

Statytojas / Rangovas:

LITGRID, AB

Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131,
Vilnius

Projekto rengėjas:

Statinio projekto pavadinimas:

Fizinės saugos sustiprinimo priemonių 330/110/10 kV
Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 J. Tiškevičiaus g.
72A Vilniaus m. sav. įrengimo projektas

Statinio adresas:

Vilniaus m. sav., J. Tiškevičiaus g. 72A

Statinio projekto Nr.:

2025/010

Investicinis Nr.:

-

Statinio kategorija:

-

Statybos rūšis:

Nauja statyba

Statinio projekto etapas:

Supaprastintas projektas

Statinio pavadinimas:

Kiti inžineriniai statiniai

Projekto dalies pavadinimas:

Konstruktinė dalis. Atitvarų įrengimo darbai.

Bylos (segtuvo) žymuo:

2025/010-XX-SSPP-SK

Bylos (segtuvo) laidos žymuo:

0

Bylos (segtuvo) išleidimo data:

2025-04-09

Direktorius

Statinio projekto vadovas

TURINYS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Psl.
1.	Turinys	2
2.	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	3
3.	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	4
4.	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	4
5.	Aiškinamasis raštas	6
6.	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	26
7.	Brėžiniai	30
8.	Priedai	42
0	2025.04.09	Derinimui, montavimo darbams
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. Dok.Nr.	Fizinės saugos sustiprinimo priemonių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. įrengimo projektas	
PV	Bendras turinys	
		Laida
		0
LT	UŽSAKOVAS: LITGRID AB	2025/010-XX-SSPP-SK.T
		Lapas
		Lapu
		1
		1

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	SK	Konstruktinė dalis	
2.	E	Elektrotechnikos dalis	
0	2025.04.09	Derinimui, montavimo darbams	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok.Nr.	Fizinės saugos sustiprinimo priemonių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. įrengimo projektas		
		Projekto sudėties žiniaraštis	Laida
			0
LT	UŽSAKOVAS: LITGRID AB		2025/010-XX-SSPP.PSŽ
		Lapas	Lapu
		1	1

STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Segtuvo žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	SK	0	Konstrukcijų dalis	
2.	SK.TS	0	Konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos	

PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1	0	Antraštinis lapas	
	1	0	Turinys	
2025/010-XX-SSPP-SK.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
2025/010-XX-SSPP-SK.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
2025/010-XX-SSPP-SK.BSŽ	2	0	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	
2025/010-XX-SSPP-SK.AR	19	0	Aiškinamasis raštas	
2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ	4	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-01	5	0	AT-1 Apsauginių atitvarų planas, M 1:100	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-01	5	0	AT-1 Apsauginių atitvarų išklotinė 1-1, M 1:50	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-01	5	0	AT-1 Apsauginių atitvarų išklotinė 2-2, M 1:50	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-01	5	0	AT-1 Apsauginių atitvarų išklotinė 3-3, M 1:50	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-01	5	0	AT-1 Apsauginių atitvarų išklotinė 4-4, M 1:50	

0	2025.04.09	Derinimui, montavimo darbams		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok.Nr.	Fizinės saugos sustiprinimo priemonių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. įrengimo projektas			
			Projekto dalies (bylos) sudėties žiniaraštis	Laida
				0
LT	UŽSAKOVAS: LITGRID AB	2025/010-XX-SSPP-SK.BSŽ		Lapas Lapų
				1 2

2025/010-XX-SSPP-SK.B-02	5	0	AT-2 Apsauginių atitvarų planas, M 1:100	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-02	5	0	AT-2 Apsauginių atitvarų išklotinė 1-1, M 1:50	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-02	5	0	AT-2 Apsauginių atitvarų išklotinė 2-2, M 1:50	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-02	5	0	AT-2 Apsauginių atitvarų išklotinė 3-3, M 1:50	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-02	5	0	AT-2 Apsauginių atitvarų išklotinė 4-4, M 1:50	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-03	3	0	VP-1 Apsauginių atitvarų planas, M 1:100	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-03	3	0	VP-1 Apsauginių atitvarų išklotinės 1-1 ir 2-2, M 1:50	
2025/010-XX-SSPP-SK.B-03	3	0	VP-1 Apsauginių atitvarų išklotinės 3-3 ir 4-4, įrengimo ant grunto mazgas "A", "C" ir met. sąram. įrengimo mazgai „B1“, „B2-1“, „B2-2“, "B3" ir „D4“, M 1:20, M 1:50	
PRIEDAI				
PRIEDAS NR. 1	32	-	III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	-
PRIEDAS NR. 2	17	-	Aplinkos triukšmo vertinimo ataskaita	-
2025/010-XX-SSPP-SK.BSŽ				Lapas
				Lapų
				Laida
				2
				2
				0

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Bendrieji duomenys

Fizinės saugos sustiprinimo priemonių elektros tinklų paskirties statiniui įrengimo supaprastintas statybos projektas parengtas pagal perdavimo sistemos operatoriaus (PSO) LITGRID AB išduotą projektavimo užduotį vadovaujantis, galiojančių statybos techninių reglamentų, respublikinių statybos normų, skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimais.

