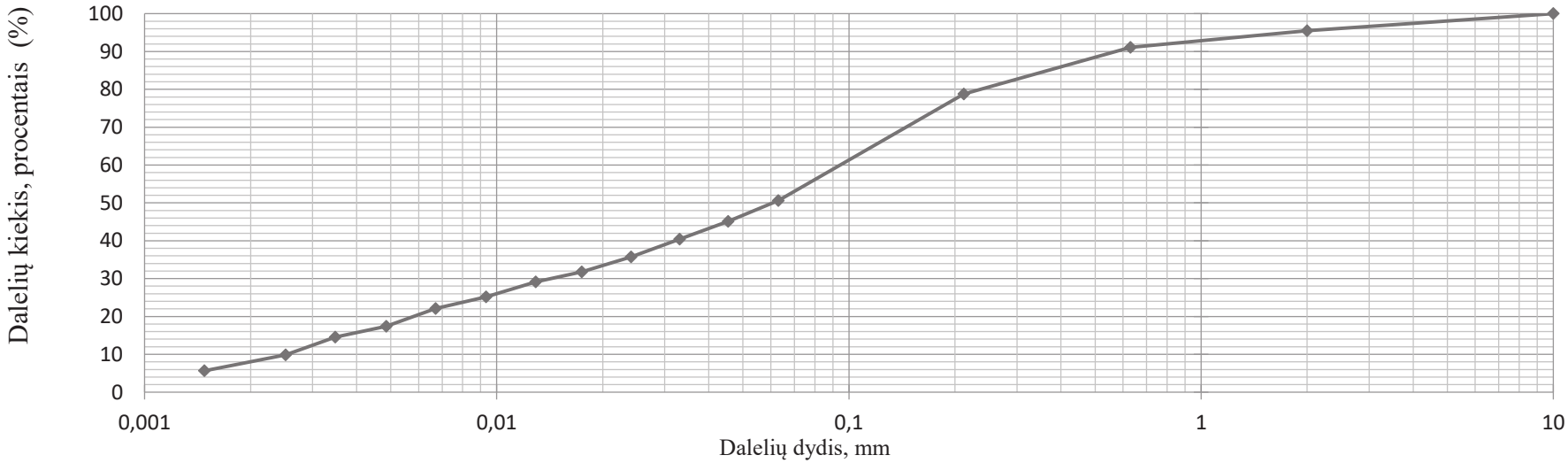
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**8.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**10,5 - 10,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
7,68	***12,91***	***13,29***	***16,71***	***28,16***	***12,34***	***4,39***	***4,52***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,72 Mg/m^3

Data : 2024/07/29

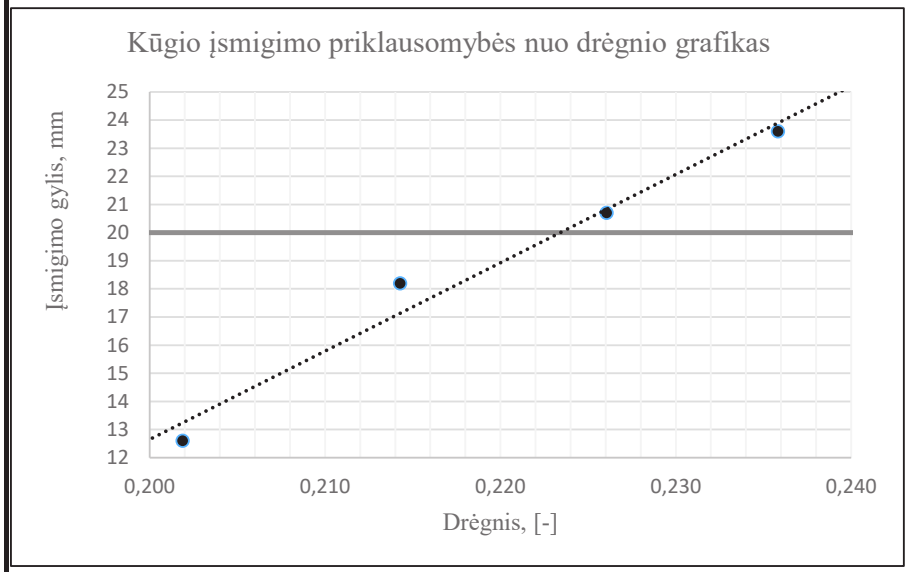
Atliko :

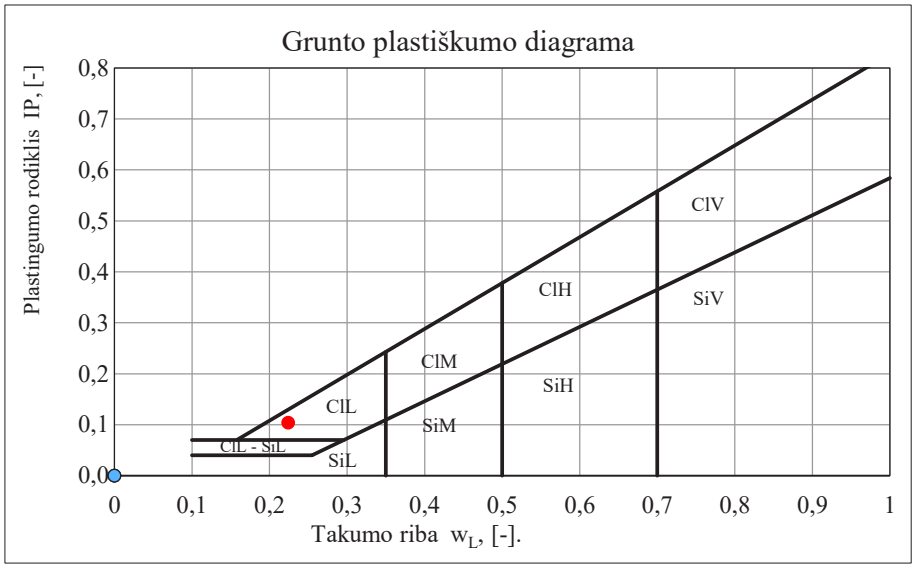
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**8.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**10,5 - 10,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**





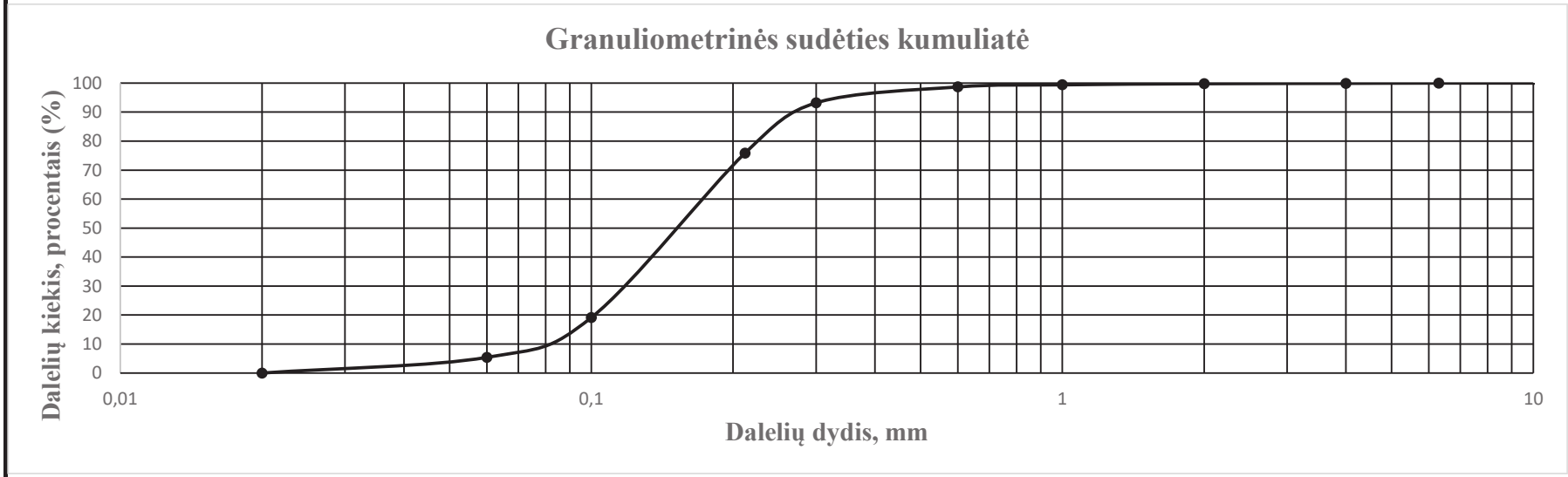
Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,120	0,224	0,120	0,104	-0,001	1,001	Labai standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (Sietų metodas) (ISO/TS 17892-4:2016)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**9.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis	**0,5 - 0,7**



Sanklodos rodikliai		
	Cu	2,20
	Cc	0,99

Kietų dalelių tankis ρs Mg/m^3	2,67
Gamtinis drėgnis w [-]	0,223

	Smėlis							
Molis-Dulkis	Smulkus		Vidutinio rupumo		Rupus		Žvyras	
<0,06	0,06 - 0,106	0,106 - 0,212	0,212 - 0,300	0,3 - 0,6	0,6 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 4,0	>4,0
5,41	**13,73**	**56,72**	**17,32**	**5,49**	**0,73**	**0,38**	**0,13**	**0,09**

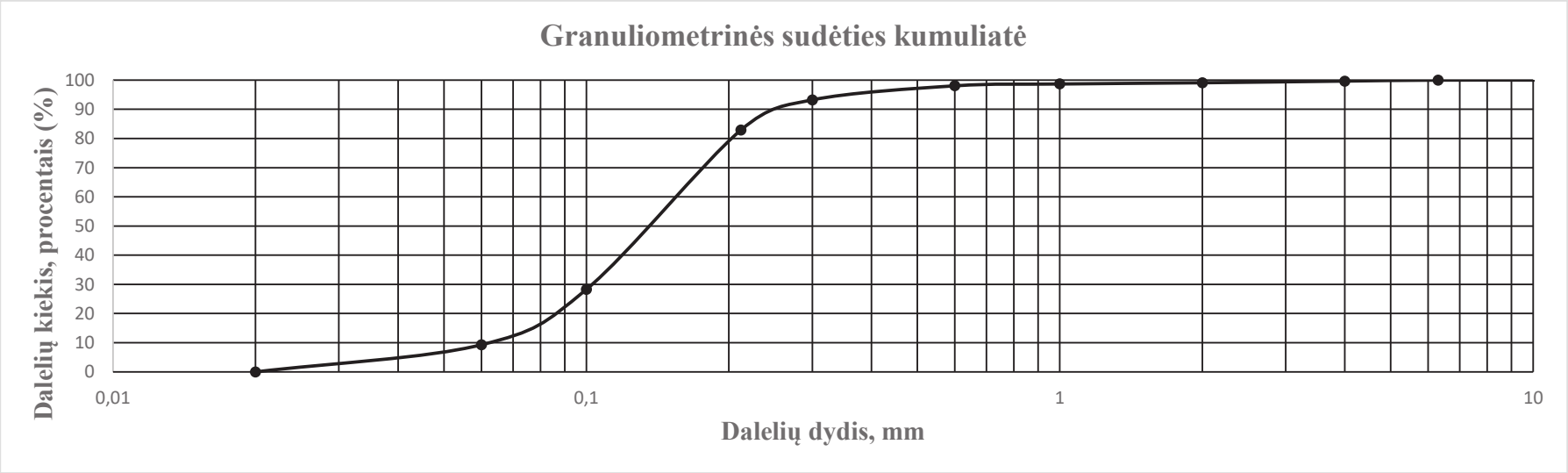
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2	
Mažai dulkingas-molingas tolygiai išrūšiuotas smėlis	SaFU

Data:	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (Sietų metodas) (ISO/TS 17892-4:2016)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**9.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis	**1,7 - 2,0**



Sanklodos rodikliai		
	Cu	2,45
	Cc	0,99

Kietų dalelių tankis ρs Mg/m^3	2,67
Gamtinis drėgnis w [-]	0,205

	Smėlis							
Molis-Dulkis	Smulkus		Vidutinio rupumo		Rupus		Žvyras	
<0,06	0,06 - 0,106	0,106 - 0,212	0,212 - 0,300	0,3 - 0,6	0,6 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 4,0	>4,0
9,30	**18,99**	**54,60**	**10,33**	**4,82**	**0,63**	**0,42**	**0,57**	**0,34**

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2

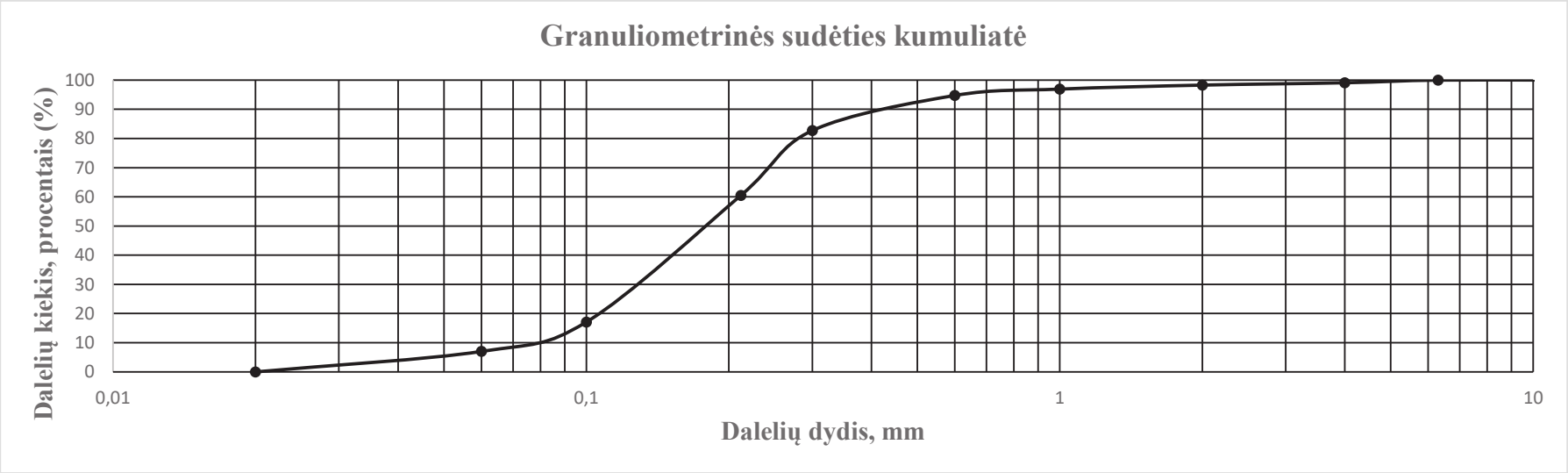
Mažai dulkingas-molingas tolygiai išrūšiuotas smėlis	SaFU

Data:	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (Sietų metodas) (ISO/TS 17892-4:2016)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**9.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis	**3,5 - 3,7**



Sanklodos rodikliai		
	Cu	2,81
	Cc	0,99

Kietų dalelių tankis ρs Mg/m^3	2,67
Gamtinis drėgnis w [-]	0,184

	Smėlis							
Molis-Dulkis	Smulkus		Vidutinio rupumo		Rupus		Žvyras	
<0,06	0,06 - 0,106	0,106 - 0,212	0,212 - 0,300	0,3 - 0,6	0,6 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 4,0	>4,0
7,02	**10,08**	**43,40**	**22,20**	**12,03**	**2,19**	**1,37**	**0,80**	**0,91**

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2	
Mažai dulkingas-molingas tolygiai išrūšiuotas smėlis	SaFU

Data:	2024/07/29
Atliko:	

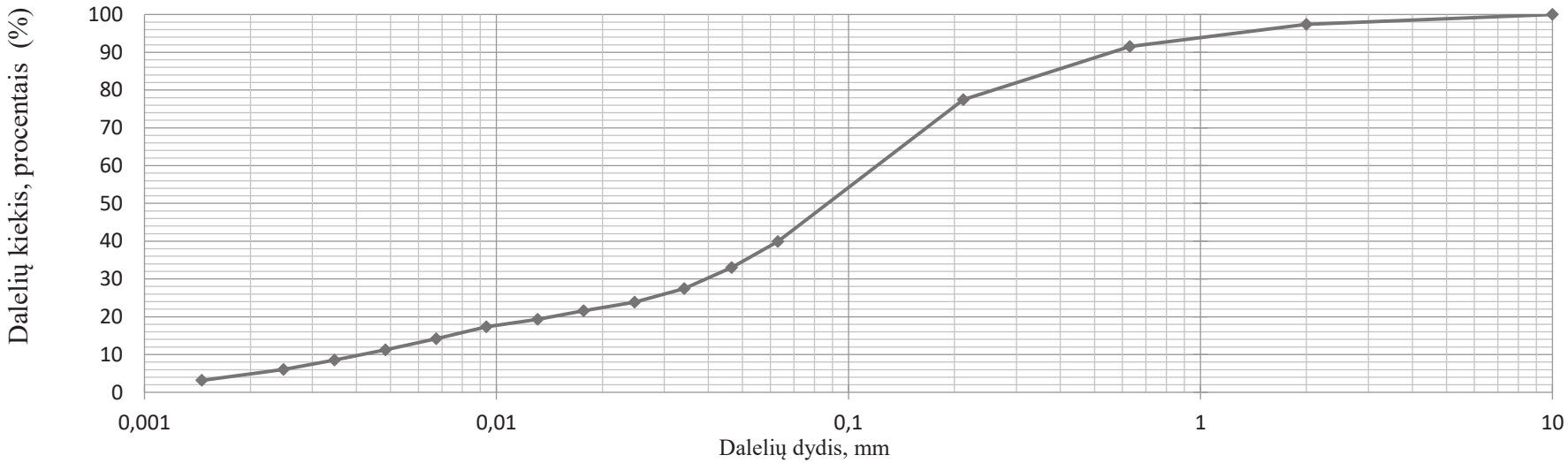
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**9.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**4,7 - 5,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis** — **saClL-SiL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
4,68	***8,57***	***9,49***	***16,51***	***37,75***	***14,29***	***5,97***	***2,74***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,69 Mg/m^3

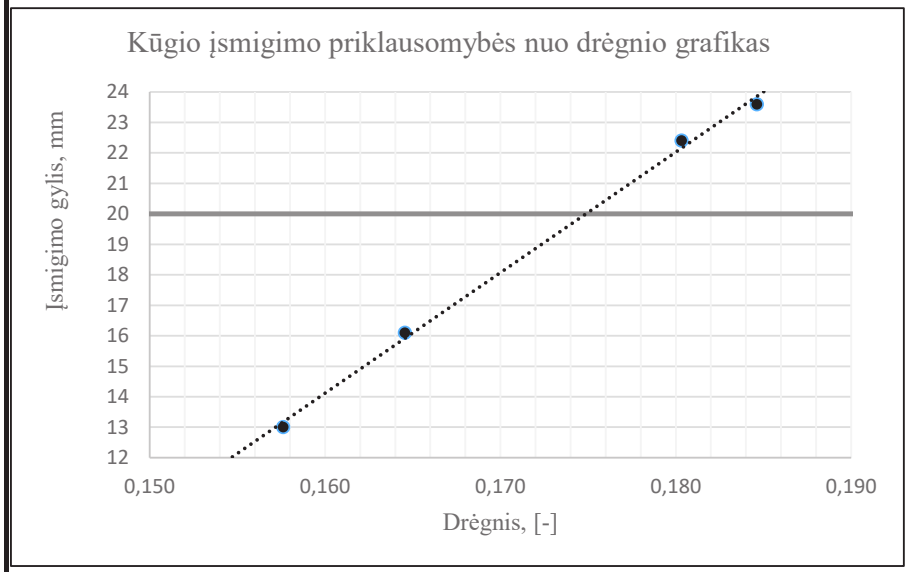
Data :	2024/07/29
Atliko :	

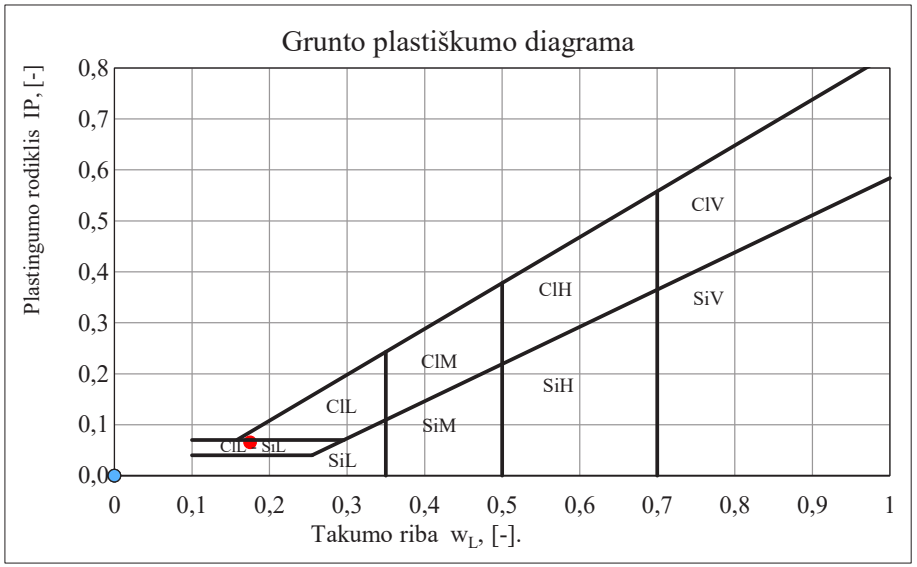
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**9.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**4,7 - 5,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis**	**saClL-SiL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,146	0,175	0,109	0,066	0,553	0,447	Minkšta	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