Parengti supaprastinto projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų nuosavybės, turtinių teisių ir interesų, taip kaip numatyta LR įstatymuose ir teisės aktuose.

Privalomųjų normatyvinių projekto rengimo dokumentų sąrašas:

	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai			
1	Nr. I-1240	LR Statybos įstatymas. 2022 m. liepos 01 d.	
2	Nr. I-2223	LR Aplinkos apsaugos įstatymas. 2022 m. gegužės 01 d.	
3	Nr. I-446	LR Žemės įstatymas. 2022 m. liepos 01 d.	
4	Nr. I-1120	LR Teritorijų planavimo įstatymas. 2022 m. gegužės 01 d.	
5	Nr. XIII-2166	LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas 2021-12-01	
6	Nr. VIII-787	LR Atliekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymas. 2022-01-01	
7	Nr. IX-2135	LR Elektroninių ryšių įstatymas. 2022 m. gegužės 01 d.	
LR galiojantys Europos sąjungos dokumentai			
8	(ES) Nr.305/2011	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas 2011m kovo 9d.	
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai			
0	2025.04.09	Derinimui, montavimo darbams	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok.Nr.	Fizinės saugos sustiprinimo priemonių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. įrengimo projektas		
		Aiškinamasis raštas	Laida
			0
LT	UŽSAKOVAS: LITGRID AB	2025/010-XX-SSPP-SK.AR	Lapas Lapų 1 19

9	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas									
10	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.									
11	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. statybos užbaigimas. statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas									
12	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys									
13	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra									
14	STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas									
15	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas									
16	STR 1.03.02:2008	Statybos produktų atitikties deklarasavimas									
17	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.									
Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai											
18	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimas (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas.									
19	STR 2.01.01(3):1999.	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.									
20	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga.									
21	STR 2.01.01(6):2008	ESR. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.									
22	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga									
23	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai									
24	STR 2.05.21:2016	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai									
25	STR 2.01.01(5):2008	ESR. Apsauga nuo triukšmo.									
26	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo									
27	STR 2.01.07:2003	Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo									
28	STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai									
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">2025/010-XX-SSPP-SK.AR</td> <td style="text-align: center;">Lapas</td> <td style="text-align: center;">Lapu</td> <td style="text-align: center;">Laida</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>				2025/010-XX-SSPP-SK.AR	Lapas	Lapu	Laida		2	20	0
2025/010-XX-SSPP-SK.AR	Lapas	Lapu	Laida								
	2	20	0								

29	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos									
30	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas									
31	STR 2.05.08:2005	Plienių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos									
32	STR 2.04.01:2018	Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės jėgimo durys									
33		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (Priimta v.ž. 20101207 Nr1-338)									
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:											
34	LST 1569:2012	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai									
35	LST 1516:2015	Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai									
36	RSN 156-94	Statybinė klimatologija.									
37	EJIT-2012m. leidimo 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.									
38	1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. 2012 m.									
39	1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės									
40	ST 1001192.03:2002/2074851. 01:1999	Žemės kasimo, gerbūvio tvarkymo darbai.									
41	LST EN 1997-1	Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės									
42	LST EN 1997-2	Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai									
43	LST EN 1990	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai									
44	LST EN 1991-1-1	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos									
45	LST EN 1991-1-3	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos									
46	LST EN 1991-1-4	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai									
47	LST EN 1991-1-5	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai									
48	LST EN 1992-1-1	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės									
49	LST EN 1993-1-1	Eurokodas 3. Plienių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės									
50	LST EN 1993-1-8	Eurokodas 3. Plienių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas									
			<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">2025/010-XX-SSPP-SK.AR</td> <td>Lapas</td> <td>Lapu</td> <td>Laida</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	2025/010-XX-SSPP-SK.AR	Lapas	Lapu	Laida		3	20	0
2025/010-XX-SSPP-SK.AR	Lapas	Lapu	Laida								
	3	20	0								

51	LST EN 206:2013+A2:2021	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis	
52	LST 1428-17:2016	Betonas. Bandymo metodai. 17 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas tūriniu užšaldymu ir atšildymu	
53	LST 1974:2012	LST EN 206-1 taikymo taisyklės ir papildomieji nacionaliniai reikalavimai	
54	LST EN ISO 9223:2012	Metalų ir lydinių korozija. Atmosferų koroziskumas. Klasifikavimas, nustatymas ir vertinimas	
55	LST EN 12390-3 :2019	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris	
56	LST EN 13369:2018	Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės	
57	ST EN ISO 15630-1:2019	„Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, virbai ir viela	
58	Suvestinė redakcija nuo 2018-07-01, Nr.D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	
59	2003 07 01 Nr. IX-1672, suvestinė redakcija nuo 2018-07-01 iki 2019-06-30	Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas	
60	Nr.A1-22/D1-34, Suvestinė redakcija 2009-05-27	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai	
61	Nr.102, Suvestinė redakcija 2005-10-21	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai	
62	Įsakymas Nr.A1-425	Kėlimo kranų naudojimo taisyklės	
63	V.Ž. 2010, Nr.3-128	Statybinių keltuvų naudojimo ir priežiūros taisyklės	
64	V.Ž. 2006, Nr.116-4417	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis	
65	V.Ž. 2005, Nr.53-1804	Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai	
66	V.Ž. 2009, Nr.49-1997	Kelių transporto priemonių valstybinės techninės apžiūros atlikimo taisyklės	
67	V.Ž. 2005, Nr.49-1627	Kelių transporto priemonių techninės būklės kontrolės Lietuvos Respublikos keliuose taisyklės	
68	V.Ž. 2010, Nr.6-284	Transporto priemonių pakartotinio naudojimo, perdurbimo ir atnaujinimo tipo patvirtinimo taisyklės	
69	V.Ž. 2008, Nr.24-876	Krovinių, vežamų kelių transporto priemonėmis, išdėstymo ir tvirtinimo taisyklės	
70		2011-03-09 Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (ES) Nr.305/2011	
71		LST 1516:2015 „Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“	

LITGRID AB techniniai reikalavimai			
Nr. 21NU-261	LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui	PATVIRTINTA LITGRID AB 2021-08-13 Perdavimo tinklo Departamento direktoriaus nurodymu	
Nr. 21IS-147	LITGRID AB reikalavimai techninių projektų sudėčiai	PATVIRTINTA LITGRID AB 2021-08-13 Perdavimo tinklo Departamento direktoriaus nurodymu	
-	Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio įvertinimo komisijai	-	
-	Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai	-	
-	Demontuojamų įrenginių perduodamų į LITGRID AB avarinį rezervą sąrašas	-	
Projekto dalies parengimui naudota programinė įranga:			
Eil. Nr.	Programinės įrangos pavadinimas		
1.	Microsoft 365 Word, Microsoft 365 Excel		
2.	Autodesk AutoCAD 2024		
3.	GEO5 2024 EN		
Trumpa vietovės charakteristika			
Objektas yra J. Tiškevičiaus g. 72A, Vilniuje.			
<ul style="list-style-type: none"> • Vietovės klimatiniai duomenys pagal RSN 156-94 (artimiausia stotis Nr. 47. Vilnius) • Vidutinė metinė oro temperatūra: +6,7 °C (2.1 lentelė) • Absoliutus oro temperatūros maksimumas + 35,4 °C (2.2 lentelė) • Absoliutus oro temperatūros minimumas - 37,2 °C (2.3 lentelė) • Santykinis oro metinis drėgnumas – 80 % (3.2. lentelė) • Absoliutus vėjo greičio maksimumas (m/s) – 28 m/s (5.2 lentelė) • Apšalo storis (mm), galimas kartą per 10 m , III-as raj. – 11,5 mm (8.6 lentelė); • Maksimalus žemės įšalo gylis, artimiausia tyrimų stotis Nr. 47. Vilnius (galimas vieną kartą per 10 metų) 134 cm (9.1 lentelė). 			
2025/010-XX-SSPP-SK.AR			Lapas 5
			Lapų 20
			Laida 0

Gamtinė ir technologinė tarša

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

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

Užsakovo 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 vykdančioms 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 nustatyta tvarka, parengti mokesčių deklaraciją ir sumokėti mokesčių.

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“.

Greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai

Naujos statybos projektas vykdomas vadovaujantis projektu parengtu pagal LITGRID AB projektavimo užduotį bei remiantis Lietuvos Respublikoje galiojančių dokumentų reikalavimais.

Transformatorių pastotės (TP) skirstyklos teritorija aptverta, statybos darbai vykdomi pastotės aptvortoje teritorijoje. Vykdomi darbai aplinkiniams statiniams jokios įtakos neturės.

TP skirstyklos suvestinių inžinerinių tinklų planas ir sklypo plano sprendiniai pateikiami sklypo plano projekto dalyje.

Kadangi rekonstruojama jau esama TP skirstykla, tai statybos darbai atliekami esamame žemės sklype, prie esamų žemės ūkio paskirties žemės sklypų.

Įvažiavimas į sklypą asfaltuotu keliu iš pietryčių pusės.

2025/010-XX-SSPP-SK.AR

Lapas	Lapu	Laida
6	20	0



330/110/10 kV Vilniaus TP skirstyklos statybos rekonstravimo, statybos vietos fragmentas iš

www.regia.lt

Bendrieji duomenys apie statinį

Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotė (TP) ir joje esantys priklausiniai priskiriami 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).

Apkrovos

Apkrovos į TP skirstyklos įrenginių atramas priimamos pagal:

- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ reikalavimus;
- STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorės jėgimo durys“;
- LST EN 1990 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“;
- LST EN 1991-1-1 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“;
- LST EN 1991-1-3 „Eurokodas 1.“ Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos“;

2025/010-XX-SSPP-SK.AR

Lapas	Lapu	Laida
7	20	0

- LST EN 1991-1-4 „Eurokodas 1.“ Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai“;
- LST EN 1991-1-5 „Eurokodas 1.“ Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai“;
- EIJBT-2012 taisyklių reikalavimus;
- RSN 156-94 Statybinė klimatologija;
- Elektrotechninės dalies išduotas užduotis.