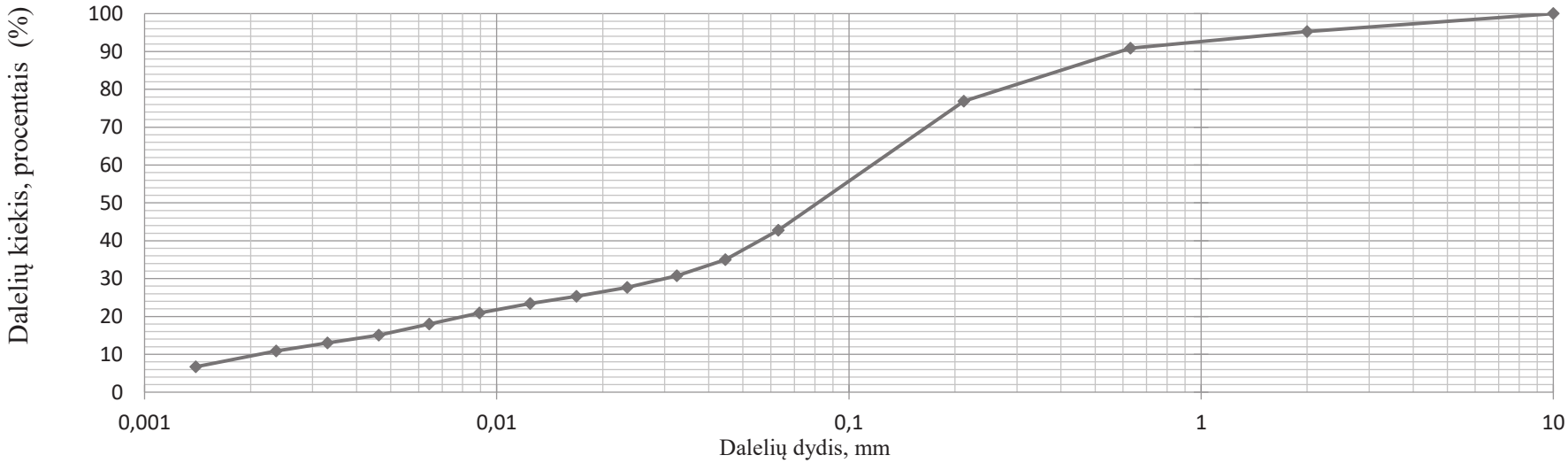
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**10.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**1,5 - 1,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
9,26	***8,42***	***9,38***	***15,14***	***34,27***	***14,24***	***4,52***	***4,77***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,72	Mg/m^3

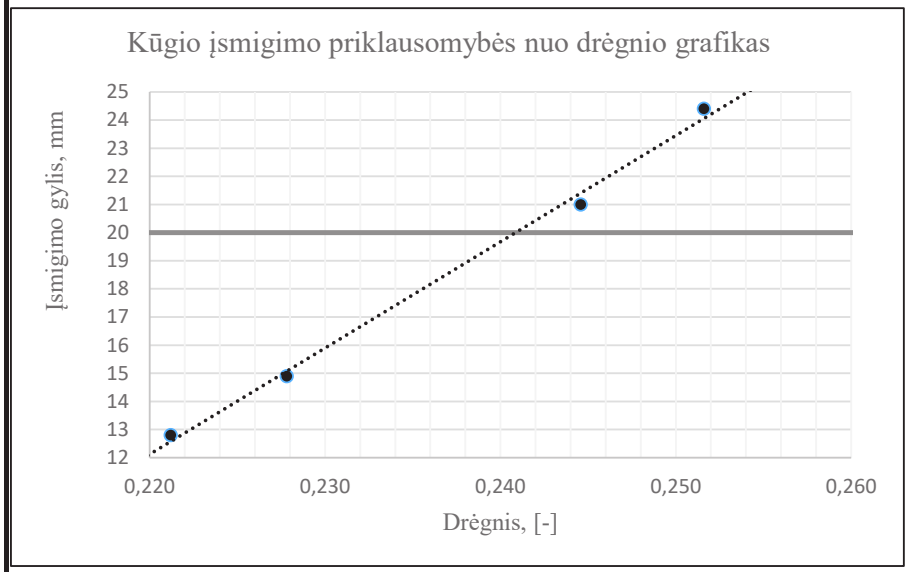
Data :	2024/07/29
Atliko :	

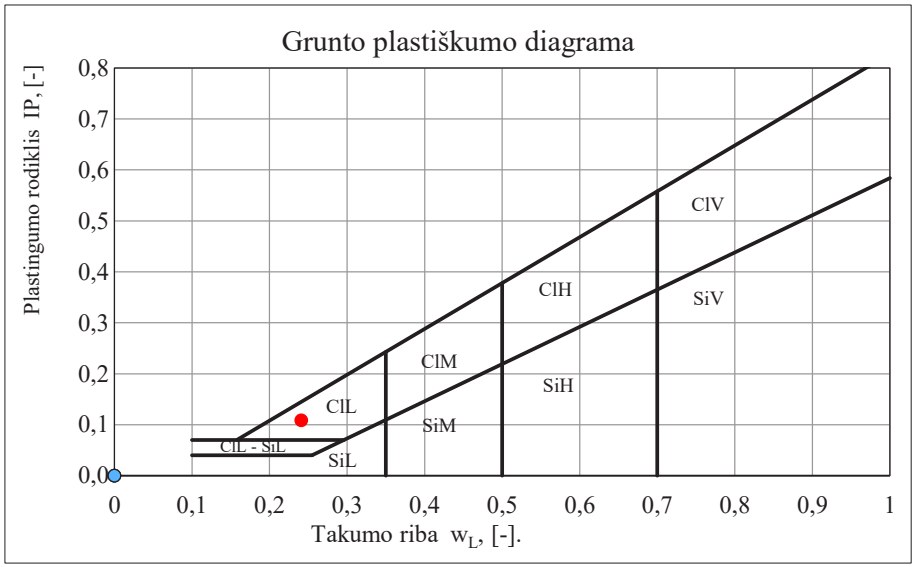
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**10.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**1,5 - 1,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,167	0,241	0,132	0,109	0,324	0,676	Kieta	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	D. Gribulis

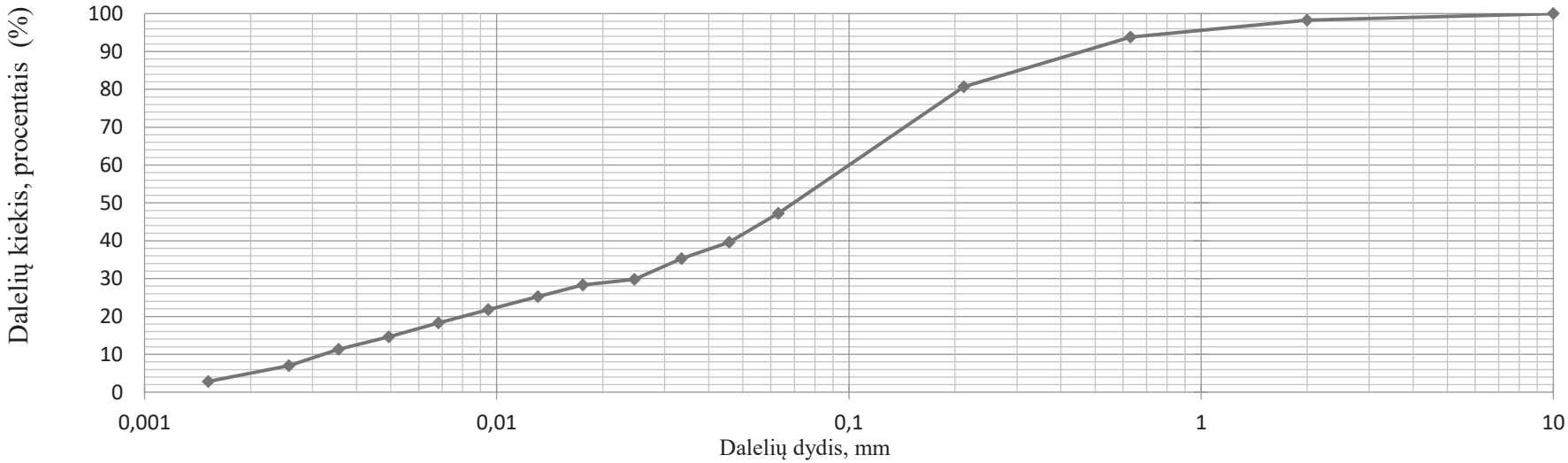
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**10.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**3,5 - 3,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
4,48	***12,49***	***12,46***	***17,21***	***33,54***	***13,33***	***4,65***	***1,84***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,71	Mg/m^3

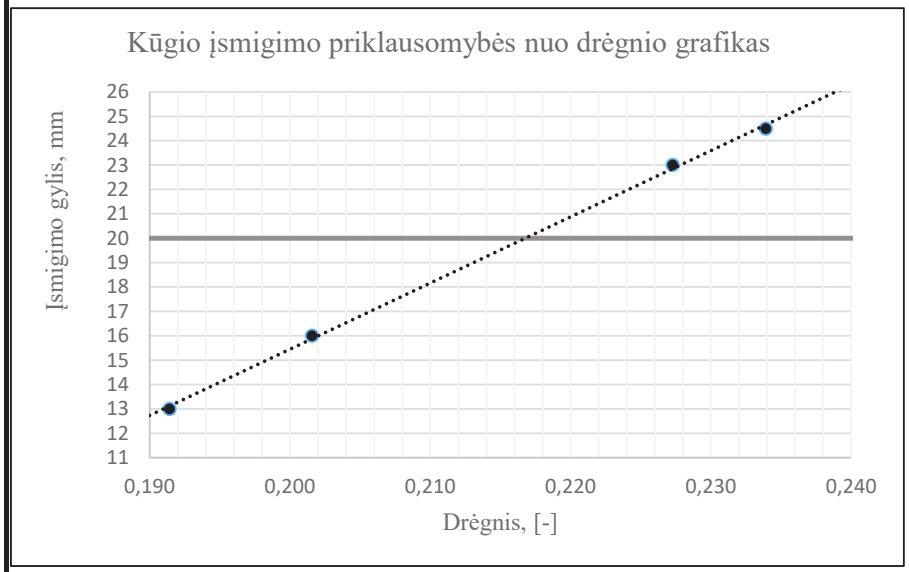
Data :	2024/07/29
Atliko :	

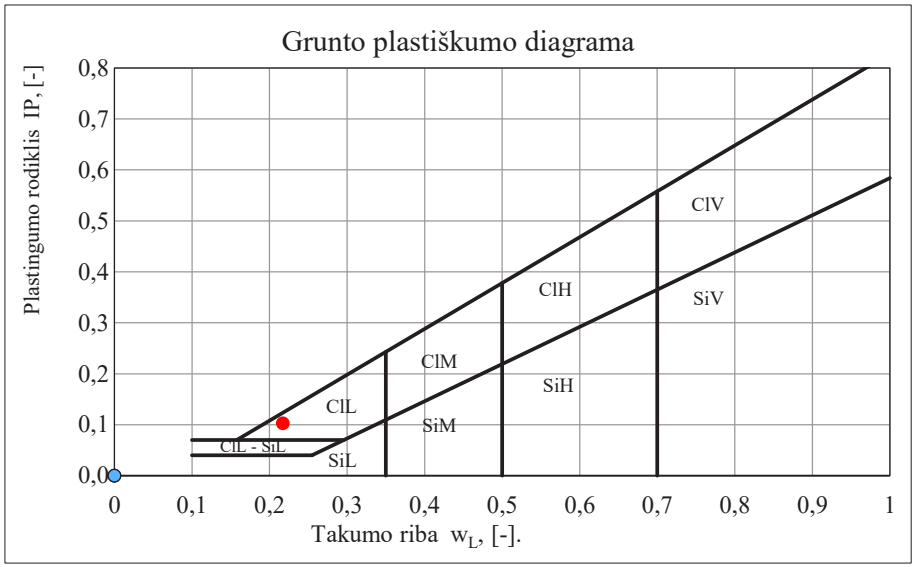
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**10.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**3,5 - 3,8**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,126	0,217	0,114	0,103	0,120	0,880	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

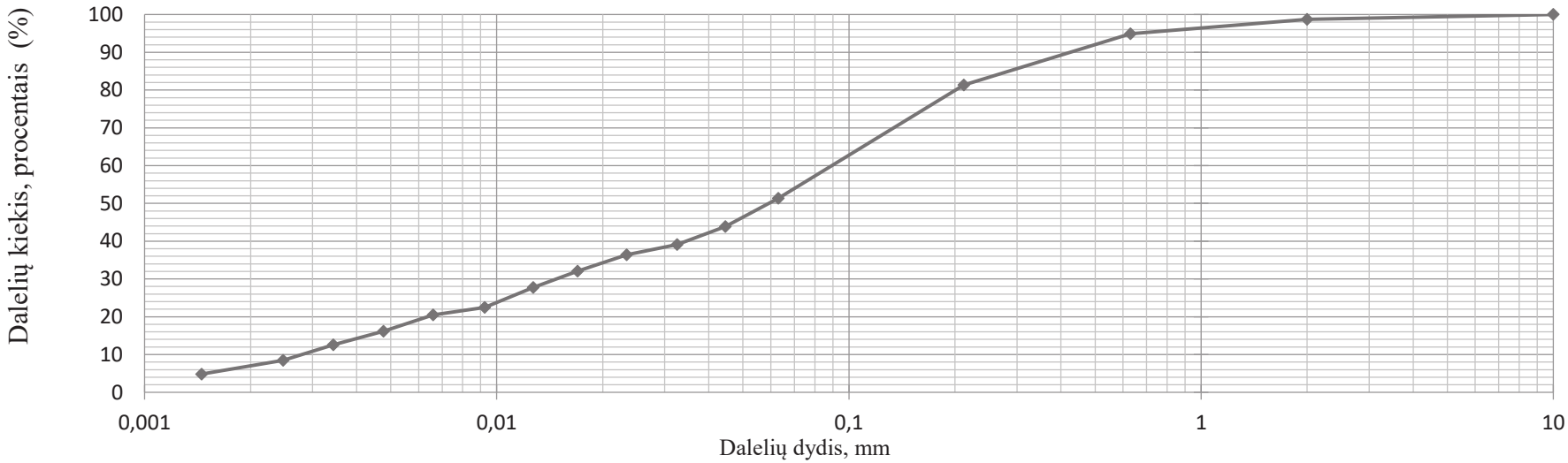
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**10.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**9,7 - 10,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
6,71	***12,65***	***15,21***	***16,21***	***30,20***	***13,74***	***3,92***	***1,36***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,71 Mg/m^3

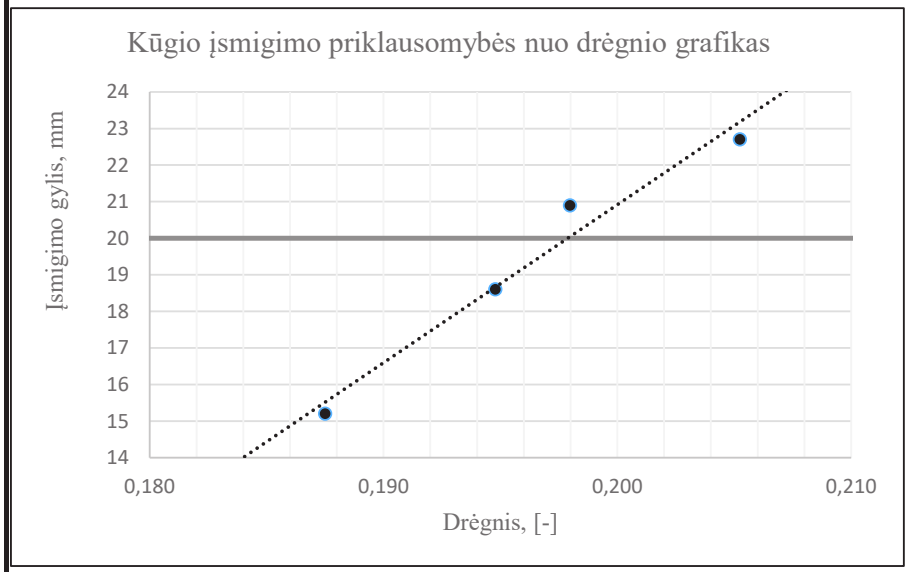
Data :	2024/07/29
Atliko :	

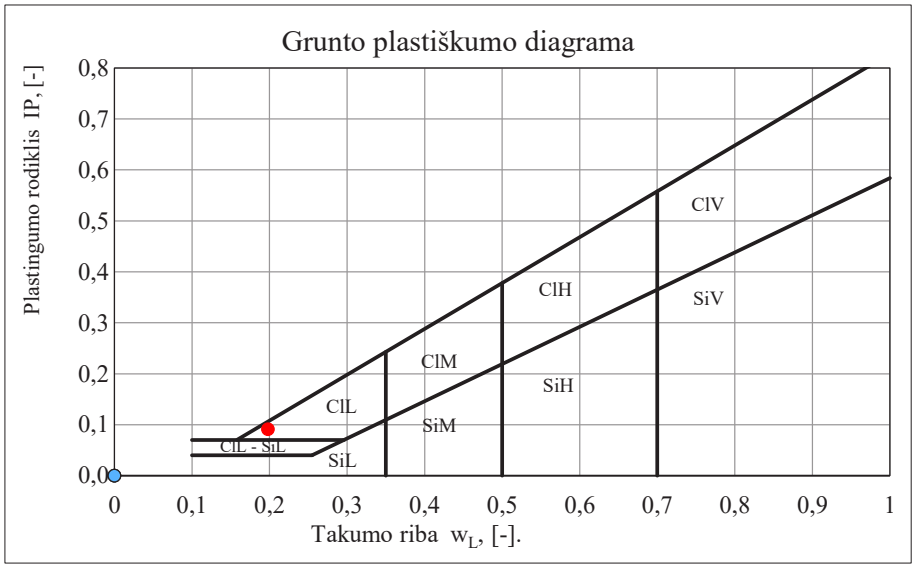
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**10.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**9,7 - 10,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,124	0,198	0,107	0,091	0,185	0,815	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	I

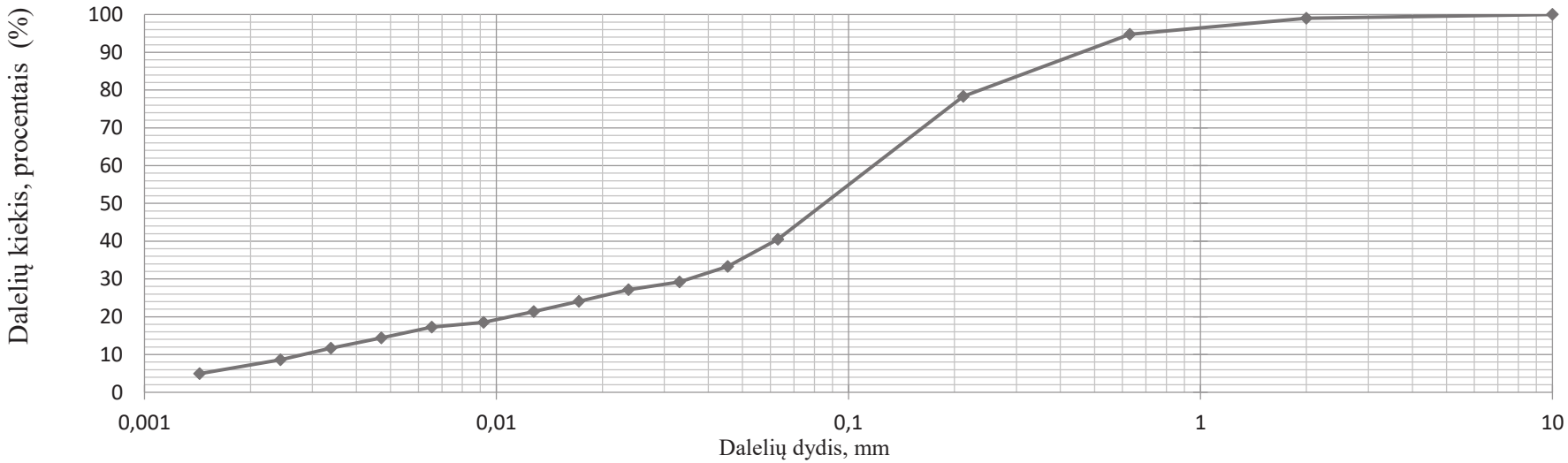
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**12.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 **Smėlingas mažo plastiškumo molis** **saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
6,78	***9,77***	***9,16***	***14,06***	***38,04***	***16,64***	***4,47***	***1,08***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,70 Mg/m^3

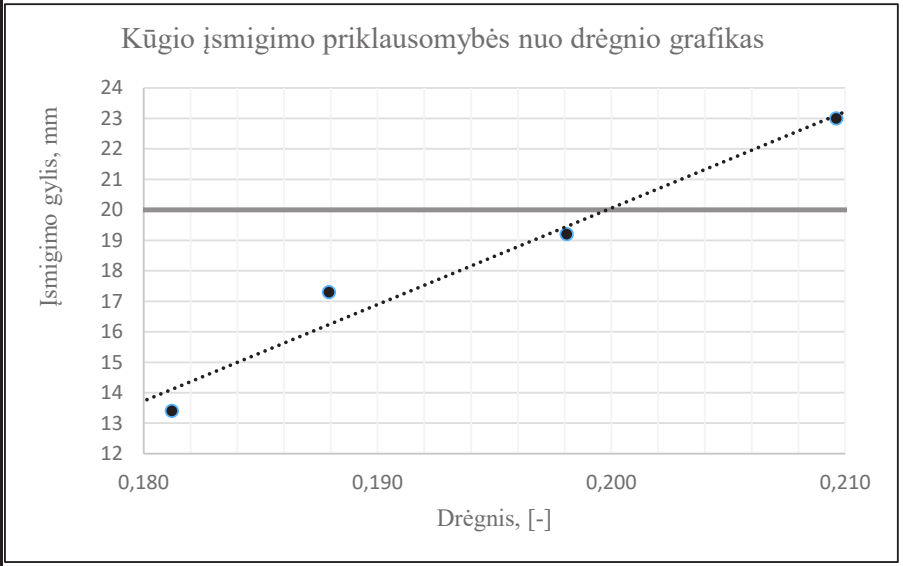
Data :	2024/07/29
Atliko :	