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	F, kN	q, kN/m ²	Pastabos
1.	Nuolatinės apkrovos			
1.1.	Konstrukcijų savasis svoris			
1.1.1.	Betono savasis svoris	-	25,0	
1.1.2.	Plieno savasis svoris	-	78,5	
1.1.3.	Smėlio savasis svoris	-	18,0	
2.	Kintamos apkrovos			
2.3.	Sniegas, II-as rajonas (pagal LST EN 1991-1-3:2004)		1,6	
2.4.	Vėjas, I-as rajonas, 24 m/s (pagal LST EN 1991-1-4:2005)		0,36	24 m/s
2.5.	Apledėjimas, III-as rajonas, (pagal RSN 156-94, 8.6 lentelė)			t = 11,5 mm

Pastaba. Apkrovos ir jų poveikiai darbo projekto metu privalo būti peržiūrėti ir tikslinami.

Nuolatinės apkrovos

Nuolatinėms apkrovoms yra priskiriama:

- Betono konstrukcijų savasis svoris ir kitų medžiagų savieji svoriai.

Kintamos apkrovos

Vėjo apkrova

Vėjo apkrova priskiriama prie kintamųjų laisvųjų poveikių. Vėjo poveikiai sukelia trijų tipų atsaką: kvazi-statinį, dinaminį ir aerodinaminį.

Vėjo poveikis konstrukcijoms nustatomas remiantis LST EN 1991-1-4 standartu. Taip pat šiame standarte yra pateiktos nustatymo taisyklės bei poveikių nustatymo vertės tokios kaip, projektinė situacija, vėjo prigimtis ir klasifikacija, vėjo greitis ir greičio slėgis, vėjo poveikis konstrukcijai, bei slėgio ir jėgos koeficientai.

Pagal teritorinį paskirstymą projektuojamos konstrukcijos ir statiniai yra I-ame vėjo greičio rajone, kur vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė priimama $v_{ref0} = 24$ m/s. Taigi, fizinių saugos priemonių konstrukcijų skaičiavimams priimamas I-as vėjo rajonas.



Lietuvos vėjo apkrovos rajonai.

(Duomenys iš STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“)

Pastaba: vėjo apkrovos rajonų ribos nustatomos pagal administracinio rajono ribas)

Pagrindinis vėjo greitis v_b Europos Sąjungos šalyse yra nustatomas pagal sekančią bendrą formulę:

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$$

čia:

$v_{b,0}$ – svarbiausia pagrindinė vėjo greičio reikšmė,

v_b – pagrindinis vėjo greitis,

C_{dir} – krypties koeficientas,

C_{season} – metų laiko koeficientas.

Žemiau pateikiama tarpusavio ryšio priklausomybė tarp pagrindinio vėjo greičio ir pagrindinio vėjo greičio slėgio:

$$q_b = \rho / 2 \cdot (v_{b,0}^2)$$

čia:

ρ – oro tankis (gali būti priimtas $1,25 \text{ kg/m}^3$).

Pagrindinės ataskaitinės reikšmės pagal Lietuvos vėjo apkrovos rajonus: vėjo greitis $v_{b,0}$ ir vėjo slėgis q_{ref}

Vėjo greičio rajonas	$v_{b,0}$, m/s	q_{ref} , kN/m ²
I	24	0,36
II	28	0,49
III	32	0,64

Šiurkštumų faktorius, apibrėžiantis greičio variaciją pagal aukštį, nustatomas, kad gauti vidutinį vėjo greitį atitinkamame aukštyje:

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$$

čia:

$v_m(z)$ – vidutinis greitis,

$c_r(z)$ – šiurkštumo koeficientas,

$c_0(z)$ – kalnuotumo koeficientas.

Šiurkštumo koeficientas susietas su mažiausiu aukščiu z_{min} , kuris apskaičiuojamas sekančiai:

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0), \text{ bet } z \geq z_{min}$$

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,7}$$

čia:

k_r – vietovės koeficientas, priklausantis nuo šiurkščiojo ruožo ilgio z_0 ,

z_0 – šiurkščiojo ruožo ilgis,


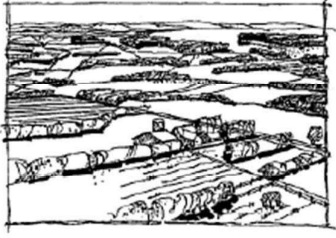

$z_{0,II}$ – 0,05, šiurkščiojo ruožo ilgis II vietovės kategorijai (lentelė žemiau),

z_{min} – mažiausias aukštis, pateiktas lentelėje žemiau.

Vietovės kategorijos ir vietovės parametrai

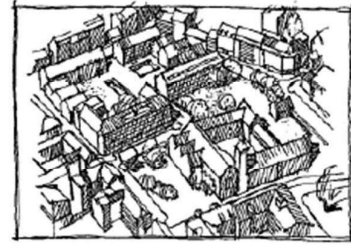
Vietovės kategorija	Vietovės charakteristika	z_0 , m	z_{min} , m
0	Atviri jūros ar jūros pakrančių ruožai	0,003	1,0
I	Ežerai ir plokšti horizontalūs ruožai su nežymia augalija ir be kliūčių	0,01	1,0
II	Mažai augmenijos; izoliuotos kliūtys atstumais bent 20 kartų didesniais už kliūčių aukštį	0,05	2,0
III	Reguliari augmenija; miškai, priemiesčiai; kaimai	0,3	5,0
IV	Bent 15% paviršiaus užstatyta pastatais, kurių vidutinis aukštis bent 15 m	1,0	10,0

Kiekvienos vietovės kategorijos paviršiaus šiurkštumo iliustracijos

Vietovės kategorija	Vietovės charakteristika	Vietovės iliustracija
I	Ežerai ir plokšti horizontalūs ruožai su nežymia augalija ir be kliūčių	
II	Žemos augalijos, pvz., žolės, ir atskirų kliūčių (medžių, pastatų), nutolusių viena nuo kitos bent per 20 kliūčių aukščių, plotai	
III	Įprastine augalija apaugę arba pastatais užstatyti, arba atskirų kliūčių, nutolusių viena nuo kitos ne daugiau nei 20 kliūčių aukščių, plotai (pvz., kaimai, priemiesčių vietovės, ištisas miškas)	

IV

Plotai, kurių ne mažiau nei 15% paviršiaus užstatyta pastatais, kurių vidutinis aukštis yra didesnis nei 15 m



Viršutinis (arba šuoro) greitis $v_p(z)$ atskaitos aukščiui nagrinėjamos kategorijos vietai apskaičiuojamas pagal vidutinį greitį ir šuoro faktorių G :

$$v_p(z) = v_m(z) \cdot G$$

čia:

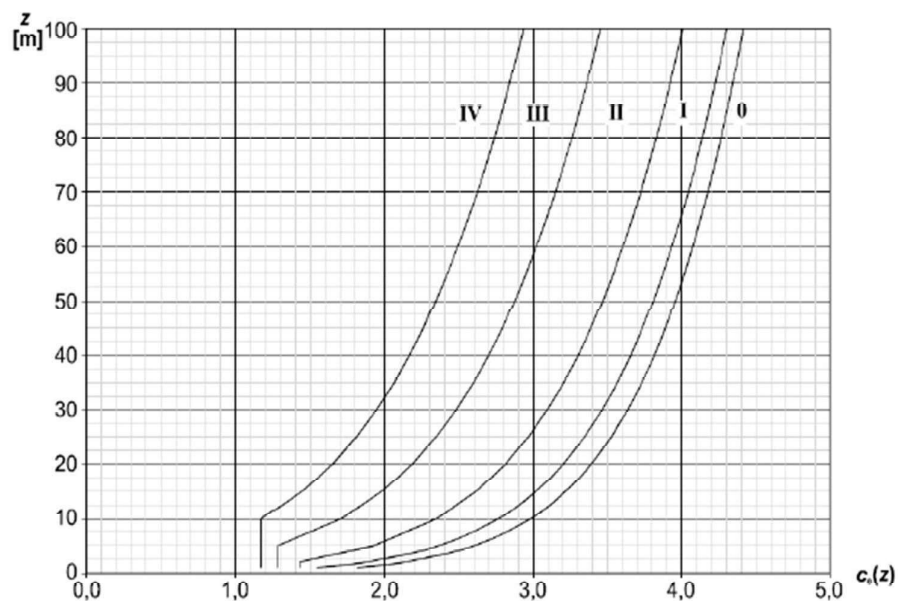
$$G = \sqrt{c_e(z)} = \sqrt{(1+7 \cdot I_v(z))} = \sqrt{(1+7 \cdot (\sigma_v(z) / v_m(z)))} = \sqrt{(1+((7 \cdot k_1) / c_0 \cdot (z \cdot \ln(z / z_0))))}, \text{ kai } z \geq z_{\min}$$

čia:

k_1 – turbulencijos koeficientas (paprastai priimamas 1,0),

Šuoro faktorius atitinka kvadratinę šaknį iš ekspozicijos koeficiento. Tokiu būdų gaunama sekanti išraiška nustatyti viršūninį greičio slėgį atskaitos aukščiui:

$$q_p(z) = q_b(z) \cdot [c_r(z)]^2 \cdot [c_0(z)]^2 \cdot [1+((7 \cdot k_1) / (c_0(z) \cdot \ln(z / z_0)))]$$



Ekspozicijos koeficiento $c_e(z)$ kitimas, kai $c_0 = 1,0$ ir $k_1 = 1,0$

Vėjo slėgis į konstrukcijų išorinius (w_e) bei vidinius (w_i) paviršius nustatomas taikant sekancias išraiškas. Abu vėjo slėgio tipai priklauso nuo nagrinėjamos konstrukcijos geometrijos:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot C_{pe}$$

$$w_i = q_p(z_i) \cdot C_{pi}$$

čia:

w_e – išorinis slėgis,

w_i – vidinis slėgis,

C_{pe} – išorinio slėgio koeficientas,

C_{pi} – vidinio slėgio koeficientas,

z_e ir z_i – atitinkamų išorinio ir vidinio slėgių atskaitos (vertinamas) aukštis.