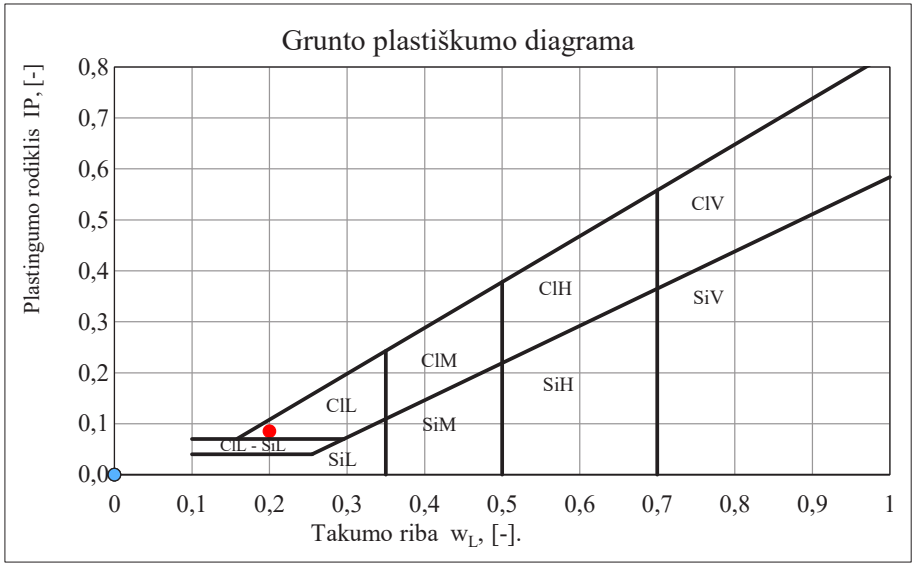
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**12.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,5 - 2,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,135	0,200	0,114	0,086	0,237	0,763	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	I

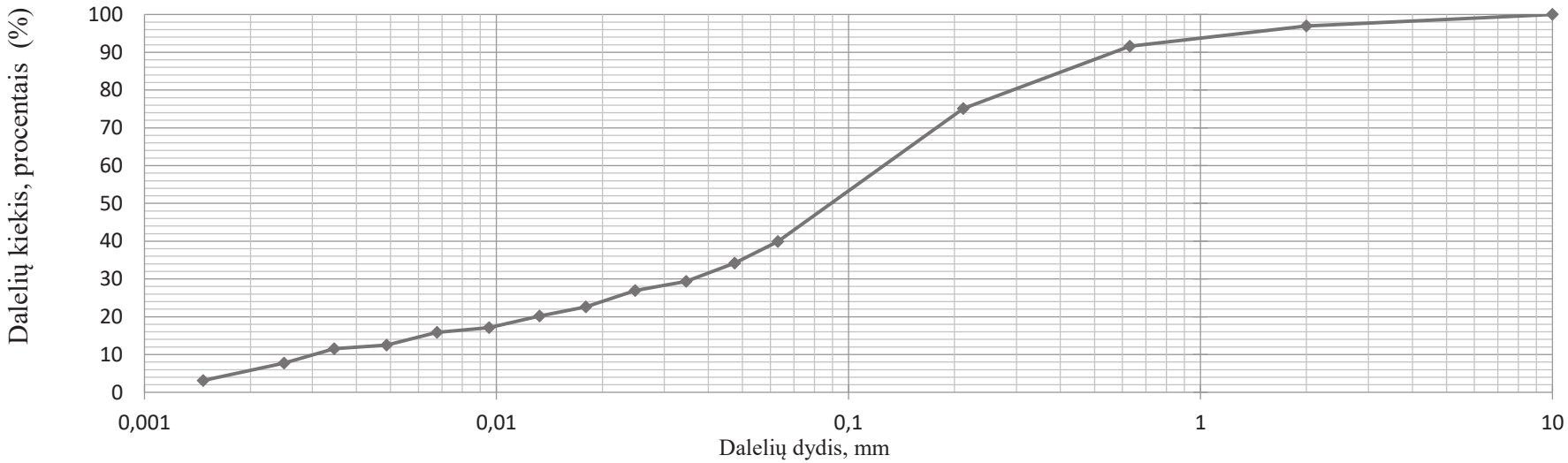
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**12.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**3,4 - 4,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
5,22	***9,59***	***9,62***	***15,12***	***35,36***	***16,71***	***5,32***	***3,06***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,70 Mg/m^3

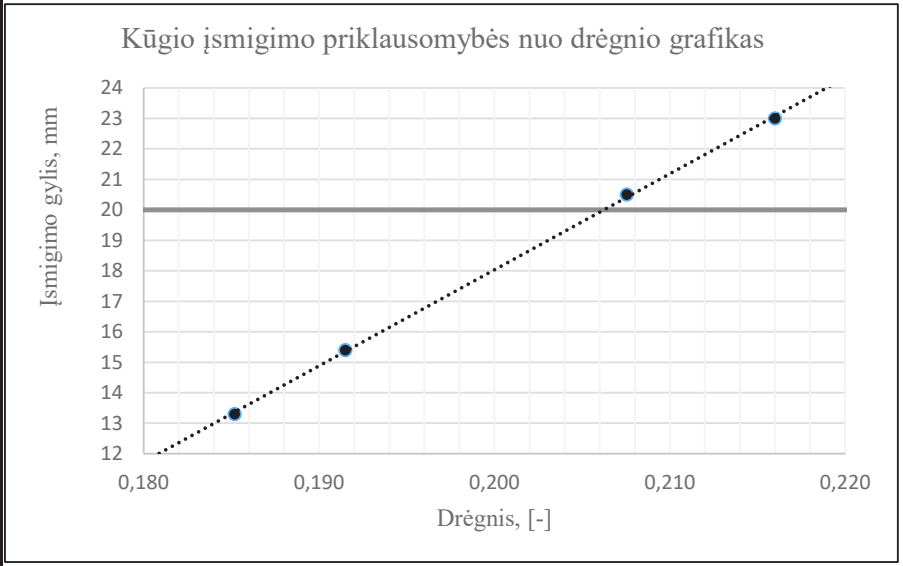
Data :	2024/07/29
Atliko :	

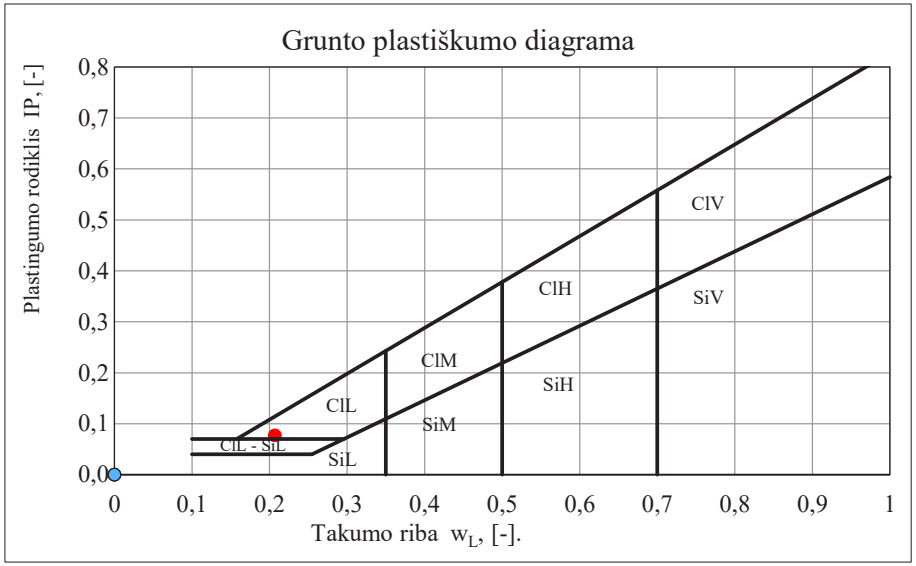
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**12.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**3,4 - 4,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,137	0,207	0,130	0,077	0,097	0,903	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

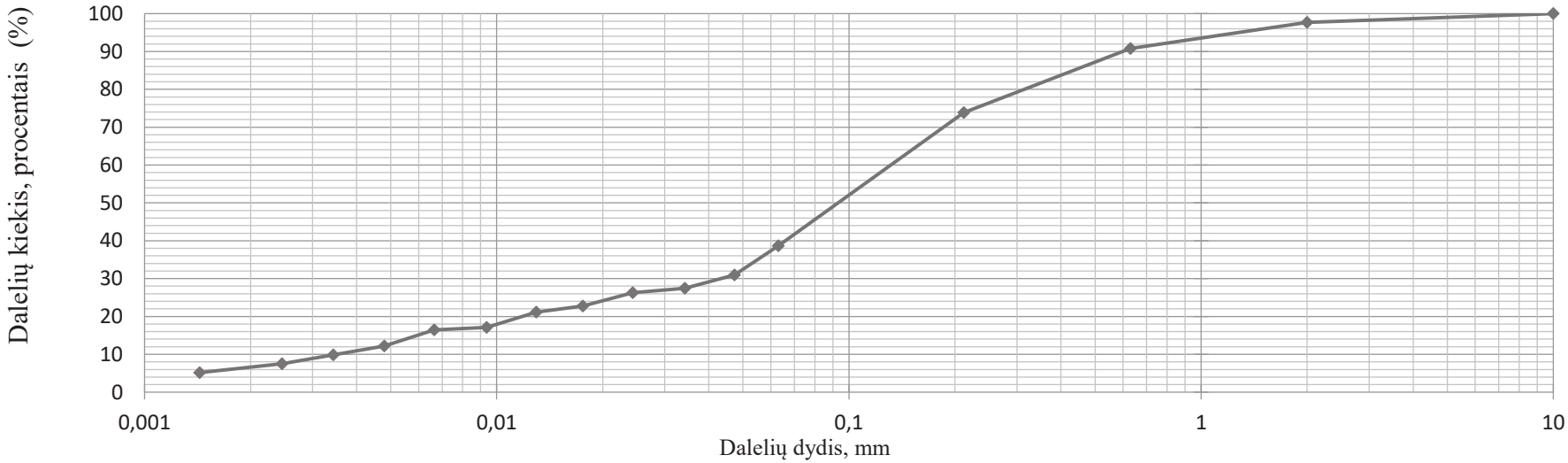
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**12.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**6,2 - 6,5**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
6,57	***8,66***	***9,36***	***13,26***	***35,45***	***17,10***	***7,14***	***2,46***

Kietų dalelių tankisy ρ_s	2,71	Mg/m^3

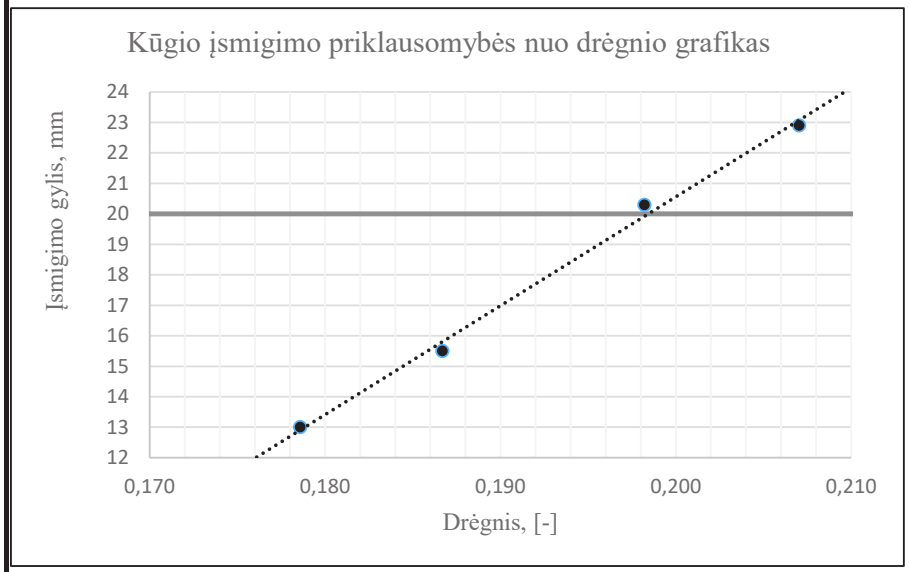
Data :	2024/07/29
Atliko :	

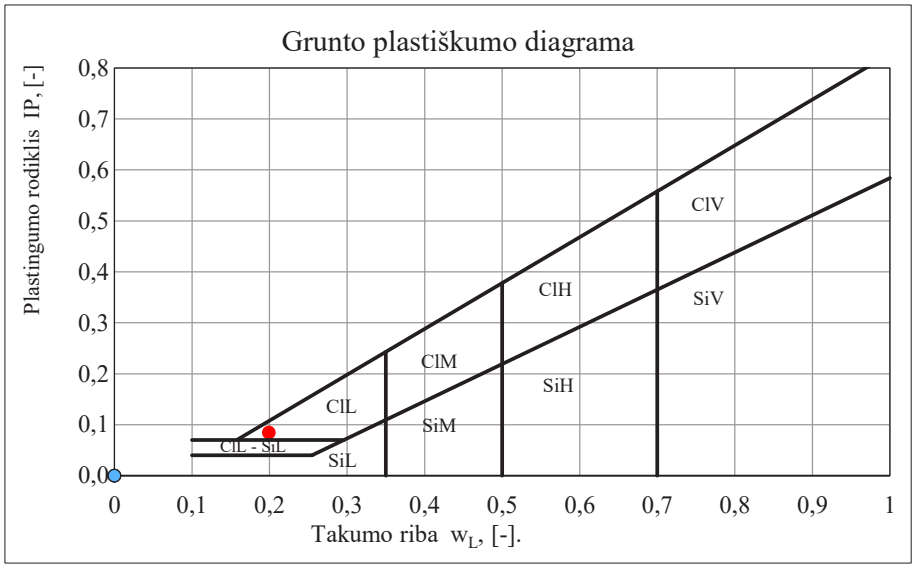
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**12.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**6,2 - 6,5**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,122	0,199	0,115	0,084	0,089	0,911	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

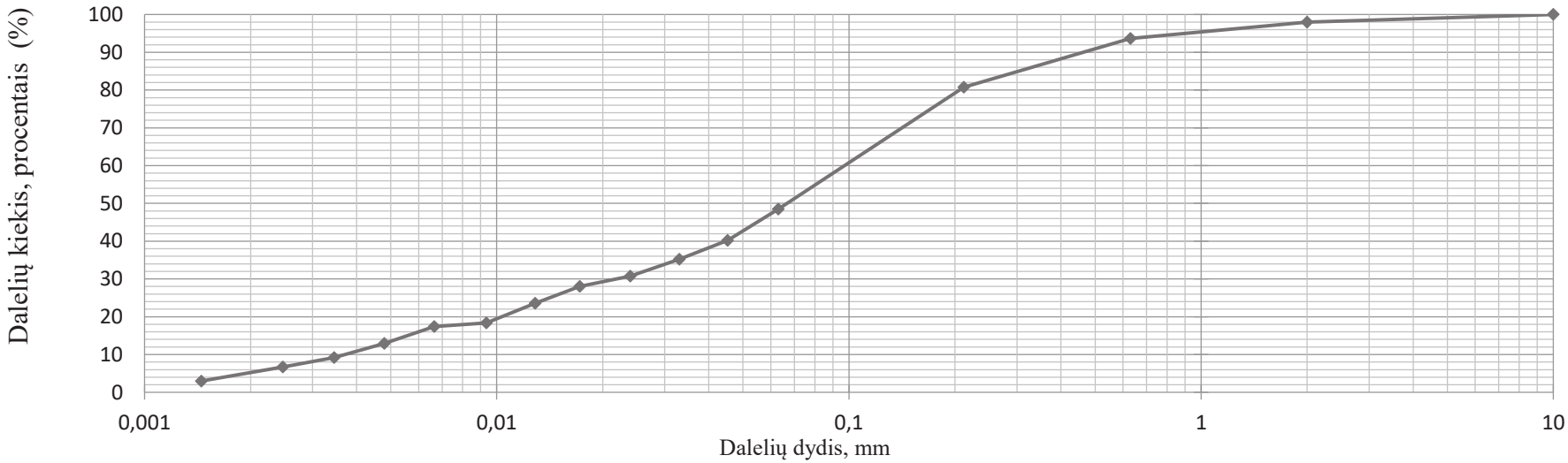
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**12.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**10,2 - 10,5**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
4,82	***11,25***	***13,69***	***17,97***	***32,42***	***13,09***	***4,51***	***2,25***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,71 Mg/m^3

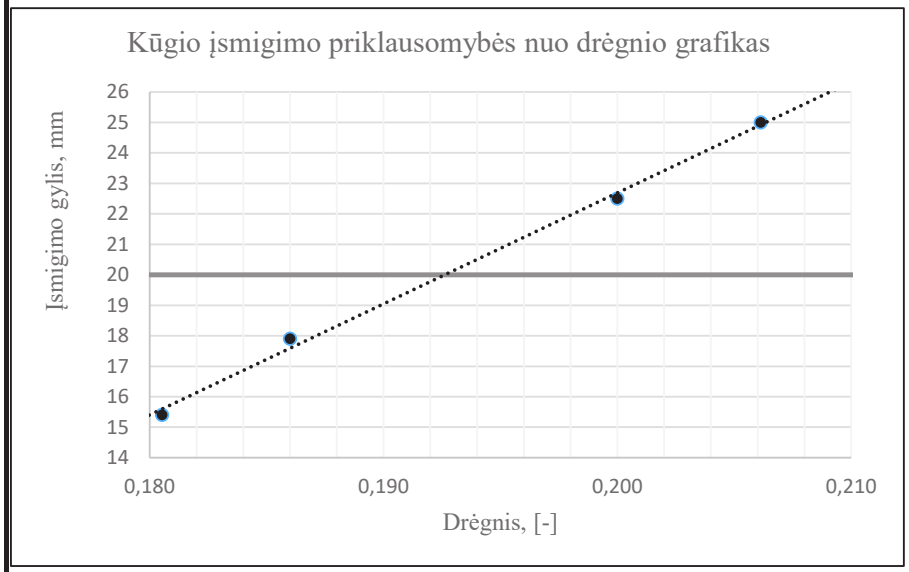
Data :	2024/07/29
Atliko :	

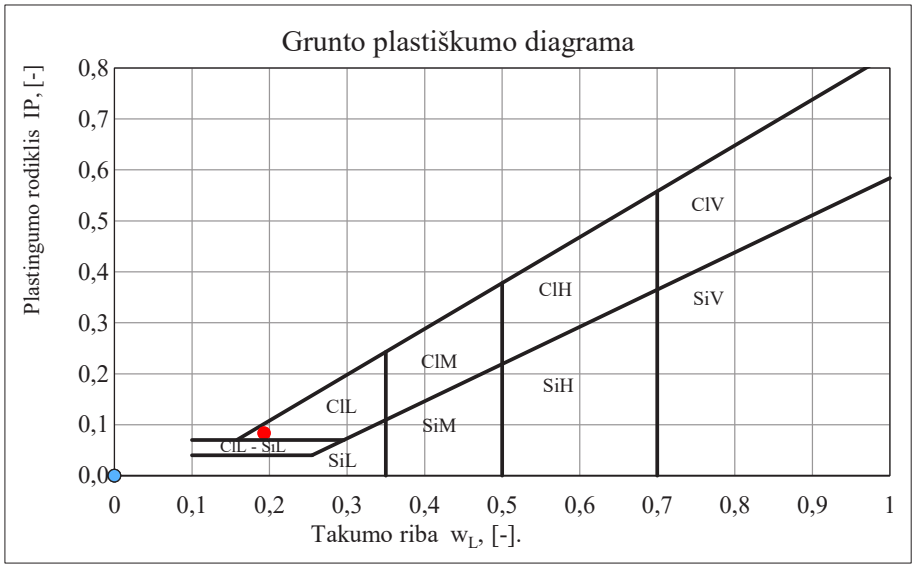
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**12.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**10,2 - 10,5**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





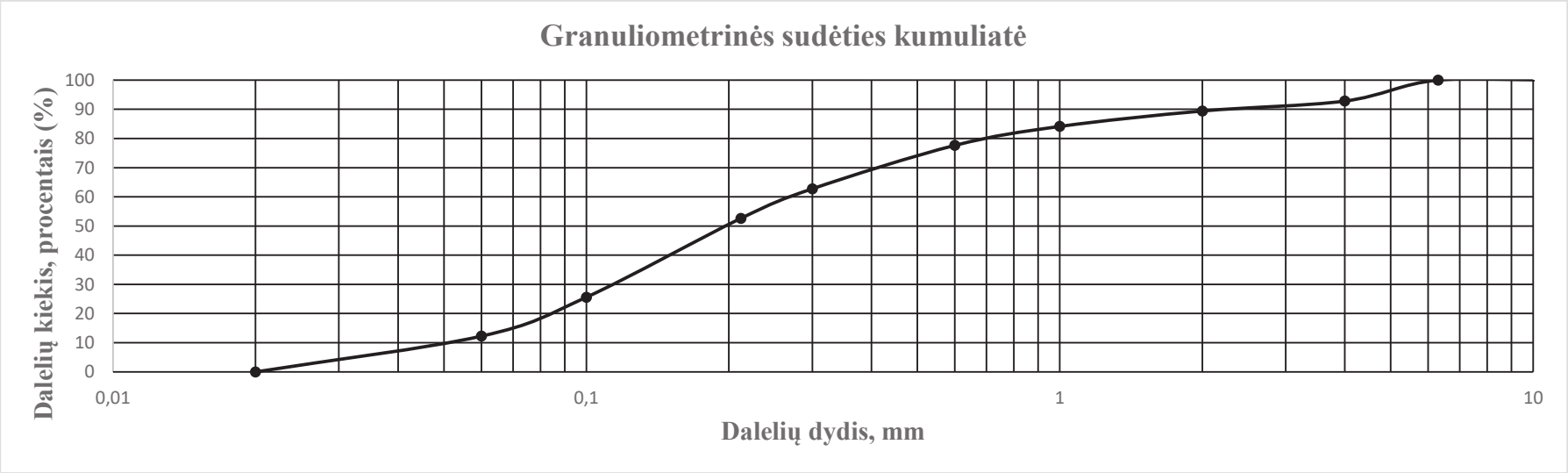
Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,121	0,193	0,109	0,084	0,136	0,864	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (Sietų metodas) (ISO/TS 17892-4:2016)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**13.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis	**1,5 - 1,8**



Sanklodos rodikliai		
	Cu	5,57
	Cc	0,95

Kietų dalelių tankis ρs Mg/m^3	2,66
Gamtinis drėgnis w [-]	0,072

	Smėlis							
Molis-Dulkis	Smulkus		Vidutinio rupumo		Rupus		Žvyras	
<0,06	0,06 - 0,106	0,106 - 0,212	0,212 - 0,300	0,3 - 0,6	0,6 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 4,0	>4,0
12,25	**13,35**	**27,03**	**10,12**	**14,87**	**6,50**	**5,29**	**3,41**	**7,18**

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2

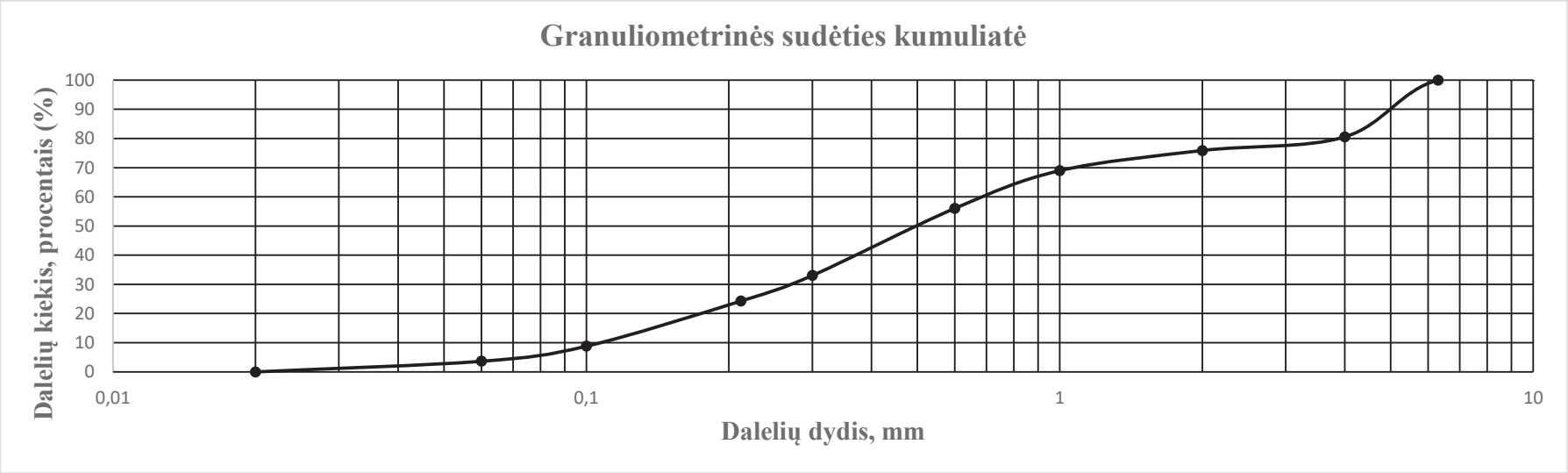
Mažai dulkingas-molingas blogai išrūšiuotas smėlis	SaFP

Data:	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (Sietų metodas) (ISO/TS 17892-4:2016)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**13.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis	**9,7 - 10,0**



Sanklodos rodikliai		
	Cu	6,62
	Cc	0,95

Kietų dalelių tankis ρs Mg/m^3	2,64
Gamtinis drėgnis w [-]	0,054

	Smėlis							
Molis-Dulkis	Smulkus		Vidutinio rupumo		Rupus		Žvyras	
<0,06	0,06 - 0,106	0,106 - 0,212	0,212 - 0,300	0,3 - 0,6	0,6 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 4,0	>4,0
3,64	**5,16**	**15,48**	**8,75**	**23,00**	**12,94**	**6,90**	**4,67**	**19,46**

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2

Žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis grSaM

Data:	2024/07/29
Atliko:	

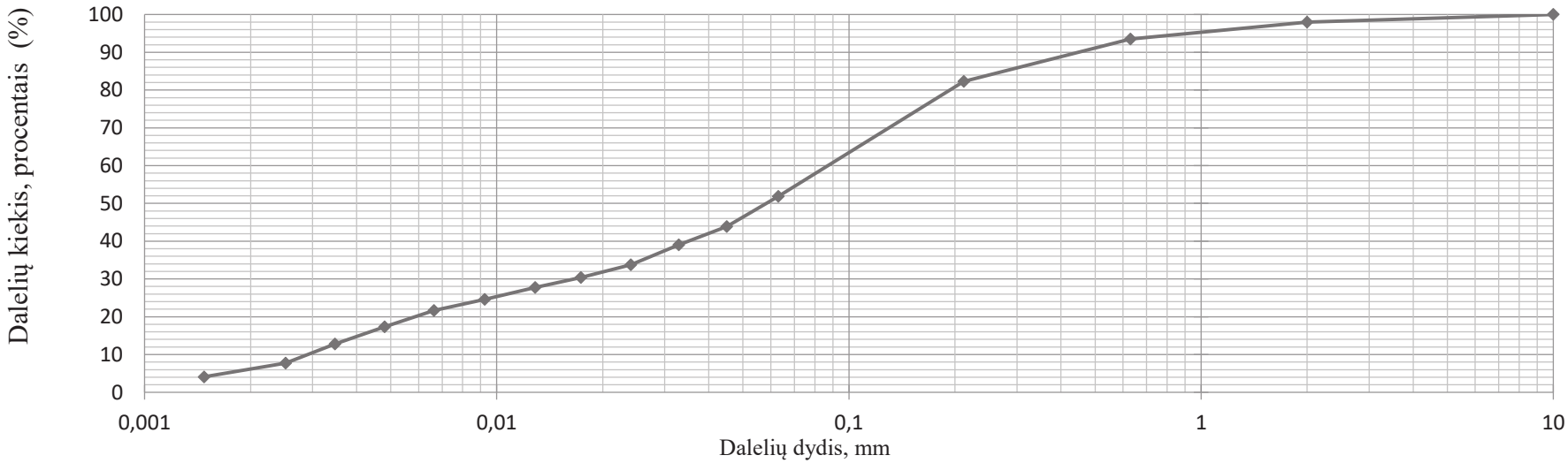
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**14.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**3,5 - 3,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 **Smėlingas mažo plastiškumo molis** **saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
5,84	***14,64***	***11,79***	***18,97***	***30,60***	***11,45***	***4,69***	***2,02***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,71 Mg/m^3

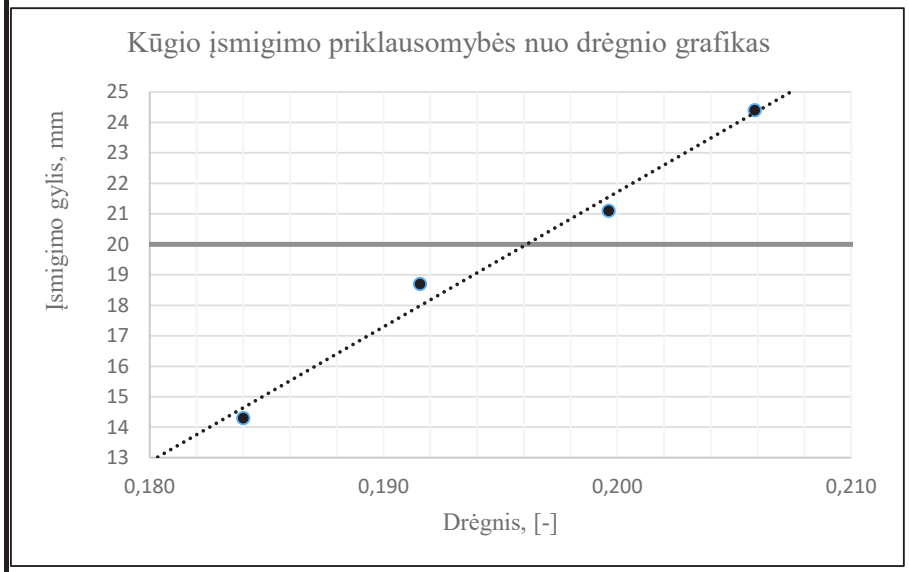
Data :	2024/07/29
Atliko :	

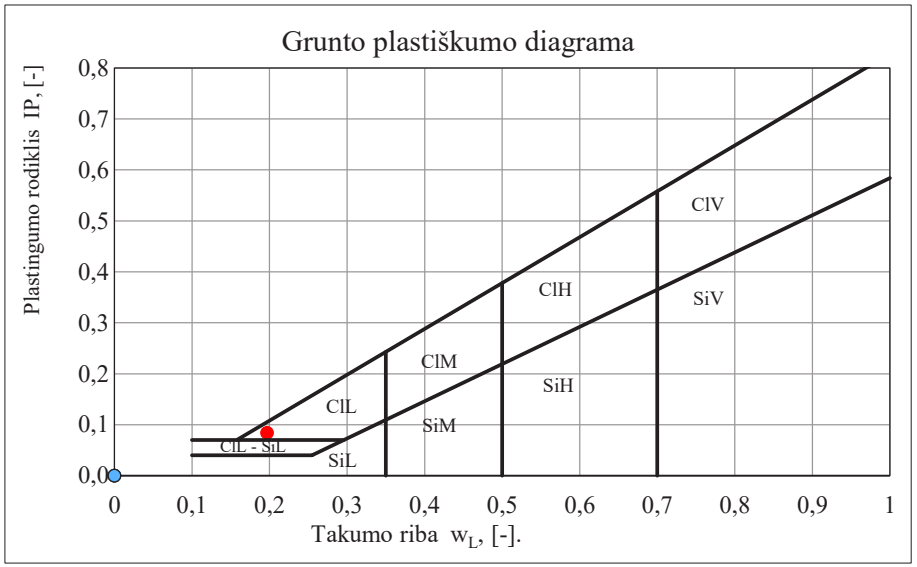
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**14.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**3,5 - 3,7**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,131	0,197	0,113	0,084	0,214	0,786	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

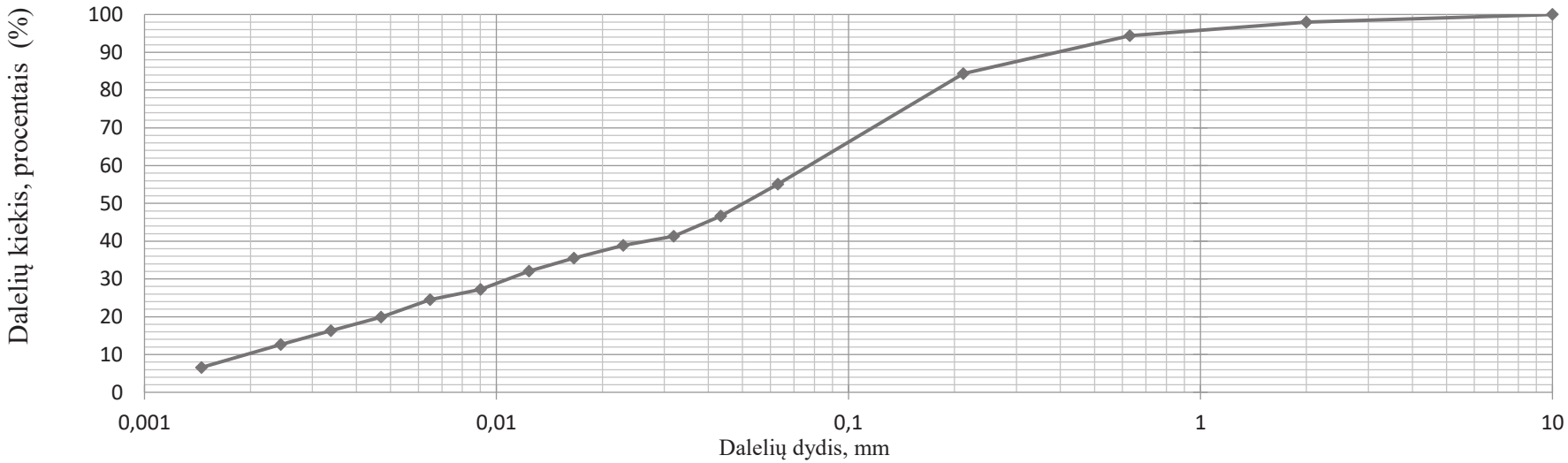
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**14.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**13,0 - 13,3**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
9,63	***14,00***	***14,21***	***16,60***	***29,44***	***10,21***	***3,81***	***2,10***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,72 Mg/m^3

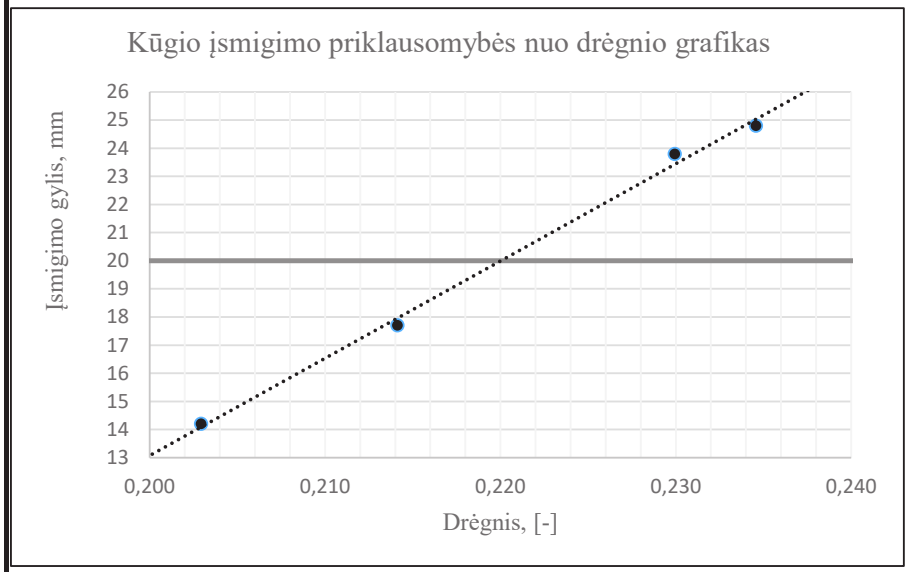
Data :	2024/07/29
Atliko :	

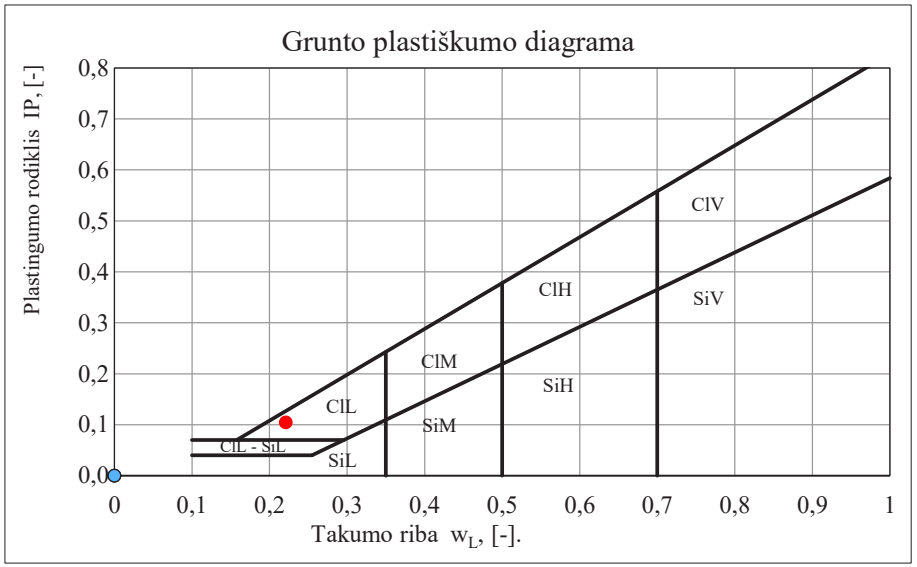
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**14.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**13,0 - 13,3**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**





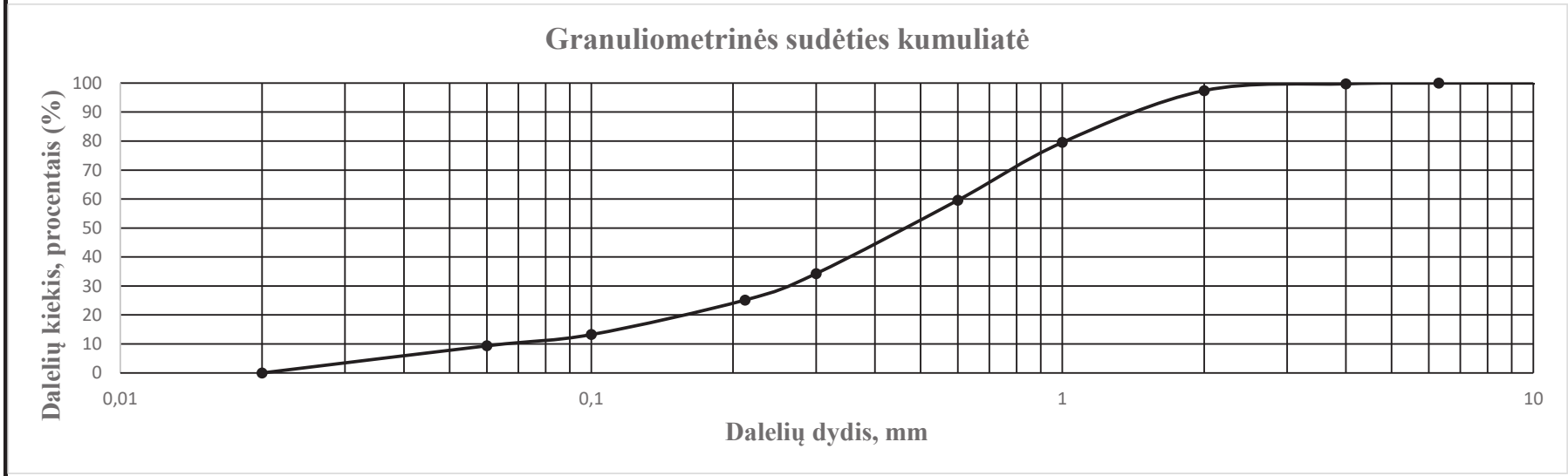
Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,137	0,221	0,116	0,105	0,196	0,804	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (Sietų metodas) (ISO/TS 17892-4:2016)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**15.1**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis	**1,5 - 1,9**



Sanklodos rodikliai		
	Cu	7,18
	Cc	1,00

Kietų dalelių tankis ρs Mg/m^3	2,66
Gamtinis drėgnis w [-]	0,126

	Smėlis							
Molis-Dulkis	Smulkus		Vidutinio rupumo		Rupus		Žvyras	
<0,06	0,06 - 0,106	0,106 - 0,212	0,212 - 0,300	0,3 - 0,6	0,6 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 4,0	>4,0
9,36	**3,88**	**11,91**	**9,12**	**25,31**	**19,94**	**17,88**	**2,34**	**0,26**

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2

Mažai dulkingas-molingas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis	SaFM

Data:	2024/07/29
Atliko:	

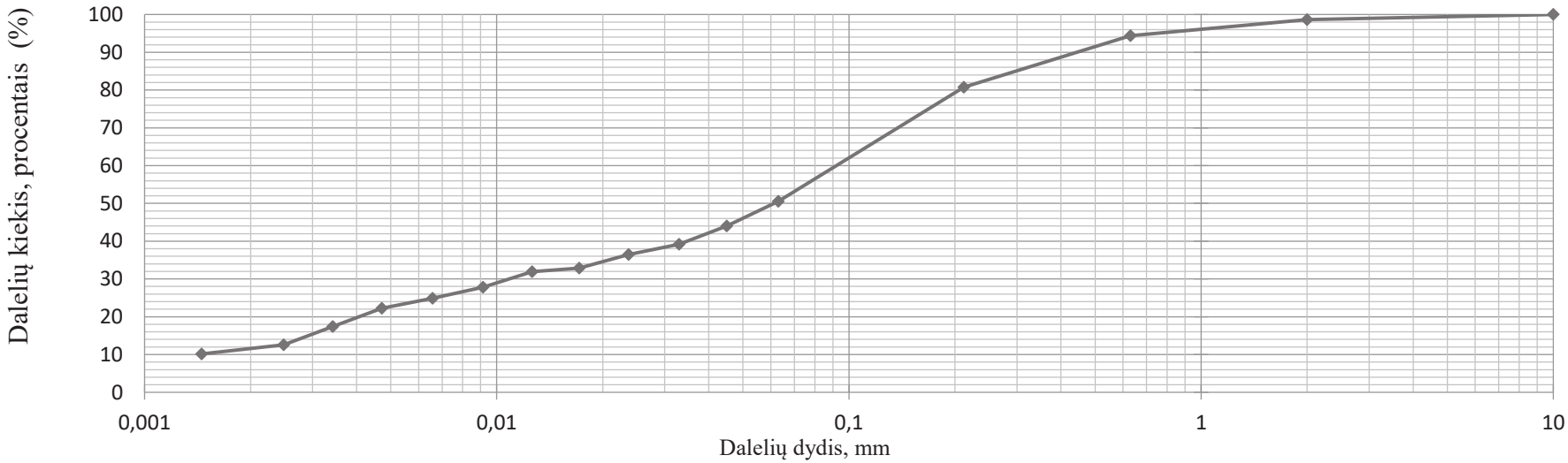
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**15.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,8 - 3,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
11,59	***12,88***	***10,58***	***15,17***	***30,40***	***13,76***	***4,26***	***1,36***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,72 Mg/m^3

Data : 2024/07/29

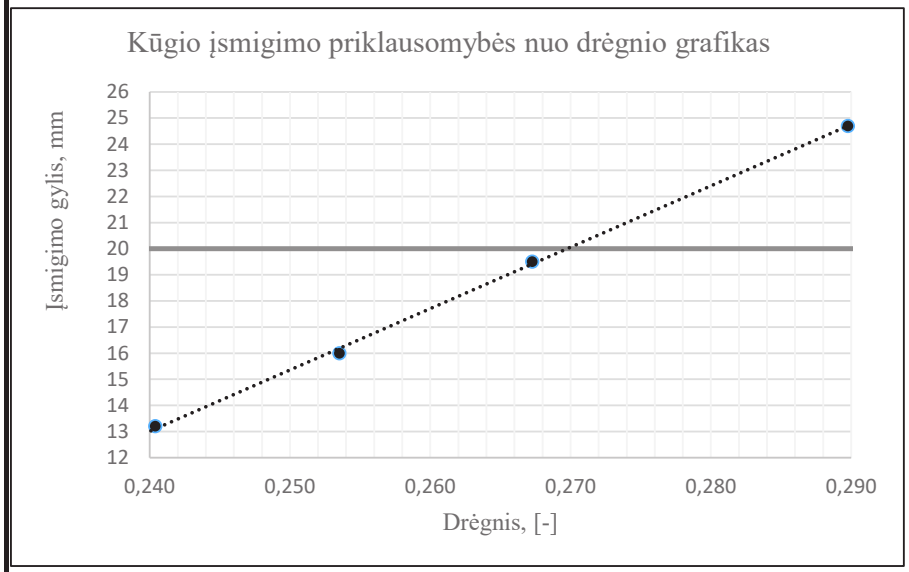
Atliko :