Vėjo atstojamoji jėga gali būti nustatyta integruojant vėjo slėgį visame plote arba panaudojant atitinkamus jėgos koeficientus, kurie yra pateikiami LST EN 1991-1-4 įvairioms konstrukcijoms. Vėjo atstojamoji jėga yra gaunama taikant sekančią lygtį:

$$F_w = C_s \cdot C_d \cdot C_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{ref}$$

čia:

F_w – vėjo atstojamoji jėga,

C_s – mastelio koeficientas,

C_d – dinaminis koeficientas konstrukcijoms, jautrioms vėjo sukeltiems virpesiams,

C_f – konstrukcijos ar konstrukcinio elemento jėgos koeficientas,

A_{ref} – konstrukcijos ar konstrukcinio elemento atskaitos plotas,

$q_p(z_e)$ – viršūninio greičio slėgis atskaitos aukštyje z_e .

Vėjo jėgos koeficientai ne tik ypatingoms konstrukcijoms, bet stačiakampiems/daugiakampiems elementams ir kreivalinijiniams elementams nustatomi skirtingai. Stačiakampėms/daugiakampėms formoms jėgos koeficientai nustatomi sekančiais:

$$C_f = C_{f,0} \cdot \Psi_r \cdot \Psi_\lambda$$

čia:

$C_{f,0}$ – stačiakampių skerspjūvių su aštriais kampais be laisvojo galo tėkmės konstrukcijų ar konstrukcijos elementų jėgos koeficientas,

Ψ_r – stačiakampių skerspjūvių apvalintais kampais redukcijos koeficientas. Jis priklauso nuo Reinoldso skaičiaus (Reinoldso priklausomybių reikšmės pateiktos grafike žemiau),

Ψ_λ – konstrukcinių elementų su laisvojo galo tėkme laisvo galo koeficientas.

Jėgos koeficientas cilindrams yra nustatomas sekančiais:

$$C_f = C_{f,0} \cdot \Psi_\lambda$$

čia:

$C_{f,0}$ – konstrukcinių elementų be laisvojo galo tėkmės jėgos koeficientas, nevertinant laisvojo galo tėkmės efekto,

Ψ_λ – galinio efekto koeficientas.

Koeficientų reikšmės baigtinių elementų metodo programoje (BEM (atitinka LST EN 1990 „eurokodas. konstrukcijų projektavimo pagrindai“))

Code:

EN 1990:2002

Version:

30.0

	Nature	Subnature	γ_{max}	γ_{min}	γ_s	γ_a	$\Psi_{0,1}$	$\Psi_{0,2}$	$\Psi_{0,3}$	$\Psi_{0,n}$	Ψ_1	$\Psi_{2,1}$	$\Psi_{2,n}$	Ψ_K	ξ_1	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																

Derinių sudarymo principas baigtinių elementų metodo (BEM) programoje, saugos (ULS) ir tinkamumo (SLS) ribiniams būviams

	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) $Q_i \cdot \gamma_i + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \gamma_j \cdot \Psi_{0,j}$	(0) _____	(0) _____
2	SLS	RAR		(1) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(21) $Q_i + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{0,j}$	(0) _____	(0) _____
3	SLS	FRE		(1) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,j}$	(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		(6) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,j}$	(18) $\sum_{i \geq 1} A_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(0) _____

Geologinės sąlygos

UAB „Kelprojektas“ tyrinėjimų skyrius pagal sutartį su UAB „Projektai ir Co“ 2018 metų rugpjūčio mėnesį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E-Vilnius rekonstrukcijai, Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotėje.

Gręžinio Nr. 1 koordinatės (LKS -94): x – 6053291,2; y – 572043,15.

Gręžinio Nr. 2 koordinatės (LKS -94): x – 6053238,96; y – 572088,54.

Tyrimų tikslas – nustatyti rekonstruojamos transformatorinės pastotės inžinerines geologines bei hidrogeologines sąlygas ir įvertinti gruntuos kaip natūralius pagrindus.

Tyrimų metodika – inžineriniai geologiniai tyrimai atlikti ir rodiklių žymenys bei matavimo vienetai pateikti pagal:

STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;

LST EN 1997-1:2006 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. „Pagrindinės taisyklės“;

LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“;

Gruntų pavadinimai ir simboliai pateikti pagal LST EN ISO 14688-1,2 „Gruntų atpažintis ir klasifikavimas“.

Atliktų darbų apimtis Lauko darbų metu gręžimo agregatu H–35SL šnekiniu gręžimo būdu, 148 mm diametru išgręžti 2 gręžiniai po 10,0 m gylio, iš viso pragręžta 20,0 m. Gręžimas vykdytas 0,5–1,5 m ilgio reišais, nuvalant sraiginius gražtus. Gręžinių vietas nurodė užsakovas. Gręžinių numeracija: Gr.SZ-1 ir Gr.SZ-2.