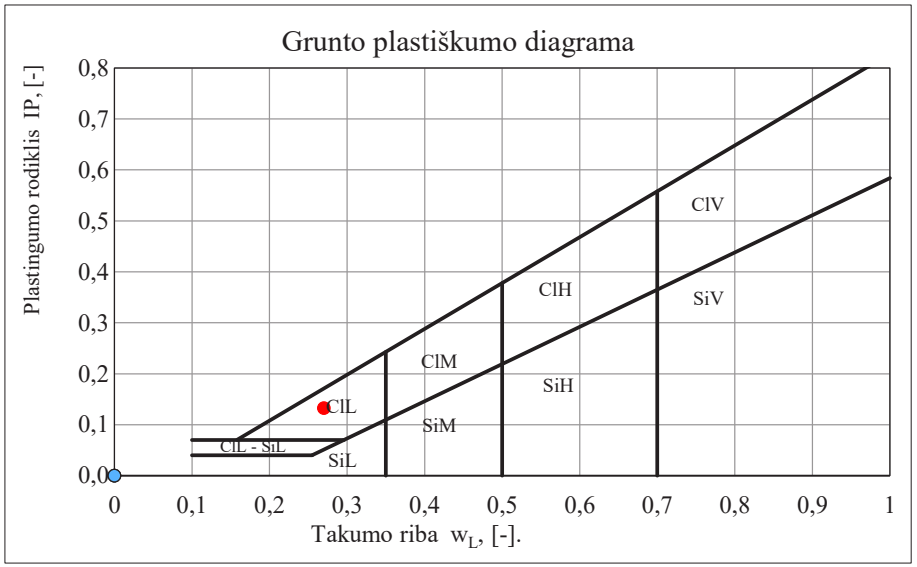
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**15.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**2,8 - 3,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	**Smėlingas mažo plastiškumo molis**	**saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,187	0,270	0,137	0,133	0,377	0,623	Kieta	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

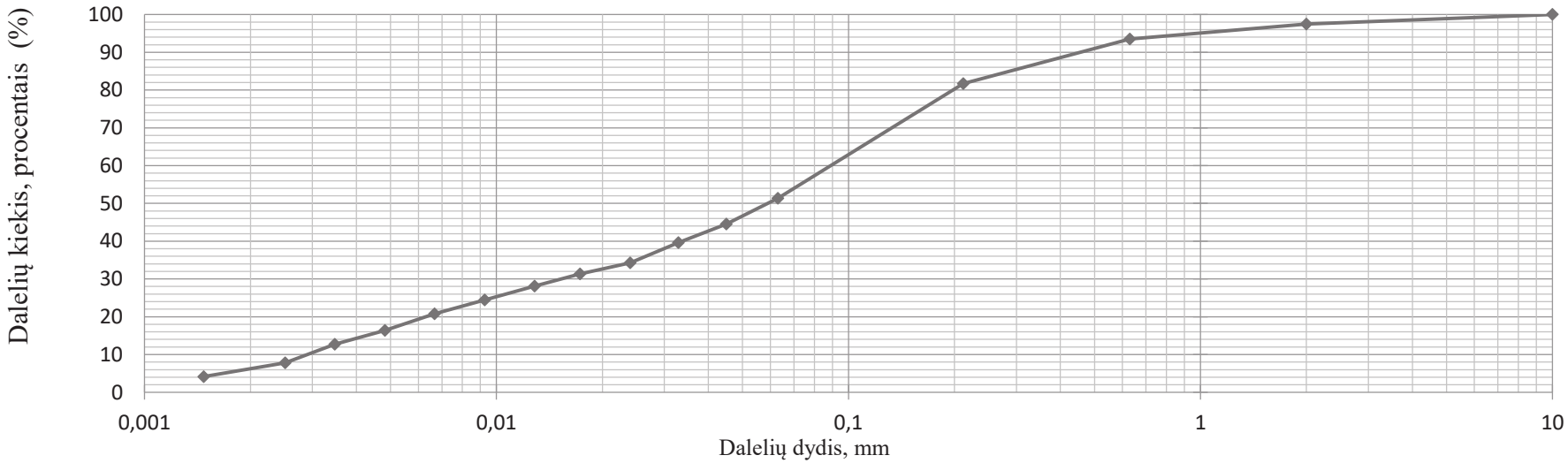
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**15.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**8,7 - 9,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**

Granuliometrinės sudėties kumuliatė



Dalelių kiekis, procentais (%)

Molis	Dulkis			Smėlis			Žvyras
	Smulkus	Vidutinis	Rupus	Smulkus	Vidutinis	Rupus	
<0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2	>2
5,93	***13,54***	***13,65***	***17,86***	***30,52***	***11,92***	***4,07***	***2,51***

Kietų dalelių tankisy ρ_s 2,72 Mg/m^3

Data : 2024/07/29

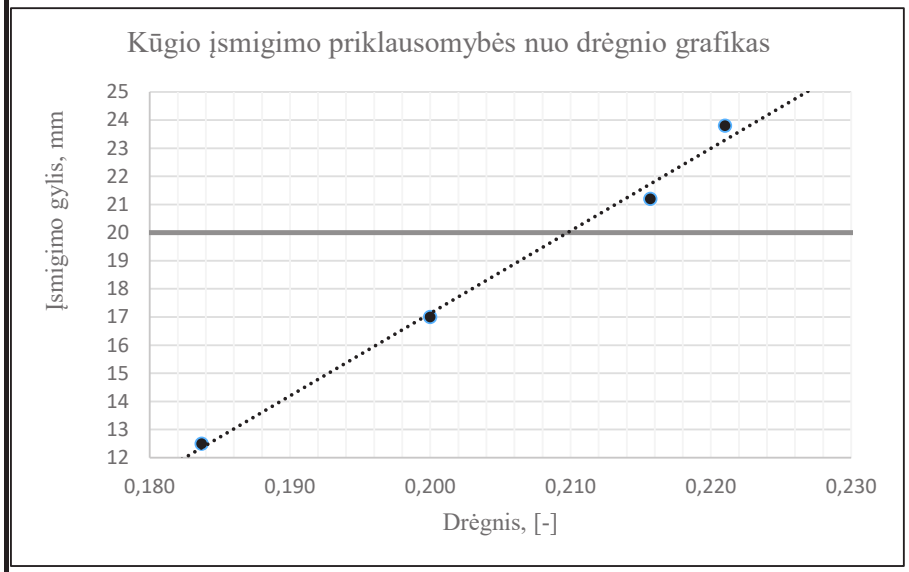
Atliko :

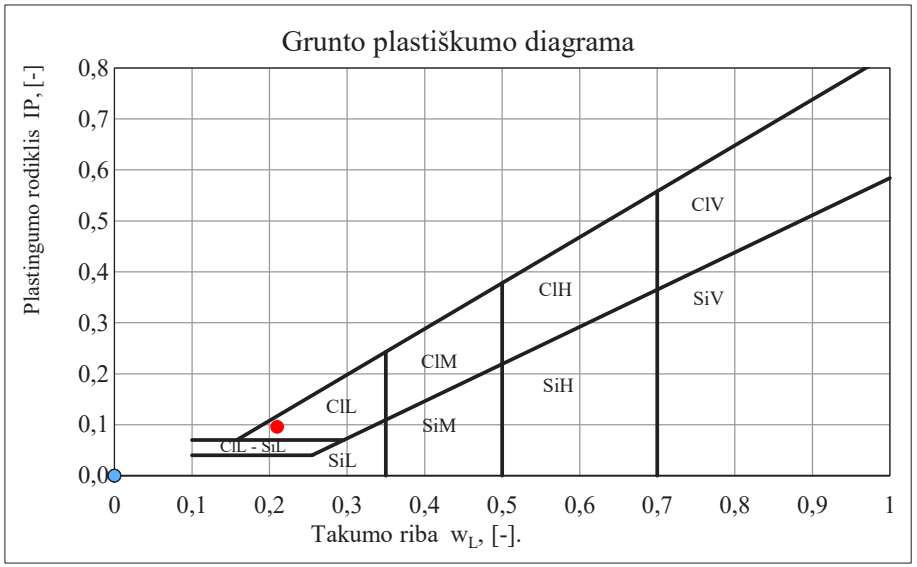
Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas				
Gręžinio Nr.	**15.2**	Pavyzdžio Nr.	**0**	Bandinio gylis, m	**8,7 - 9,0**

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 — **Smėlingas mažo plastiškumo molis** — **saClL**





Gamtinis drėgnis (w) [-]	Takumo riba w_L, [-]	Kočiojimo riba w_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C,[-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,133	0,210	0,114	0,096	0,199	0,801	Standi	Mažas

Data :	2024/07/29
Atliko:	

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Geotestus	OBJEKTAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų), 110 kV OL Alytus – Putinai I, II Alytaus m. sav., rekonstravimo projektas	DATA	PRIEDAS NR.
	UŽSAKOVAS	UAB "Energetikos projektavimo institutas"	2024-04	19

GRUNTŲ FIZIKINIŲ IR MECHANINIŲ SAVYBIŲ CHARAKTERISTINIŲ VERČIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

Inžinerinis geologinis sluoksnis (IGS)	Genezė	Grunto pavadinimas	Rupių gruntų tankumas Smulkių gruntų stiprumas	Gamtinis tankis	Savitasis sunkis	Gamtinis drėgnis	Sankiba	Nedrenuotas atsparumas šlyčiai	Kūginis stipris	Vidinės trinties kampas	Deformacijų modulis	Odometrinis deformacijų modulis E_{oed}, MN/m²					Filtracijos koef.
												Apkrovos (σ, MN/m²) intervalai					k_f, m/d
				ρ, Mg/m³	γ, kN/m³	w, %	c, kN/m²	c_u, kN/m²	$q_{c,k}$, k MN/m²	φ'_k, °	E_0, MN/m²	0,00-0,050	0,050-0,10	0,10-0,20	0,20-0,40	0,40-0,80	
1	tIV	**saClM su Sa**	---	1,54	15,1	14,3	---	---	1,0	---	1,0	---	---	---	---	---	---
2	bIV	**Pt**	---	1,03	10,1	4,1	---	---	0,2	---	0,2	---	---	---	---	---	---
3	lIV	**ClM**	Labai silpnas (LS)	1,47	14,4	5,6	---	---	0,3	---	2,0	---	---	---	---	---	---
4	$lgIIInm_3$	**ClH**	Silpnas (S)	1,78	17,4	18,7	---	---	1,0	---	7,0	---	---	---	---	---	---
5			Vidutinio stiprumo (VST)	1,84	18,0	21,8	---	---	2,0	---	14,0	---	---	---	---	---	---
6		**ClM**	Vidutinio stiprumo (VST)	1,86	18,2	22,0	---	---	2,0	---	14,0	---	---	---	---	---	---
7		**saClL**	Silpnas (S)	1,88	18,4	21,0	---	---	1,2	---	8,0	---	---	---	---	---	---
8		**saClL-SiL**	Vidutinio stiprumo (VST)	1,92	18,8	6,7 (17,2)	---	---	2,2	---	11,0	---	---	---	---	---	---
9	$fIIInm_3$	**SaFP**	Purus (P)	1,58	15,5	15,7	---	---	3,0	29	9,0	---	---	---	---	---	---
10		**SaFM**	Vidutinio tankumo (VT)	1,66	16,3	15,8	---	---	6,0	34	28,0	---	---	---	---	---	---
11		**grSaM**	Tankus (T)	1,85	18,1	11,9	---	---	18,0	40	61,0	---	---	---	---	---	---
11A		**SaFU**	Tankus (T)	1,74	17,1	10,5	---	---	15,0	39	55,0	---	---	---	---	---	---
12	$gIIInm_3$	**saClL (morena)**	Silpnas (S)	2,12	20,8	11,5	---	---	1,0	---	10,0	---	---	---	---	---	---
13			Vidutinio stiprumo (VST)	2,24	22,0	12,5	---	---	2,0	---	20,0	---	---	---	---	---	---
14		**saClL-SiL (morena)**	Silpnas (S)	2,19	21,5	13,5	---	---	1,2	---	12,0	---	---	---	---	---	---
15			Vidutinio stiprumo (VST)	2,25	22,1	14,5	---	---	2,2	---	22,0	---	---	---	---	---	---

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0016490

Užsakovas	Į.k. 125676496 UAB Geotestus Ulonų g. 5, LT-08240 Vilnius
Kalibruotas objektas	Tenzozondas CPT Nr. GL 0483 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0...100) kN (plotas 10 cm²; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0...15) kN (plotas 150 cm²; 15kN atitinka 1 Mpa) Indikatorius GRL 1503
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra J2-02 (2018-12-13), 1 leidimas
Kalibravimą atliko	UAB "Nordic Metrology Science"Jungtinė laboratorija.Vilniaus regiono laboratorija, Dariaus ir Girėno g. 38, LT-02189, Vilnius
Kalibravimo atlikimo vieta	Ganyklų g. 15, Tauragė
Aplinkos sąlygos	Aplinkos temperatūra 20,2 ± 1 °C
Kalibravimo data	2024-05-23
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais: Etaloninis dinamometras susidedantis iš MGS plus, ML38B Nr. 801229358; Z4A/50 kN Nr.184930037; C18/500 kN Nr.002874TY
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2024-05-23
Inžinierius metrologas	
Vyresnysis inžinierius metrologas	

Dokumentą elektroniniu parašu pasirašė TAUTVYDAS,MILIŪNAS
Data: 2024-05-24 11:01:41

Dokumentą elektroniniu parašu pasirašė ARŪNAS BRAŽINSKAS
Data: 2024-05-24 13:41:22

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0016490
KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenzozondas CPT Nr. GL 0483

Apkrovos vardinė vertė (P),	Tenzozondo rodmenų vidurkis, (F_R)	Paklaida (ΔF),		Išplėstinė neapibrėžtis, (±U)	
kN	kN	kN	%	kN	%
Šoninė trintis					
0,6	0,58	-0,02	-2,78	± 0,03	± 4,87
1,5	1,49	-0,01	-0,44	± 0,03	± 1,95
3	3,00	0,00	0,00	± 0,01	± 0,19
6	6,00	0,00	0,06	± 0,03	± 0,49
15	14,97	-0,03	-0,18	± 0,03	± 0,20
Kūgis					
0,5	0,50	0,00	0,00	± 0,01	± 1,15
5	5,00	0,00	0,00	± 0,01	± 0,12
10	10,01	0,01	0,10	± 0,01	± 0,06
20	20,00	0,00	0,00	± 0,01	± 0,03
30	30,00	0,00	0,00	± 0,01	± 0,02
40	39,96	-0,04	-0,09	± 0,03	± 0,07
50	49,93	-0,07	-0,13	± 0,03	± 0,06
70	69,75	-0,25	-0,36	± 0,06	± 0,09

Prieš kalibravimą matavimo priemonė buvo apkrauta Max apkrova

Išmatuota jėga (F) lygi rodmens (F_R) ir paklaidos (ΔF) skirtumui su išplėstine neapibrėžtimi (± U)

$$F = (F_R - \Delta F) \pm U$$

Nurodytos vertės taikomos kalibruojamo objekto būklei kalibravimo metu

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

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

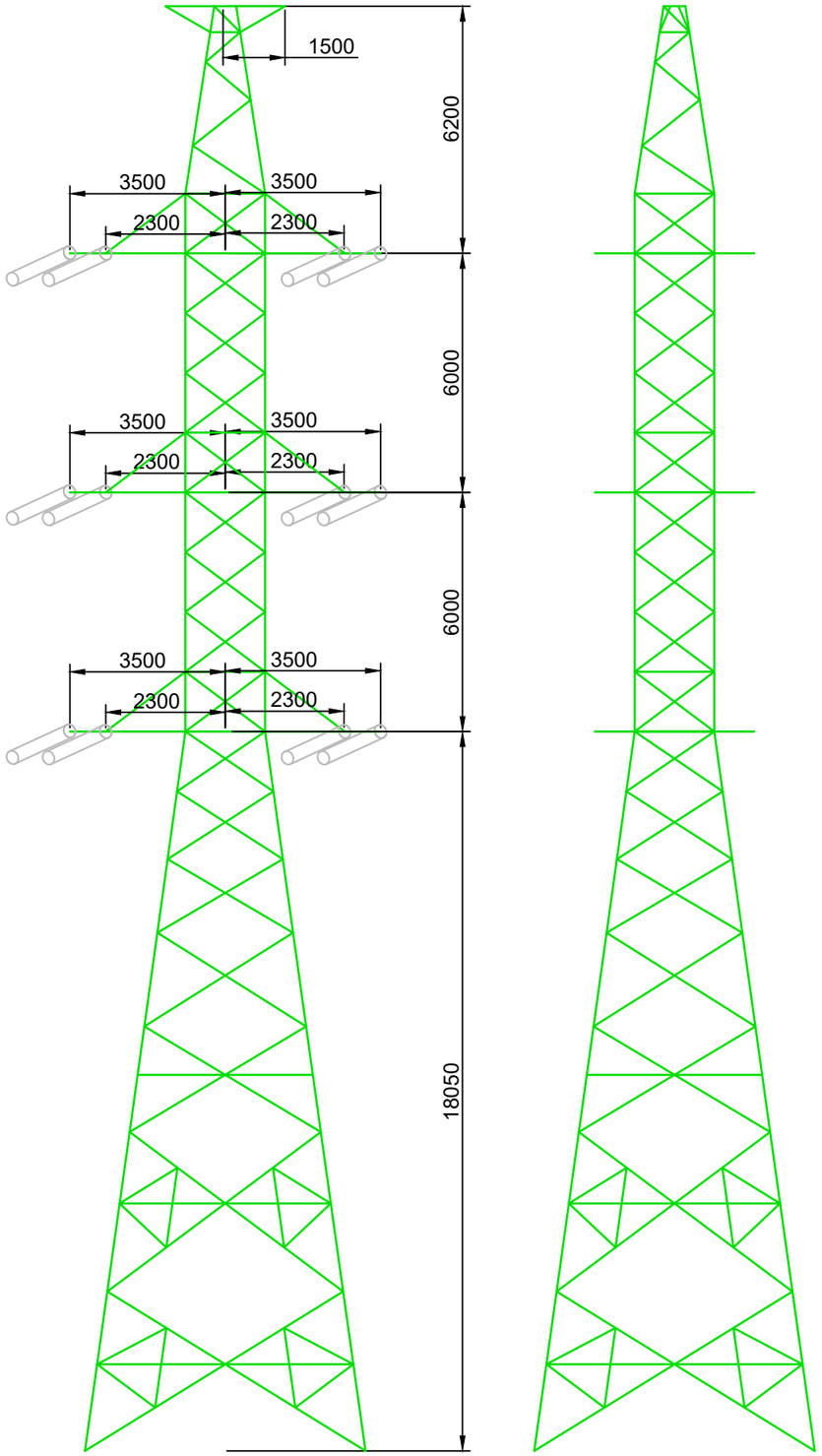
Inžinierius metrologas Tautvydas Miliūnas

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik pilnai. Atskiras kalibravimo liudijimo dalis galima dauginti tik gavus raštišką kalibravimo laboratorijos leidimą.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PRIEDAS NR. 3

110 kV OL Alytus – Putinai I II
projektuojama inkarinė atrama
2K110/300/31-60/36M

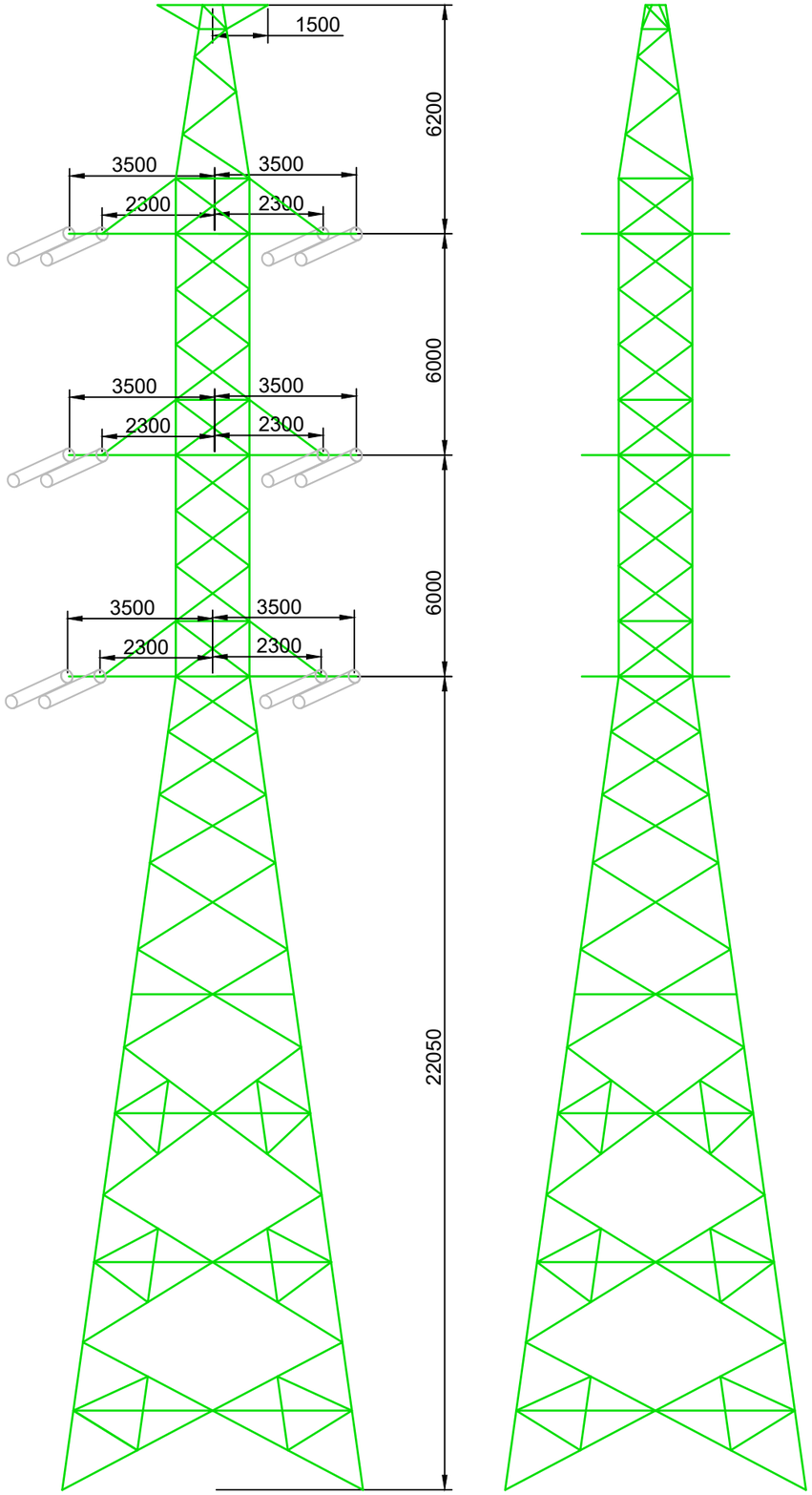


1. Tempiamosios girliandos svoris be apšalo 49,4 kg;
2. Palaikančios girliandos svoris be apšalo 35,31 kg;
3. Maksimalus ŽTŠK tempimas 21,5 kN;
4. Maksimalus vienos fazės laidų tempimas 22,5 kN;
5. Atramose turi būti įrengti specialūs laipteliai pagal ELIJT;
6. Atramos kojose numatyti po dvi skyles (M16 varžtui) įžeminimo prijungimui;
7. Užduoties priede Nr.1 pridedami tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimo rezultatai.

SKAIČIUOJAMIEJI DUOMENYS		
Klimatinės sąlygos	Apšalo sienelės storis, mm	9,8
	Vėjo rajonas, m/s (Pa)	I
Laido markė		184-AL1/30-ST1A
Leistini laido tempimai inkariniame tarpatramyje, kg/mm^2	$\sigma_{apšl.}$ (-5°C, 9,8 mm apšalas, 118 Pa vėjas)	12,2
	σ- (-35°C)	7,8
	$\sigma_{v.m.}$ (+5°C)	6,0
ŽTŠK	ŽTŠK diametras, mm	16,1
	ŽTŠK svoris, kg/km	489
	Leistini ŽTŠK tempimai, kN	22
Maksimalaus vėjinio tarpatramio ilgis, m		300
Maksimalaus svorinio tarpatramio ilgis, m		300
Oro linijos posūkio kampas		31-60°

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

110 kV OL Alytus – Putinai I II
projektuojama inkarinė atrama
2K110/300/31-60/40M

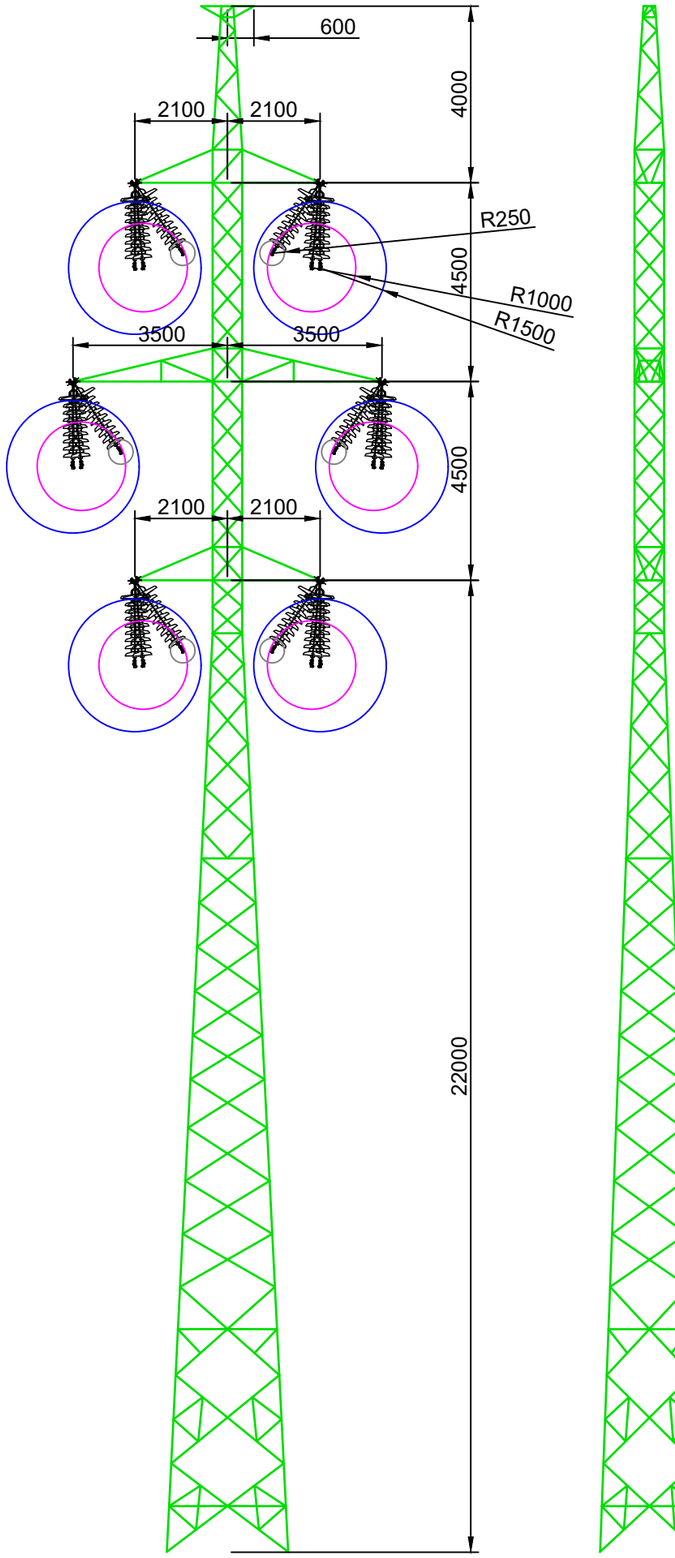


1. Tempiamosios girliandos svoris be apšalo 49,4 kg;
2. Palaikančios girliandos svoris be apšalo 35,31 kg;
3. Maksimalus ŽTŠK tempimas 21,5 kN;
4. Maksimalus vienos fazės laidų tempimas 22,5 kN;
5. Atramose turi būti įrengti specialūs laipteliai pagal ELIJT;
6. Atramos kojose numatyti po dvi skyles (M16 varžtui) įžeminimo prijungimui;
7. Užduoties priede Nr.1 pridedami tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimo rezultatai.

SKAIČIUOJAMIEJI DUOMENYS		
Klimatinės sąlygos	Apšalo sienelės storis, mm	9,8
	Vėjo rajonas, m/s (Pa)	I
Laido markė		184-AL1/30-ST1A
Leistini laido tempimai inkariniame tarpatramyje, kg/mm^2	$\sigma_{apšl.}$ (-5°C, 9,8 mm apšalas, 118 Pa vėjas)	12,2
	σ- (-35°C)	7,8
	$\sigma_{v.m.}$ (+5°C)	6,0
ŽTŠK	ŽTŠK diametras, mm	16,1
	ŽTŠK svoris, kg/km	489
	Leistini ŽTŠK tempimai, kN	22
Maksimalaus vėjinio tarpatramio ilgis, m		300
Maksimalaus svorinio tarpatramio ilgis, m		300
Oro linijos posūkio kampas		31-60°

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

110 kV OL Alytus – Putinai I II
projektuojama tarpinė atrama
2T110/320/0/35M



PASTABOS:

1. Atstumas tarp oro linijos laidų ir įžemintų jos dalių turi tenkinti šias sąlygas:
   R250 mm – mažiausias atstumas tarp oro linijos laidų ir įžemintų jos dalių esant darbo įtampai (EĮĮBT, 4 priedas, 4 lentelė), atsilenkimo kampas 37° (ELIĮT, 338.1 p.);
   R1000 mm – mažiausias atstumas tarp oro linijos laidų ir įžemintų jos dalių esant atmosferiniams viršįtampiams (EĮĮBT, 4 priedas, 4 lentelė, PU), atsilenkimo kampas 1° (ELIĮT, 338.2 p.);
   R1500 mm – saugus atstumas nuo mechanizmų bei kėlimo mašinų, esančių veikimo ir transportavimo padėtyje, iki įtampą turinčių dalių (Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės, 4 priedas);

1. Tempiamosios girliandos svoris be apšalo 49,4 kg;
2. Palaikančios girliandos svoris be apšalo 35,31 kg;
3. Maksimalus ŽTŠK tempimas 21,5 kN;
4. Maksimalus vienos fazės laidų tempimas 22,5 kN;
5. Atramose turi būti įrengti specialūs laipteliai pagal ELIĮT;
6. Atramos kojose numatyti po dvi skyles (M16 varžtui) įžeminimo prijungimui;
7. Užduoties priede Nr.1 pridedami tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimo rezultatai.

SKAIČIUOJAMIEJI DUOMENYS		
Klimatinės sąlygos	Apšalo sienelės storis, mm	9,8
	Vėjo rajonas, m/s (Pa)	I
Laido markė		184-AL1/30-ST1A
Leistini laido tempimai inkariniame tarpatramyje, kg/mm^2	$\sigma_{apšl.}$ (-5°C, 9,8 mm apšalas, 118 Pa vėjas)	12,2
	σ- (-35°C)	7,8
	$\sigma_{v.m.}$ (+5°C)	6,0
ŽTŠK	ŽTŠK diametras, mm	16,1
	ŽTŠK svoris, kg/km	489
	Leistini ŽTŠK tempimai, kN	22
Maksimalaus vėjinio tarpatramio ilgis, m		320
Maksimalaus svorinio tarpatramio ilgis, m		320
Oro linijos posūkio kampas		1°

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

PRIEDAS NR. 4

TVIRTINU:

Perdavimo tinklo departamento vadovas

.....

(vardas, pavardė, parašas)

.....

(data)

TECHNINĖ UŽDUOTIS (PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS)

„110 kV OL Alytus-Putinai I II“

INVESTICIJŲ PROJEKTO NR. PLRK22103

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

Litgrid

TURINYS

1. BENDROJI INFORMACIJA 3
2. PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS 3
3. BENDRIEJI REIKALAVIMAI 4
4. KONSTRUKCIJŲ DALIS 8
5. ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS 9
6. REIKALAVIMAI TERITORIJAI KURIOJE PLANUOJAMA ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA / REKONSTRUKCIJA 11
7. ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) DALIS 13
8. REIKALAVIMAI APLINKOSAUGOS IR SAUGOS DARBE DALIAI 14
9. PRIEDAI 16

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

1. BENDROJI INFORMACIJA

Projekto pavadinimas	110 kV OL Alytus -Putinai I, II rekonstravimas
Projekto numeris	PLRK22103
Projekto rengimo etapas	Techninio projekto rengimo darbai
Projekto vadovas	Projektų įgyvendinimo skyriaus, Tinklo pertvarkymo projektų skyriaus projektų vadovas
Iniciatorius (Projekto savininkas)	
Statybos rūšis	Rekonstrukcija
Statinių kategorija	Ypatingas statinys

2. PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS

Vardas, pavardė	Pareigos	Rolė projekte
	Projektų įgyvendinimo skyriaus, Tinklo pertvarkymo projektų grupės projektų vadovas	Projekto vadovas
	Perdavimo tinklo departamento Infrastruktūros priežiūros centro Pietų regiono vadovas	Komandos narys
	Perdavimo tinklo departamento Infrastruktūros priežiūros centro statinių vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	Perdavimo tinklo departamento Technikos skyriaus RAA įrenginių grupės vadovas	Komandos narys
	PTD TechS Elektros perdavimo linijų grupės, linijų inžinierė	Komandos narys
	SID Nekilnojamojo turto ir planavimo skyriaus nekilnojamojo turto projektų vadovas	Komandos narys
	SID Nekilnojamojo turto ir planavimo skyriaus projektų vadovė	Komandos narys
	FD Apskaitos skyrius, buhalterė	Komandos narys
	PTD Darbuotojų saugos ir aplinkosaugos skyriaus vyresnysis aplinkosaugos inžinierius	Komandos narys
	SVD SPS Režimų planavimo grupė	Komandos narys
	Teisės skyrius	Komandos narys
	SD Strategijos ir tyrimų skyrius	Komandos narys
	ITTAD ITTC Telekomunikacijų infrastruktūros grupė	Komandos narys
	ITTAD ITTC Telekomunikacijų infrastruktūros grupė	Komandos narys
	SD Strategijos ir tyrimų skyrius	Komandos narys
	Teisės skyrius	Komandos narys
	Komunikacijos skyrius	Komandos narys

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

3. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

3.1. Atlikti atranką dėl poveikio aplinkai vertinimo (toliau – PAV) pagal Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo (toliau – PAV įstatymas) reikalavimus, nes planuojama rekonstrukcija (atstatomas OL ruožas) atitinka PAV įstatymo 2 priedo 15 punkto nuostatas.

3.2. Techninis projektas rengiamas ir įforminamas, vadovaujantis šios projektavimo užduoties, Statybos įstatymo, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ reikalavimais bei kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių, statybą ir projektavimą reglamentuojančių norminių dokumentų ir taisyklių nuostatomis, prisijungimo/techninėmis sąlygomis ir/ar specialiaisiais atitinkamų institucijų nustatytais reikalavimais.

3.3. Techninis ir darbo projektai visais atvejais privalo būti parengti kaip atskiri projektai.

3.4. Rengiant techninį projektą privaloma vadovautis standartiniais techniniais reikalavimais, pridėtais prie šios projektavimo užduoties bei standartiniais techniniais reikalavimais ir kitais dokumentais, patalpintais internetiniame puslapyje www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai.

3.5. Techninio projekto techninių specifikacijų lenteles būtina parengti vadovaujantis LITGRID AB (toliau - PSO) techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (žr. priedą Nr.2) pateiktais reikalavimais.

3.6. Rangovas turi atlikti visus reikalingus darbus, susijusius su techninio projekto parengimu, įskaitant, bet neapsiribojant prijungimo/techninių sąlygų, specialiųjų sąlygų gavimą iš AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau – AB ESO) ir trečiųjų šalių, inžinerinių tyrinėjimų atlikimą, statybą leidžiančių dokumentų ypatingo statinio statybai gavimą PSO vardu.

3.7. Vadovaujantis statybos techniniu reglamentu STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ ir techniniais reikalavimais, privaloma paruošti techninį projektą su aiškiai pažymėtais, komutaciniais mazgais, įranga, įžeminimo ir elektros instaliacijos brėžiniais, skaičiavimais, struktūrinėmis bei įrangos jungimo schemomis. Jei būtina, projektuotojas savo lėšomis atlieka reikiamus inžinerinius, geodezinius, geologinius, geotechninius ir kitus tyrimus, matavimus, bei surenka reikiamus dokumentus.

3.8. Techniniame projekte turi būti aprašytas projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Rangos darbų vykdymo etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų aiškios reikalingų atjungti veikiančių įrenginių apimtys bei preliminarios trukmės, taip pat nurodytos etapų trukmės. Atjungimų apimtys PSO elektros perdavimo tinklo dalies techninio projekto rengimo metu derinamos su PSO.

3.9. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis, apimanti pagrindinę informaciją apie darbų vykdymo eiliškumą, reikalingus veikiančių įrenginių atjungimus bei preliminarias atskirų etapų trukmes turi būti įtraukta į tas techninio projekto dalis, kurios bus derinamos su trečiosiomis šalimis. Techninis projektas su nurodytais bendrai visam projektui įgyvendinti reikalingais veikiančių įrenginių atjungimais (pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis apimanti PSO ir STO) turi būti suderinta su AB ESO DVD Režimų planavimo skyriumi. Projektuojant įvertinti AB ESO išduotas elektros tinklų ir įrenginių perkėlimo (rekonstravimo) sąlygas, pridėtas priede Nr. 2.

3.10. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą, vadovaujasi:

3.10.1 Informuojame, kad PSO vykdo investicinius projektus „110-35-10 kV Vidzgirio TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas“ ir „110-10 kV Bakšių TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas“. Fiziniai rekonstravimo darbai su esamų veikiančių įrenginių atjungimais 110-35-10 kV Vidzgirio TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas planuojami atlikti nuo 2022 Q4 iki 2025 Q1, o 110-10 kV Bakšių TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas iki 2025 Q1, todėl 110 kV OL Alytus – Putinai I, II galimi tik po šių rekonstrukcijų pabaigos.

3.10.2 Visu rekonstrukcijos laikotarpiu išlaikyti 110kV OL Alytus-Putinai II darbe, išskyrus laiką reikalingą laikinų schemų sumontavimui ir OL pervedimą į naujai rekonstruotą dalį pagal žemiau aprašytas sąlygas;

3.10.3 Rengiant projektą atsižvelgti, kad 10kV dalies AB ESO pakeitimai pagal išduotas projektavimo sąlygas turės būti atlikti iki fizinių darbų pradžios PSO dalyje;

3.10.4 Negalimas vienalaikis ilgalaikis 110 kV OL Alytus – Putinai I, II atjungimas (išskyrus atvejį aprašytą šių sąlygų 3.10.3 punkte);

3.10.5 Suprojektuoti Putinų TP galios transformatorių T-1 ir T-2 užmaitinimą nuo 110kV OL Alytus-Putinai II linijos numatant fizinį 110kV OL Alytus-Putinai I ir Alytus-Putinai II sujungimą galinėse atramose prie Putinų TP. Projektuotojas gali pasisiūlyti ir kitą lygiavertį techninį sprendinį dėl Putinų TP T-1 ir T-2 užmaitinimo nuo 110kV OL Alytus-Putinai II, tačiau turi atsižvelgti, kad vienalaikis 110kV OL Alytus-Putinai I ir Alytus-Putinai II atjungimas galimas tik pagal sąlygas nurodytas šių projektavimo sąlygų 3.10.4 punkte.

3.10.6 110 kV OL Alytus – Putinai I ir II atjungimas (Putinų TP išjungimas iš 110kV pusės) galimas šiltuoju metų periodu, ne šildymo sezono metu (preliminariai balandis-rugsėjis) apkrovų minimo metu (naktis) apytiksliai 6-8 val. trukmei. Nustačius pagrįstą poreikį dėl ilgesnio Putinų TP pilno išjungimo, projektuotojas turės kreiptis į AB Elektros skirstymo operatorius dėl papildomų projektavimo sąlygų gavimo dėl Putinų TP pilno išjungimo;

3.10.7 Rengiant techninį projektą atsižvelgti ir numatyti technines priemones, kurios užtikrintų skirstomųjų tinklų kertamųjų linijų atjungimą neilgesnį kaip 8 valandas;

3.10.8 Projektuojant dvigrandžių atramų įrengimą ruože nuo Alytaus TP iki esamų atr. nr. 2, techninius sprendinius paringti taip, kad nebūtų reikalingas 110kV OL Alytus-Vidzgiris atjungimas.

3.11. Perdavimo tinklo (toliau – PT) dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi ir PSO. Rangovas siunčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimui, tik su PSO viza. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti suderintas ne vėliau kaip 90 k. d. iki rangos darbų pradžios objekte. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos.

3.12. Kai PSO elektros įrenginių ar OL remontui, rekonstrukcijai būtina pilnai išjungti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, maitinančią AB ESO elektros tinklą, būtina ne vėliau kaip 20 kalendorinių dienų prieš numatomų darbų pradžią tarpusavyje suderinti objekto atjungimų grafiką. Atskiras grafikas nereikalingas jeigu darbai buvo numatyti mėnesiniame arba rekonstrukcijos atjungimų grafikuose ir nėra ribojami arba atjungiami prie AB ESO tinklo prijungti klientai.

3.13. Kai PSO perjungimų vykdymui, būtina trumpalaikiai pilnai nukrauti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, perjungimai turi būti atliekami apkrovos minimumo metu. Atvejais kai neplaniniam TP nukrovimui reikalingas atskiros programos parengimas ir/ar klientų, elektros energijos gamintojų informavimas, AB ESO informuoja PSO apie paruošiamųjų darbų poreikį, priimtiną atjungimo data.

3.14. PT dalies techninį projektą (Statybos darbų organizavimo dalis) suderinti raštu su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi.

3.15. Techniniame projekte nurodyti, kad rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams;

3.16. Techniniame projekte nurodyti, kad rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-

os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 5-os darbo dienos kitam mėnesiui;

3.17. Techniniame projekte nurodyti, kad bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai, kurie nebuvo numatyti rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafike, arba Rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 3.15. ir 3.16. punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus;

3.18. Techniniame projekte nurodyti, kad organizuojant darbus 110-400 kV oro linijose, kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, PSO darbus vykdantys darbuotojai (rangovas) sudaro darbų vykdymo grafiką, kurį prieš 20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios pateikia PSO ir AB ESO atsakingiems asmenims derinimui excel formate. Grafiko suderinimas atliekamas ne vėliau kaip prieš 15 kalendorinių dienų iki darbų pradžios. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimo grafiko forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;

3.19. Techniniame projekte nurodyti, kad AB ESO operatyviniai darbuotojai gavę iš PSO suderintą, patvirtintą kertamųjų linijų grafiką derina su tinklų naudotojais (jeigu reikia) atjungimo laiką;

3.20. Techniniame projekte nurodyti, kad aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5 °C iki -10 °C AB ESO tinkle vykdomi tik tie planiniai darbai, kurių metu elektros energijos tiekimas AB ESO tinklų naudotojams nenutraukiamas arba nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms;

3.21. Techniniame projekte nurodyti, kad aplinkos temperatūrai nukritus žemiau -10 °C AB ESO tinkle nevykdomi jokie planiniai darbai, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas AB ESO tinklų naudotojams;

3.22. Techniniame projekte nurodyti, kad PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų įžeminimą gali atlikti:

3.22.1. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus skirstomojo tinklo operatoriaus (toliau – STO) įrenginiuose;

3.22.2. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

3.22.3. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti operatyvinius perjungimus AB ESO įrenginiuose (leidimą išduoda STO);

3.23. Techniniame projekte nurodyti, kad PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų laidų nuėmimą, uždėjimą gali atlikti:

3.23.1. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO elektros įrenginiuose (leidimą išduoda AB ESO);

3.23.2. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO įrenginiuose;

3.23.3. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

3.24. Techniniame projekte nurodyti, kad rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis (įjungimui iki bandomosios eksploatacijos pradžios skirti 1 darbo dieną). Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina rangovas.