Pagrindo gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atlikti 2 statinio zondavimo bandymai (CPT) iki 7,6-10,2 m gylių, viso prazonuota 17,8 m. Prie gręžinio Nr. 1 kūginiam penetrometri įsigilinus į tankų gruntą, dėl išrautų inkarinių polių, statinio zondavimo bandymas nutrauktas nepasiekus numatyto gylio.

Statinis zondavimas atliktas olandų įmonės „Gouda“ kūginiu penetrometru S10–CFII pagal LST EN ISO 22476-1:2012.

Lauko darbų metu laboratoriniams tyrimams paimti 5 smėlio ir 1 molinio grunto mėginiai. Laboratorinius tyrimus atliko UAB „SWECO Lietuva“.

Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Tyrinėtame plote išskirti 5 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS). Šie sluoksniai (IGS) išskirti pagal kilmę, litologinę sudėtį, fizikines bei mechanines savybes, kurių charakterizavimui panaudoti laboratorinių tyrimų bei statinio zondavimo bandymų rezultatai.

Technogeniniai dariniai - t IV (IGS Nr. 1). Slūgso iki 1,0-1,2 m gylio. Juos sudarantis dulkingas vidutinio rupumo smėlis (siMSaMg) pagal statinį zondavimą yra vidutinio tankumo ir tankus (kūginis stipris qc yra nuo 3,7 iki 14,8 MPa).

Grūdų posvitės limnoglacialinės nuogulos - lg III gr (IGS Nr. 2) slūgso po supiltu smėliu iki 2,0 m gylio. Nuogulas sudarantis smėlingas dulkingas molis (sasiCI) pagal statinį zondavimą yra silpnokas gruntas (kūginis stipris qc = 0,6-1,5 MPa).

Grūdų posvitės fluvio-glacialinės nuogulos - f III gr (IGS Nr. 3a, 3b, 3c). Sudaro didžiausią ištirto geologinio pjūvio dalį, pamatų natūraliu pagrindu dažniausiai bus būtent šio genetinio tipo nuogulos. Vidutinio rupumo smėlyje (MSa) ir smulkiame smėlyje (siFSa) inžineriniai geologiniai sluoksniai išskirti pagal gruntų stiprumo savybes (tankumą, įvertintą statiniu zondavimu)

Tyrimų taške Gr.SZ-1 fluvio-glacialinės nuogulos nuo 2,0 m gylio prasideda puraus dulkingo smėlio (siFSa) sluoksniu, kurio storis 1,4 m – IGS Nr. 3a, kūginis stipris qc = 2,8 MPa. Šio viršutinio sluoksnio viršaus išpurenimą, matyt, sukėlė sezoninis peršalimas. Kitas puraus smėlio sluoksnis, slūgsantis tarp 3,5-5,0 m ir 6,0- 9,0 m gylių, susijęs su sufozija. Šios IGS Nr. 3a sluoksnio dalies storis 1,0-5,5 m, kūginis stipris qc = 1,6-2,9 MPa.

Vidutinio tankumo smėlis – IGS Nr. 3b būdingas viršutinei fluvio-glacialinių nuogulų daliai,- 1,5-1,6 m storio sluoksnis slūgso tarp 2,0-3,4 m ir 3,5-5,0 m gylių. Smėlio kūginis stipris qc = 4,1-9,2 MPa. Ištirtas fluvio-glacialinių nuogulų pjūvis baigiasi tankaus smėlio sluoksniu – IGS Nr. 3c, slūgsančiu nuo 6,0-9,0 m gylio. Jo kūginis stipris qc = 12,1-24,1 MPa.

Hidrologinės sąlygos

Tyrimų metu 2018 m. rugpjūčio mėnesį gruntinis vanduo gręžiniuose buvo 9,0-9,2 m gylyje (abs. Aukštis 147,50-147,60 m). Vandeningo sluoksnio vandenspara tyrimų metu iki 10,0 m gylio nepasiekta. Gruntinio vandens aukščiausias lygis prognozuojamas 1,0 m aukštesnis nei buvo dabartinių tyrimų metu. Tyrimų plote iš viršaus po supiltu gruntu, 1,0-1,2 m gylyje slūgso vandeniui mažai laidaus dulquio sluoksnis. Ant jo lietingu ar pavasarinio polaidžio metu gali pakibti sezoninis

podirvio vanduo, kurio aukščiausias lygis prognozuojamas 0,1-0,3 m virš dulquio sluoksnio kraigo. Sausu metų laiku podirvio vandens neliks, jis infiltruosis į fluvio-glacialines nuogulas.