3.25. Techninio projekto su PSO derinimo metu, įtraukti į projektą PSO pateiktus avarinius įrenginio įjungimo laikus (bus numatomi atsižvelgiant į projekte nurodytus techninius sprendinius). Šiuo atveju avarinis įrenginio įjungimo laikas suprantamas, kaip tai apibrėžia LR Energetikos ministro patvirtinti Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai arba Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėse.

3.26. Techniniame projekte turi būti numatyta, kad rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtyje:

3.26.1. PSO atstovų bei PSO rangovo personalo, atliekančio objekte PSO priklausančios įrangos dalies operatyvinio valdymo paslaugas, dalyvavimo suorganizavimą mokymuose. Mokymų sesijų kiekis ir datos nustatomos sudarant darbų vykdymo grafiką.

3.27. Techninio projekto sprendinius būtina suderinti su PSO, AB ESO, trečiosiomis šalimis, išdavusiomis prijungimo/technines sąlygas bei esamus inžinerinius tinklus eksploatuojančiomis organizacijomis, į kurių apsaugos zonas patenka projektuojami tinklai. Techninio projekto peržiūrai pateikti vieną egzempliorių skaitmeninėje versijoje kompiuterinėje laikmenoje (CD, DVD, USB ar pan.). Techninio projekto sprendinius PSO peržiūrai, derinimui ir (arba) pastaboms Projektuotojas pateikia skaitmeniniu *.pdf, *.tif, *.dwg (brėžinius ir schemas), *.docx, arba *.xlsx. (sąnaudų kiekių žiniaraščius) formatu su galimybe redaguoti, vadovaudamasis Perdavimo tinklo objekto statybos/rekonstravimo dokumentacijos apraše nurodytais reikalavimais. PSO Reikalavimai dokumentacijai patalpinti internetiniame puslapyje www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Objekto techninio įvertinimo ar statybos užbaigimo komisijų dokumentacijai. Kiekvienos techninio projekto dalies lapai turi būti sunumeruoti eilės tvarka, kiekvienoje techninio projekto dalyje turi būti jos turinys ir techninio projekto dokumentų sudėties žiniaraštis. Reikalavimai techninių projektų sudėčiai pateikti priede Nr. 4.

3.28. Projektavimo užduoties kopija turi būti tik techninio projekto Bendros dalies (bylos) sudėtyje.

3.29. Parengto techninio projekto atskirų trečiųjų šalių projekto dalių (bylų) sudėtyje turi būti šių trečiųjų šalių techninio projekto suderinimų kopijos (Jei po techninio projekto parengimo paaiškės, kad reikia atlikti pakeitimus AB ESO dalyje, tai LITGRID AB pasirašys paslaugos sutartį su ESO dėl Elektros įrenginių rekonstravimo ir apmokės sutartyje numatytas lėšas).

3.30. Techninio projekto aiškinamajame rašte turi būti numatyta, kad parengto darbo projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami 110 kV OL rekonstravimo darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO Reikalavimais dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio vertinimo komisijai ir Reikalavimais dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai reikalavimais. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO. PSO Reikalavimai dokumentacijai patalpinti internetiniame puslapyje www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Objekto techninio įvertinimo ar statybos užbaigimo komisijų dokumentacijai.

3.31. Projektuotojas, rengdamas projektą, turi vadovautis šioje techninėje užduotyje nurodytais standartais ir sertifikatais, arba lygiaverčiais nurodytiems standartams ir sertifikatams. Standartų ar sertifikatų lygiavertiškumas turi būti įrodytas tai patvirtinančiais dokumentais.

3.32. Projektuotojas pareiškia ir garantuoja, kad neturės ir nereikš PSO ir (ar) tretiesiems asmenims jokių pretenzijų ar reikalavimų dėl PSO naudojimosi įgytais Kūriniais bei jų dalimis (įskaitant, bet neapsiribojant, Techninį projektą, brėžinius, eskizus, modelius bei jų panaudojimą kitų statinių statyboje).

3.33. Projekto vykdymo priežiūra atliekama, jei to reikalauja teisės aktų reikalavimai. Projekto vykdymo priežiūrą normatyvinių statybos dokumentų nustatyta tvarka vykdo Projektuotojas, laikydamasis šių reikalavimų:

a) Statinio projekto vykdymo priežiūra turi būti vykdoma vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir apimti Techniniame projekte numatytų Darbų vykdymo priežiūrą;

b) Statinio projekto vykdymo priežiūra atliekama Statybvietėje. Už išlaidas biuro patalpoms, patalpoms Statybvietėje, ryšių, transporto, draudimo paslaugoms ir kitoms su statinio projekto vykdymo priežiūra susijusioms veikloms atsakingas Projektuotojas;

c) Statinio projekto vykdymo priežiūra privalo būti vykdoma ne mažiau kaip 5 val. per savaitę deleguojant į Statybvietę statinio projekto vykdymo priežiūros vadovą ar/ir statinio projekto dalies

vykdymo priežiūros vadovą (-us) (priklausomai nuo vykdomų Darbų srities). Statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas (-ai) privalo pasirašyti paslėptų statybos konstrukcijų ir paslėptų statybos darbų patikrinimo, inžinerinių tinklų, technologinių inžinerinių sistemų išbandymo pripažinimo tinkamais naudoti aktus ir kitus statybos vykdymo dokumentus, jei jie atitinka statinio projektą bei normatyvinių dokumentų reikalavimus;

d) Statinio projekto vykdymo priežiūra vykdoma nuo Darbų pradžios iki statybos užbaigimo akto užregistravimo dienos IS „Infostatyba“;

e) Statinio projekto vykdymo priežiūros vadovas ar/ir statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas (-ai) privalo atvykti į Objektą ir dalyvauti susitikimuose su rangovu ir PSO, atsižvelgiant į Darbų eigą, atliekamus Darbus ir svarstomus klausimus;

f) Statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas (-ai) privalo rengti tarpines ir baigiamąją ataskaitas. Tarpinės ataskaitos rengiamos PSO pareikalavus. Jose aprašoma statinio projekto vykdymo priežiūros paslaugos teikimo veikla, rekomendacijos bei išvados dėl vykdomų Darbų atitikimo Techninio projekto sprendiniams. Baigiamojoje ataskaitoje glaustai aprašoma projekto vykdymo ir priežiūros eiga, ji pateikiama PSO iki prašymo IS „Infostatyba“ užregistravimo. Ataskaitos rengiamos lietuvių kalba, 2 egzemplioriais ir pateikiamos PSO.

4. KONSTRUKCIJŲ DALIS

4.1. Suprojektuoti OL atramų keitimą į plieninės gardelines arba plieninės daugiabriaunes atramas.

4.2. Atramos parenkamos pagal tipinius projektus pateikiamus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis > Tipiniai OL atramų techniniai projektai.

4.3. Tik įrodžius tipinių atramų panaudojimo netinkamumą leidžiama projektuoti naujas unikalias plienines gardelines arba daugiabriaunes atramas. Naujai projektuojamų atramų išoriniai gabaritiniai matmenys turi būti tokie patys kaip pateikti tinklapyje. Turi būti pateiktos naujai suprojektuotų atramų charakteristikų suvestinės lentelės, kuriose turi būti nurodyta: klimatinės sąlygos (vėjo, apšalo rajonai), leistini maksimalūs gabaritinis, vėjinis ir svorinis tarpatramiai, montuojamų laidų skaičius fazėje, diametras, masė, žaibosaugos troso diametras, masė ir leistini jų tempimai (σmax. apkrova, σt=-40oC, σt=+5oC), atramos masė ir kt.

4.4. Suprojektuoti žaibosaugos troso poziciją oro linijoje, kad būtų galimybė keisti žaibosaugos trosą neatjungus įtampos vienoje oro linijos grandyje ir būtų užtikrinta apsaugos nuo žaibo funkcija abiem grandims. Pakeistai žaibosaugos troso pozicijai perskaičiuoti atramų laikomąsias charakteristikas.

4.5. Įvertinti inkarinių atramų poreikį sankirtose su keliais.

4.6. Suprojektuoti pamatus atramoms. Atlikti hidrogeologinius tyrimus atramų pastatymo vietose ir pateikti jų rezultatus.

4.7. Išaiškėjus melioracijos tinklų, priklausančių trečiosioms šalims, remonto, pertvarkymo poreikiui visas organizacines išlaidas (tame tarpe melioracijos techninės priežiūros) numatyti rangovui.

4.8. Oro linijų plieninių konstrukcijų ir kitų plieninių metalo konstrukcijų antikorozinę apsaugą projektuoti vadovaujantis plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniais techniniais reikalavimais, pateikiamais (žr. priedą Nr. 5). Visi varžtai, poveržlės ir veržlės karštai cinkuotos.

4.9. Kitas metalo konstrukcijas projektuoti pagal STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“.

4.10. Pamatus metalinėms atramoms projektuoti gelžbetoninius standartinio tipo gamyklinius surenkamus. Išimtinais atvejais, priklausomai nuo hidrologinių sąlygų, gali būti projektuojami gręžtiniai arba poliniai pamatai. Pamatų gelžbetoninės dalies aukštis virš žemės paviršiaus turi būti 20-40 cm. Pylimai neleistini. Rygeliai žemiau kaip 0,6 m nuo projektuojamo žemės paviršiaus. Standartiniai techniniai reikalavimai pamatams pateikti (žr. priedą Nr. 6).

4.11. Pamatų inkariniai varžtai, poveržlės ir veržlės dengiamos antikorozine danga, kuri parenkama pagal ISO 12944-5 arba lygiaverčio standarto nuostatas. Pamatų inkarinių varžtų įbetonuojam dalis necinkuojama.

4.12. Demontuotų atramų vietose žemės paviršius išlyginamas, reikiamose vietose iškasos užpilamos vietiniu arba atvežtiniu gruntu atstatant dangos vientisumą ir sutankinama. Darbai vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir ST 121895674.06:2009 "Žemės ir statybvietės įrengimo darbai".

4.13. Numatyti kelių, privažiavimų ir šalia esančios teritorijos, kuriais buvo naudojamasi projekto vykdymo metu, atstatymą į pirminę projektinę padėtį.

4.14. Pagal LR Aplinkos ministerijos patvirtintą „Reglamentuojamų statybos produktų sąrašą“ objekto statyboje panaudoti statybos produktai privalo turėti išduotus LR aplinkos ministro 2018 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. D1-601 paskirtų notifikuotų įstaigų sertifikatus.

4.15. Statybos metu susidarančias atliekas tvarkyti pagal skyriuje „Aplinkosaugos dalis“ nurodytus reikalavimus.

5. ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS

5.1 Suprojektuoti 110 kV įtampos oro linijos (toliau – OL) Alytus – Putinai I ir 110 kV OL Alytus – Putinai II rekonstrukciją iš šių linijų suformuojant vieną dvigrandę liniją.

5.2 Suprojektuoti 110 kV – OL Alytus – Putinai I ir 110 kV OL Alytus – Putinai II (ruože nuo Alytaus TP iki Putinų TP) laidų keitimo darbus į nemažesnio, kaip 535 A elektrinės galios pralaidumo (laido tipas – 185-AL1/30-ST1A arba analogas).

5.3 Suprojektuoti esamų viengrandžių atramų keitimo darbus į dvigrandes galines-inkarines, inkarines ir tarpines atramas.

5.4 Atramas projektuoti vadovaujantis skyriuje „Konstrukcijų dalis“ pateiktais reikalavimais. Statant atramą (-as) naujuose žemės sklypuose – gauti raštišką sklypo savininko ir(ar) naudotojo sutikimą.

5.5 Suprojektuoti, ESO linijos, iškėlimo darbus pagal ESO išduotas sąlygas (Priedas nr. 7)

5.6 Suprojektuoti žaibosaugos troso (ŽT) ir žaibosaugos troso su šviesolaidiniu kabeliu (toliau – ŽTŠK) įrengimo darbus, vadovaujantis skyriuje „Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis“ pateiktais reikalavimais.

5.7 Visoje 110 kV OL suprojektuoti naujų izoliatorių girliandų, linijinės armatūros bei vibracijos slopintuvų įrengimo darbus. Pateikti laidų, izoliatorių ir linijinės armatūros elektromechaninių charakteristikų parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus.

5.8 Pateikti vibracijos slopintuvų konkrečių tvirtinimo vietų parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus. Pateikti izoliatorių girliandų sudėtinių dalių brėžinius (sudėtinės dalys, normatyvinės linijinės armatūros apkrovos). Visa linijinė armatūra turi būti karštai cinkuota, jei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta kitaip. Tiekiama linijinė armatūra turi atitikti bei bandymai turi būti atlikti pagal IEC, LST EN ar lygiaverčių standartų reikalavimus. Techniniame projekte pateikti visos linijinės armatūros techninės specifikacijas. Minimali techninių specifikacijų apimtis:

Gamintojo kokybės kontrolės valdymo sistema pagal	ISO 9001 [b)]
Charakteristikos, žymėjimai turi atitikti ir bandymai turi būti atlikti pagal	LST EN 61284 [a) ir d)]
Dengimas cinku karštuoju būdu pagal	LST EN ISO 1461 [a)]
Varžtų, veržlių ir poveržlių mechaninės savybės ir žymėjimas pagal	ISO 898 [a)]
Varžtų, veržlių ir poveržlių matmenys pagal	ISO 272 [a)]
Varžtų, veržlių, poveržlių medžiaga	Nerūdijantis arba karštai cinkuotas plienas [a)]

Fiksavimo kaiščių medžiaga	Nerūdijantis plienas [a)]
Minimali varžtų, veržlių, poveržlių ir fiksavimo kaiščių nerūdijančio plieno markė pagal LST EN ISO 3506 standartą	A2 80 [a)]
Minimali varžtų ir veržlių stiprumo klasė pagal ISO 898 standartą	8.8 [a)]
Aukščiausia ilgalaikė temperatūra ne žemesnė kaip	+80 [a) arba/or c)]
Aukščiausia temperatūra trumpojo jungimo metu ne žemesnė kaip	+200 [a) arba/or c)]
Žemiausia temperatūra ne aukštesnė kaip	-40 [a) arba/or c)]

[a)] - Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija
[b)] - Sertifikato kopija
[c)] - Gamintojo atitikties deklaracija
[d)] - Tipo bandymų protokolo kopija

5.9 Suprojektuoti OL laidų ir ŽTŠK rekonstruojamuose inkariniuose tarpatramiuose reguliavimo darbus. Pateikti rekonstruojamų OL inkarinių tarpatramių laidų ir ŽTŠK tempimo jėgų ir įlinkių skaičiavimo montažiniame ir nusistovėjusiame režimuose lenteles. Pateikti konkrečių tarpatramių tempimo jėgų ir įlinkių perskaičiavimo rezultatus montažiniame ir nusistovėjusiame režimuose, priimant 5.10 p. nurodytas aplinkos sąlygas.

5.10 Pateikti rekonstruojamų inkarinių tarpatramių išilginius profilius. Profiliuose turi būti pateikti, tačiau neapsiribojant, ŽTŠK ir laidų įlinkiai, atstumai tarp laido ir ŽTŠK, atstumai nuo laidų iki žemės paviršiaus ir esamų inžinerinių statinių esant normaliam ir kritiniam (aplinkos temperatūra +35ºC, laido įšilimo temperatūra +80ºC, vėjo greitis – 0,6 m/s) OL darbo režimams. Projektuojami atstumai nuo įvairių esamos OL elementų iki žemės paviršiaus ir kitų inžinerinių statinių turi būti išlaikyti 1,5 m didesni, nei nurodyta Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėse (toliau ELIĮT), esant kritiniam OL darbo režimui. Išilginio profilio kiekviename tarpatramyje turi būti nurodyta apatinio oro linijos laido įlinkio skaitinė reikšmė, esant šioms aplinkos sąlygoms: a) aplinkos temperatūra +35ºC, vėjo greitis – 0,6 m/s; b) aplinkos temperatūra -5ºC, apšalo storis ir vėjo greitis parenkami vadovaujantis Lietuvos Respublikos teritorijos apšalo ir vėjo rajonų žemėlapiais; c) aplinkos temperatūra +35ºC, laido įšilimo temperatūra +80ºC, vėjo greitis – 0,6 m/s). Išilginius profilius pateikti .pdf ir .dwg formatais.

5.11 Pateikti vertikalių atstumų tarp laido ir ŽTŠK kiekviename rekonstruojamos OL tarpatramyje skaičiavimų suvestinę lentelę, nurodant tarpatramio ilgį, normatyvines ir apskaičiuotas atstumų reikšmes.

5.12 Sąnaudų žiniaraštyje numatyti rekonstruojamų OL inkarinių tarpatramių laidų ir ŽTŠK faktinių tempimo jėgų fiksavimo ir mažiausių atstumų nuo apatinių OL laidų iki žemės paviršiaus, bei sankirtų su kita inžinerine infrastruktūra vietose, matavimų ir rezultatų protokolų pateikimo PSO darbus.

5.13 Pateikti rekonstruojamų OL inkarinių tarpatramių trasų planus. Trasų planuose turi būti galima identifikuoti esamą ir projektuojamą OL kraštinių laidų padėtį horizontalioje projekcijoje.

5.14 Keičiamoms atramoms suprojektuoti naujų įžeminimo kontūrų įrengimo darbus. 110 kV OL atramų varža turi būti ne didesnė, nei 10 Ω. Pateikti atramų įžeminimo įrengimo aprašymą ir išpildymo brėžinius.

5.15 Suprojektuoti OL ženklinimo darbus, vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais pateikiamais internetiniame puslapyje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Elektros perdavimo linijoms > 400-110 kV oro linijos. Pateikti atramų ženklinimo įrengimo aprašymą ir išpildomąjį brėžinį. Pateikti atnaujintus OL pasus.

5.16 Suprojektuoti ir parinkti OL elementus, vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais pateikiamais internetiniame puslapyje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Elektros perdavimo linijoms > 400-110 kV oro linijos. Parenkant pagrindinę ir

Litgrid

papildomą įrangą gali būti taikomi lygiaverčiai standartai nurodytiems standartiniuose techniniuose reikalavimuose.

5.17 Statybines konstrukcijas projektuoti vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais pateikiamais internetiniame puslapyje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai >Statybinė dalis.

5.18 Suprojektuoti keičiamų atramų, laidų, izoliatorių bei linijinės armatūros demontavimo ir utilizavimo darbus.

5.19 Suprojektuoti trasos valymo, medžių bei krūmų kirtimo darbus OL apsaugos zonoje, vadovaujantis ELIĮT reikalavimais bei pavojingų medžių, kurie krisdami kliudytų OL laidus kirtimo darbus visoje OL apsaugos zonoje.

5.20 Parengti atskirą techninių specifikacijų bylą linijų daliai.

6. REIKALAVIMAI TERITORIJAI KURIOJE PLANUOJAMA ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA / REKONSTRUKCIJA

6.1. EPL (elektros perdavimo linija) ir kitų PSO valdomų inžinierinių tinklų projektavimas ir rekonstrukcija (ar kapitalinis remontas) turi būti vykdomi esamų apsaugos zonų ribose.

6.2. Paaiškėjus, kad dėl siūlomų techninių sprendinių esamos apsaugos zonos yra išplečiamos, atlikti šiuos veiksmus:

6.2.1. Suprojektuoti atitinkamą servitutą (-us), parengti servituto (-ų) planą (-us).

6.2.2. Suderinti servituto planus su servituto davėju ir servituto turėtoju (PSO);

6.2.3. Tuo atveju, jeigu servitutas nustatomas valstybinės žemės sklype, remiantis LRV 2018-07-25 nutarimu Nr. 725 (dėl maksimalaus dydžio vienkartinės kompensacijos, mokamos už naudojimąsi įstatymų ar sutartimi tinklų operatorių naudai nustatytų žemės servitutų, nustatymo metodikos patvirtinimo), apskaičiuoti kompensacijos dydį, paruošti kompensacijos apskaičiavimo aktą ir sumokėti kompensaciją valstybės ar savivaldybės žemės sklypą valdančiam patikėtiniui.

6.2.4. Jeigu servitutas nustatomas privačiame žemės sklype, sumokėti žemės sklypo savininkui sutarto dydžio kompensaciją.

6.2.5. Organizuoti neterminuoto (-ų) servituto (-ų) sutarties (-čių) sudarymą notarų biure, naudojant PSO parengtą sutarties projektą.

6.2.6. Apmokėti notarinės sutarties parengimo, tvirtinimo, registravimo Nekilojamojo turto registre išlaidas.

6.2.7.Tuo atveju, jeigu EPL apsaugos zonos plečiamos AB „LTG Infra“ ir (ar) AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos nuosavybės ar patikėjimo teise valdomuose žemės sklypuose, žemės teisėtumo klausimas PSO EPL statyti, rekonstruoti, prižiūrėti ir remontuoti turi būti išspręstas pasirašytų Bendradarbiavimo sutarčių dėl inžinerinių tinklų statybos, priežiūros, rekonstrukcijos pagrindu.

6.3. Pateikti žemės sklypo/-ų savininko/-ų, valstybinės ar savivaldybės žemės patikėtinio sutikimą dėl PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonos nustatymo vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 7 straipsniu (jeigu atitinkama nuostata nebuvo įtraukta į servituto sutartį).

6.4. Užtikrinti nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytų, pasikeitusių ir (ar) panaikintų teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos – PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų, įregistravimą (išregistravimą) Nekilnojamojo turto registre teisės aktuose nustatyta tvarka. Apmokėti visas susijusias išlaidas. Esant poreikiui atlikti elektros perdavimo tinklų apsaugos zonų teritorijų plano keitimą bei su juo susijusius kitus būtinus veiksmus ir įregistruoti (išregistruoti) nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytas, pasikeitusias ir (ar) panaikintas teritorijas, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos – inžinerinių tinklų apsaugos zonos (kiekvienam objektui atskiras erdvinis failas). Jeigu PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonos nustatomos mažesnio, negu nustatytos

tenkinant viešąjį interesą (Lietuvos Respublikos Vyriausybės įgaliotos institucijos patvirtintuose planuose), dydžio, ir/ar žemės sklypai nebepatenka į nustatytą sumažėjusią tą pačią PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų teritoriją (arba jų dalis, patenkanti į šią teritoriją, pasikeičia) turi būti atliktos visos reglamentuotos viešinimo ir informavimo procedūros nurodytos Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 11 straipsnio 5 dalyje.

6.5. Derinant techninį projektą pateikti teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos erdvinius duomenis su užpildytais atributiniais duomenimis (.shp formatu).

6.6. Veiksmai nurodyti punktuose 2 – 3 turi būti atlikti prieš teikiant techninį projektą suderinimui PSO.

6.7. Veiksmai nurodyti punktuose 4 – 5 turi būti atlikti ne vėliau kaip per 5 d.d. po SLD gavimo dienos.

Litgrid

7. ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) DALIS

7.1. Suprojektuoti žaibosaugos trosą su šviesolaidiniu kabeliu (toliau - ŽTŠK) 110 kV OL Alytus-Putinai I,II:

7.1.1. Putinų TP ŽTŠK užvedamas į portale esančią ŽTŠK-ŠK movą AP-P ir suvirinamas su esamu šviesolaidiniu kabeliu (toliau - ŠK).

7.1.2. Alytaus TP ŽTŠK užvedamas į portale naujai projektuojamą ŽTŠK-ŠK movą.

7.1.3. Tipiniai reikalavimai ŽTŠK pateikti ***priede Nr. 15***;

7.1.4. Skaidulų kiekis – 24;

7.1.5. Skaidulų tipas – ITU-T G.652D.

7.2. Alytaus TP:

7.2.1. 110 kV OL Alytus-Putinai II atramoje Nr.1 esamą ŽTŠK-ŠK movą, prie jos esantį ryšių šulinį ir šviesolaidinio kabelio įvadą į 330 kV Alytaus TP valdymo pultą išmontuoti.

7.2.2. 110 kV OL Alytus-Putinai I,II ant OL portalo suprojektuoti ŽTŠK-ŠK movą ir ŽTŠK atsargos suvyniojimo įrenginį. ŽTŠK -ŠK movą su atsargų suvyniojimo įrenginiu projektuoti žemiau fazinių laidų, siekiant išvengti OL linijos atjungimo aptarnaujant ŽTŠK movą.

7.2.3. ŽTŠK-ŠK movos žymėjimas privalo būti atliktas atspariomis atmosferos, temperatūros, saulės poveikiui medžiagomis;

7.2.4. ŽTŠK-ŠK mova komplektuojama su reikiamais tvirtinimo elementais ir detalėmis.

7.2.5. Suprojektuoti 50 mm vidinio diametro ir ne mažesnio nei 3mm sienelės storio cinkuotą plieninį apsauginį vamzdį šviesolaidiniam kabeliui nuvesti nuo OL portalo iki naujai projektuojamo ir įrengiamo ryšio šulinio;

7.2.6. Šviesolaidinio kabelio apsaugai nuo ŽTŠK-ŠK movos iki naujai projektuojamo ir įrengiamo ryšio šulinio suprojektuoti 32mm skersmens, ne mažesnio nei 2,4 mm sienelės storio HDPE vamzdį. Vamzdžio išorinis ir vidinis paviršius – lygūs;

7.2.7. Suprojektuoti 24 skaidulų šviesolaidinį kabelį nuo OL portale projektuojamos ŽTŠK-ŠK movos iki esamos telekomunikacijų spintos 330 kV Alytaus TP valdymo pulte. ŠK kabelio skaidulų tipas – ITU-T G.652D;

7.2.8. Šviesolaidinio kabelio trasą pastotės teritorijoje projektuoti esamais kabeliniais kanalais.

7.2.9. Pastatuose ar jų pusrūsiuose neprojektuoti degimą palaikančių kabelių ar apsauginių vamzdžių;

7.2.10. Technologines ŠK atsargas palikti įvadiniuose šuliniuose arba patalpų pusrūsiuose;

7.2.11. Telekomunikacijų spintos viduje, prie spintos šono, palikti tik minimalias ŠK atsargas, reikalingas ODF tvarkymo darbams juos išsiėmus iš spintos;

7.2.12. ŠK užbaigiamas esamame skaidulų paskirstymo įrenginyje (toliau – ODF), ODF jungčių tipas – E2000/APC.

7.3. Putinų TP esamą ŽTŠK-ŠK movą AP-P sukomplektuoti reikiamo diametro įvadu ŽTŠK kabeliui.

7.4. Telekomunikacijų šulinius projektuoti tik pastotės teritorijoje.

7.5. Suprojektuoti ir atlikti skaidulų suvirinimą ŽTŠK- ŠK movose, išlaikant esamus sujungimus.

7.6. Įvertinti, kad 110 kV OL Alytus-Putinai II esamas ŽTŠK yra veikiantis.

7.7. Apie planuojamą ne ilgesnį nei 4 (keturių) valandų per mėnesį ryšio nutraukimą Rangovas turi pranešti Užsakovui iš anksto, likus ne mažiau kaip 14 (keturiolika) dienų iki numatytų darbų pradžios. Apie planuojamą ilgesnį nei 4 (keturių) valandų per mėnesį ryšio nutraukimą – likus ne mažiau kaip trims mėnesiams iki numatytos darbų pradžios

7.8. Per vieną savaitę galimas tik vieno šviesolaidinio kabelio perjungimas. Techniniame projekte turi būti pateiktas preliminarus ryšio nutraukimo darbų planas (LITGRID AB 2018-05-22 nurodymas NU-165), pateikiamas (23) priede.

7.9. Atlikus šviesolaidinio kabelio įrengimo darbus, pateikti įrengto ruožo šviesolaidinį pasą ir originalias skaidulų reflektogramas *.sor formate, šviesolaidinį pasą ir redaguojamame formate, vadovaujantis reikalavimais, pateiktais priede Nr.22.

7.10. Tipiniai reikalavimai ryšio šuliniams, priedas Nr.18.

7.11. Tipiniai reikalavimai ŽTŠK-ŠK movoms, priedas Nr.17.
7.12. Tipiniai reikalavimai skaidulų paskirstymo įrenginiui (ODF), priedas Nr.19.
7.13. Tipiniai reikalavimai ŠK kabeliui, priedas Nr.16.
7.14. Tipiniai reikalavimai ryšių apsauginiams vamzdžiams, priedas Nr.20.
7.15. 400-110 kV įtampos oro linijų žaibosaugos troso su šviesolaidiniu kabeliu standartiniai techniniai reikalavimai, priedas Nr.15.
7.16. Tipinis ryšio nutraukimo darbų planas, priedas Nr. 23.
7.17. Tipinė šviesolaidinio paso forma, priedas Nr. 22.

8. REIKALAVIMAI APLINKOSAUGOS IR SAUGOS DARBE DALIAI

8.1. Atlikti PAV procedūras, kaip nurodyta šios projektavimo užduoties Bendrųjų reikalavimų 3.1 punkte.

8.2. Informacijoje atrankai dėl PAV ir Atrankos išvadoje nurodytas poveikio mažinimo priemones (toliau – PAV priemonės) visa apimti perkelti į techninį projektą bei suplanuoti jų įgyvendinimą.

8.3. Techniniame projekte pateikti informaciją apie statomų objektų galimą poveikį aplinkai, taip pat aplinkos apsaugos, saugaus darbo, gaisrinės saugos, tinkamų darbo higienos sąlygų statybvietėje ir statomame statinyje užtikrinimo reikalavimus pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatas, įskaitant bet neapsiribojant nurodytais šiame skyriuje.

8.4. Pateikti apskaičiuotus duomenis apie statybos metu susidarysiančias atliekas, nurodant jų pavadinimus, kodus ir jų kiekius.

8.5. Apskaičiuoti statybos metu nuimamo derlingojo dirvožemio sluoksnio plotą, storį ir tūrį, numatyti nuimto dirvožemio sluoksnio laikino saugojimo vietą, jo panaudojimą.

8.6. Projektuojant atramas ir izoliatorius įrengti paukščių apsaugos priemones „šakutės“ tipo plieninius įtaisus MK-1-1 neleidžiančius, trukdančius tūpti ir izoliatorių girliandos viršutinėje dalyje sumontuoti didesnio diametro izoliacinę lėkštelę.

8.7. Prieš statybos darbus laikotarpiu nuo liepos 15 d. iki kovo 1 d. (ne paukščių perėjimo metu) turi būti nukabinti inkilai (110 kV Alytus-Putinai I atr. Nr. 3, 7, 15). Užbaigus OL statybos darbus nauji inkilai turi būti iškelti ant greta OL trasos augančių tam tinkamų medžių maždaug ties tomis atramomis kur buvo iki rekonstrukcijos ar kitose vietose parinktose konsultuojantis su ornitologais.

8.8. Techniniame projekte numatyti saugias aplinkai vietas statybos metu laikinai saugoti techniką, medžiagas, atliekas pagal jų rūšis, jei būtina - įrengti laikinus kelius. Numatyti suderinimo dėl naudojimosi žeme ir kompensavimo už padarytą žalą žemės savininkams sąlygas.

8.9. Projekte turi būti numatyti konkretūs projektiniai sprendiniai, nustatantys technines priemones, darbų organizavimo metodus, užtikrinančius darbuotojų saugą ir sveikatą, vadovaujantis Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių[1] ir Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo LITGRID AB objektuose tvarkos aprašo (*žr. priedą Nr. 24*) reikalavimais.

8.10. Nurodyti įpareigojimus rangovui:

1.10.1. Suplanuoti ir užtikrinti savalaikį PAV priemonių įgyvendinimą savo sąskaita atitinkamuose projekto etapuose;

1.10.2. Iki statybos darbų (įskaitant demontavimą) pradžios informuoti Litgrid apie PAV priemonių, įgyvendinimą, kai jas privaloma įvykdyti prieš statybos darbus. Kitų PAV priemonių įgyvendinimą numatyti darbų grafike bei suderinti su Užsakovu;

1.10.3. Savo sąskaita, nepažeidžiant aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti projekto įgyvendinimo metu susidarančių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, rūšiavimą, ženklinimą, laikiną saugojimą ir perdavimą atitinkamiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams, vykdyti atliekų apskaitą ir teikti ataskaitas GPAIS sistemoje „Atliekų tvarkymo

[1] Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-100.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42

taisyklių“, „Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo taisyklių“ bei „Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklių“ nustatyta tvarka. Atliekų apskaitos dokumentuose turi būti nurodytas statomo objekto pavadinimas ir adresas, jų kopijas pateikti techninę priežiūrą vykdantiems asmenims;

1.10.4. Demontuotas metalo konstrukcijas ir PSO reikmėms nereikalingus demontuotus įrenginius išardyti, susidariusias antrines žaliavas (metalus) surinkti ir saugoti objekte bei dalyvaujant PSO atstovams, perduoti nurodytai atliekas perdirbančiai įmonei su kuria PSO turi galiojančią sutartį (atliekų perdavimą patvirtinančiuose dokumentuose (perdavimo-priėmimo aktai, vežimo lydraščiai ir kt.) atliekų darytoju nurodant PSO), o kitas susidariusias atliekas savo sąskaita perduoti atitinkamoms pagal atliekų rūšį atliekas tvarkančioms įmonėms (atliekų perdavimą patvirtinančiuose dokumentuose atliekų darytoju nurodant rangovą);

1.10.5. Objekto techninio įvertinimo komisijai pateikti bendrą objekte susidariusių atliekų ataskaitą Excel (*.xlsx) formatu (ištrauktą iš GPAIS pagal metus) ir atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus;

1.10.6. Vykdyti importuojamos apmokestinamosios pakuotės apskaitą Lietuvos Respublikos pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymo ir Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo taisyklių nustatyta tvarka, parengti mokesčių deklaraciją ir sumokėti mokesčius Lietuvos Respublikos mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo nustatyta tvarka. Parengtas apskaitos ataskaitas pateikti objekto techninio įvertinimo komisijai;

1.10.7. Nevykdyti OL trasos valymo, medžių bei krūmų kirtimo, medienos ištraukimo darbų visų grupių miškuose laikotarpiu nuo kovo 15 d. iki rugpjūčio 1 d. (dėl paukščių perėjimo).

1.10.8. Esant galimybei statybos (atramų griovimo, atramų įrengimo, laidų tempimo) darbų miškingose teritorijose nevykdyti intensyviausiu paukščių veisimosi periodu, t. y. balandžio-liepos mėnesiais.

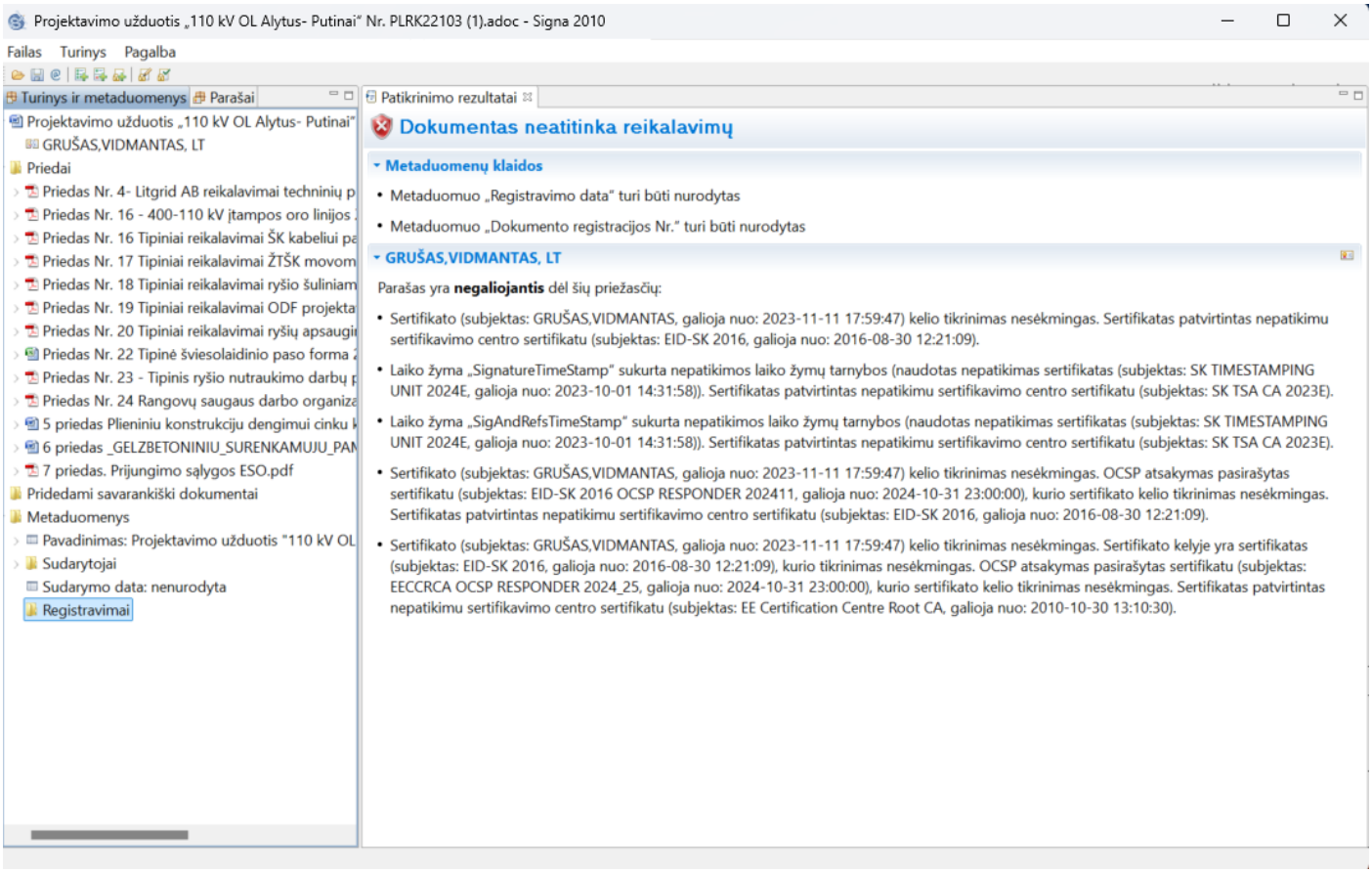
1.10.9. Vykdant darbus gyvenvietėse, aptverti statybos aikšteles pagal Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo LITGRID AB objektuose tvarkos aprašo (žr. priedą Nr. 25) reikalavimus, kitose vietovėse aptverti iškastas duobes, jei darbai nesibaigia per 1 dieną.

8.11.

9. PRIEDAI

1. Priedas Nr. 4 Litgrid AB reikalavimai techninių projektų sudėčiai.
2. Priedas Nr. 5 Plieniniu konstrukcijų dengimui cinku k. b.
3. Priedas Nr. 6 GELZBETONINIU SURENKAMUJU PAMATU STR 2023.
4. Priedas Nr. 7 Prijungimo sąlygos ESO.
5. Priedas Nr. 15 400-110 kV įtampos oro linijos ŽTŠK standartiniai techniniai reikalavimai.
6. Priedas Nr. 16 Tipiniai reikalavimai ŠK kabeliui pateikti.
7. Priedas Nr. 17 Tipiniai reikalavimai ŽTŠK movoms pateikti.
8. Priedas Nr. 18 Tipiniai reikalavimai ryšio šuliniams pateikti.
9. Priedas Nr. 19 Tipiniai reikalavimai ODF projektavimui pateikti.
10. Priedas Nr. 20 Tipiniai reikalavimai ryšių apsauginiams vamzdžiams.
11. Priedas Nr. 22 Tipinė šviesolaidinio paso forma.
12. Priedas Nr. 23 - Tipinis ryšio nutraukimo darbų planas.
13. Priedas Nr. 24 Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo tvarkos aprašas.
14. Priedas Nr. 25 - Rangovų saugaus darbo organizavimo ir vykdymo LITGRID AB objektuose tvarkos aprašas.

Litgrid AB patvirtinta, 2025.01.24 Nr. 25NU-42


Projektavimo užduotis „110 kV OL Alytus- Putinai" Nr. PLRK22103 (1).adoc - Signa 2010
Failas Turinys Pagalba
Turinys ir metaduomenys Parašai
Projektavimo užduotis „110 kV OL Alytus- Putinai"
GRUŠAS,VIDMANTAS, LT
Priedai
Priedas Nr. 4- Litgrid AB reikalavimai techninių p
Priedas Nr. 16 - 400-110 kV įtampos oro linijos
Priedas Nr. 16 Tipiniai reikalavimai ŠK kabeliui pa
Priedas Nr. 17 Tipiniai reikalavimai ŽTŠK movom
Priedas Nr. 18 Tipiniai reikalavimai ryšio šuliniam
Priedas Nr. 19 Tipiniai reikalavimai ODF projekta
Priedas Nr. 20 Tipiniai reikalavimai ryšių apsaugi
Priedas Nr. 22 Tipinė šviesolaidinio paso forma
Priedas Nr. 23 - Tipinis ryšio nutraukimo darbų p
Priedas Nr. 24 Rangovų saugaus darbo organiza
5 priedas Plieniniu konstrukciju dengimui cinku
6 priedas _GELZBETONINIU_SURENKAMUJU_PAN
7 priedas. Prijungimo sąlygos ESO.pdf
Pridedami savarankiški dokumentai
Metaduomenys
Pavadinimas: Projektavimo užduotis "110 kV OL
Sudarytojai
Sudarymo data: nenurodyta
Registravimai
Patikrinimo rezultatai
Dokumentas neatitinka reikalavimų
Metaduomenų klaidos
Metaduomuo „Registravimo data" turi būti nurodytas
Metaduomuo „Dokumento registracijos Nr." turi būti nurodytas
GRUŠAS,VIDMANTAS, LT
Parašas yra negaliojantis dėl šių priežasčių:
Sertifikato (subjektas: GRUŠAS,VIDMANTAS, galioja nuo: 2023-11-11 17:59:47) kelio tikrinimas nesėkmingas. Sertifikatas patvirtintas nepatikimu sertifikavimo centro sertifikatu (subjektas: EID-SK 2016, galioja nuo: 2016-08-30 12:21:09).
Laiko žyma „SignatureTimeStamp" sukurta nepatikimos laiko žymų tarnybos (naudotas nepatikimas sertifikatas (subjektas: SK TIMESTAMPING UNIT 2024E, galioja nuo: 2023-10-01 14:31:58)). Sertifikatas patvirtintas nepatikimu sertifikavimo centro sertifikatu (subjektas: SK TSA CA 2023E).
Laiko žyma „SigAndRefsTimeStamp" sukurta nepatikimos laiko žymų tarnybos (naudotas nepatikimas sertifikatas (subjektas: SK TIMESTAMPING UNIT 2024E, galioja nuo: 2023-10-01 14:31:58)). Sertifikatas patvirtintas nepatikimu sertifikavimo centro sertifikatu (subjektas: SK TSA CA 2023E).
Sertifikato (subjektas: GRUŠAS,VIDMANTAS, galioja nuo: 2023-11-11 17:59:47) kelio tikrinimas nesėkmingas. OCSP atsakymas pasirašytas sertifikatu (subjektas: EID-SK 2016 OCSP RESPONDER 202411, galioja nuo: 2024-10-31 23:00:00), kurio sertifikato kelio tikrinimas nesėkmingas. Sertifikatas patvirtintas nepatikimu sertifikavimo centro sertifikatu (subjektas: EID-SK 2016, galioja nuo: 2016-08-30 12:21:09).
Sertifikato (subjektas: GRUŠAS,VIDMANTAS, galioja nuo: 2023-11-11 17:59:47) kelio tikrinimas nesėkmingas. Sertifikato kelyje yra sertifikatas (subjektas: EID-SK 2016, galioja nuo: 2016-08-30 12:21:09), kurio tikrinimas nesėkmingas. OCSP atsakymas pasirašytas sertifikatu (subjektas: EECCRCA OCSP RESPONDER 2024_25, galioja nuo: 2024-10-31 23:00:00), kurio sertifikato kelio tikrinimas nesėkmingas. Sertifikatas patvirtintas nepatikimu sertifikavimo centro sertifikatu (subjektas: EE Certification Centre Root CA, galioja nuo: 2010-10-30 13:10:30).