Išvados ir rekomendacijos

1. Geomorfologiniu požiūriu transformatorinės pastotė yra Lentvario zandrinėje pakilumoje, kurios reljefas yra banguota lyguma. Pats tyrimų plotas pastotės teritorijoje yra išlygintas. Geomorfologinės sąlygos pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“ 2 priedą yra vidutinio sudėtingumo, tyrinėtą plotą dengia 1,0-1,2 m storio sampyla.
2. Inžinerinių geologinių tyrimų metu išskirti 3 stratigrafiniai – genetiniai sluoksniai ir 5 inžineriniai geologiniai sluoksniai: technogeniniai dariniai – t IV (IGS Nr. 1); Grūdų posvitės limnoglacialinės nuogulos – lg III gr (IGS Nr. 2); Grūdų posvitės fluvio-glacialinės nuogulos – f III gr (IGS Nr. 3a-3c).
3. Fluvio-glacialinių nuogulų viršutinėje dalyje yra silpnų gruntų. Tai purus ir labai purus smėlis (IGS Nr. 3a) tyrimų taškuose slūgsantis, iki 6,0-9,0 m gylio. Dėl to inžinerinės geologinės sąlygos pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“ 2 priedą yra sudėtingos.
4. Hidrogeologinės sąlygos pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“ 2 priedą yra paprastos. Tyrimų metu gruntinis vanduo buvo 9,0-9,2 m gylyje. Gruntinio vandens aukščiausias lygis prognozuojamas 1,0 m aukštesnis nei buvo dabartinių tyrimų metu. Tyrimų plote ant vandeniui mažai laidaus dulquio sluoksnio lietingu ar pavasarinio polaidžio metu gali pakibti sezoninis podirvio vanduo, kurio aukščiausias lygis prognozuojamas 0,1-0,3 m aukščiau dulquio sluoksnio kraigo.
5. Dėl puraus smėlio sluoksnių rekonstruojamoje pastotėje geriau tinka poliniai pamatai, nes sekliųjų pamatų pagrinde būtų puraus smėlio sluoksnių, keliančių pavojų būsimų statinių stabilumui. Pagrindo stiprumo padidinimui tankinimas netinka, nes reikėtų tankinti didelio storio sluoksnius, be to tankinimo sukeltos vibracijos gal kenkti šalia esančių statinių ir įrenginių pamatų pagrindo stabilumui. Geriausia tinka įvairių tipų gręžtiniai pamatai, nes sprautinių pamatų įrengimas taip pat keltų vibracijas.
6. Projektuojamų polių padą reikėtų remti į tankų smėlį (IGS nuo Nr. 3c).

Pagrindinės projektavimo taisyklės:

Pavadinimas	Žymuo	Rodiklių vertė		
		A1+M1+R2	A2+M2+R3	
A grupė taikoma poveikiams ir poveikių efektams				
Nuolatiniai - nepalankūs	Y _G	1,35	1,0	
Nuolatiniai - palankūs		1,0	1,0	
Kintamieji - nepalankūs	Y _Q	1,5	1,3	
Kintamieji - palankūs		0	0	
M grupė – grunto rodikliams				
Vidinės trinties kampo tangentas (a)	Y _(tgφ)	1,0	1,25	
Efektyvioji sankiba	Y _{c'}	1,0	1,25	
Kerpamasis stipris nedrenuojant	Y _{cu}	1,0	1,4	
Nevaržomas gniuždomasis stipris	Y _{qu}	1,0	1,4	
Savitasis sunkis	Y _v	1,0	1,0	
R grupė – laikomosios galios vertėms				
Sekliams pamatams				
Laikomoji galia (gilusis suirimas)	Y _{R,v}	1,4	1,0	
Atsparumas slydimui (paviršinis slydimas)	Y _{R,h}	1,1	1,0	
Poliniams pamatams taikomi koeficientai				
Polio pado pagrindo laikomoji galia	Y _b	1,1	1,0	
		Lapas	Lapu	Laida
2025/010-XX-SSPP-SK.AR		16	20	0

Polio pagrindo prie polio kamieno kerpamoji laikomoji galia	Y_s	1,1	1,0											
Polio pagrindo suminė laikomoji galia	Y_t	1,1	1,0											
Tempiamo polio pagrindo laikomoji galia	Y_{st}	1,15	1,1											
Šis koeficientas taikomas kampo tangentui ($tg\phi'$).														
Patikimumas ir ilgaamžiškumas														
<p>Projektuojamos k-jos priskiriamos RC2 patikimumo klasei bei CC1 pasekmių klasei pagal LST EN 1990:2002 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“, B.1 ir B.2 lenteles. Poveikių koeficientas $K_{FI}=1,0$ pagal LST EN 1990:2002 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“, B.3 lentelę.</p> <p>Pagal patikimumą ir ilgaamžiškumą statinys priskiriamas S4 eksploataavimo trukmės kategorijai pagal LST EN 1990:2002 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“, 2.1 lentelę. Skaičiuotinė eksploataavimo trukmė 50 m.</p> <p>Plieno konstrukcijų ilgaamžiškumas užtikrinamas numatant plieno konstrukcijų apsaugą cinkuojant.</p> <p>Koroziškumo kategorija C3 (vidutinė).</p>														
Koroziškumo kategorija	Masės sumažėjimas paviršiaus ploto vienetui (storio sumažėjimas) (po pirmųjų išlaikymo metu)			Vidutinio klimato būdingos aplinkos pavyzdžiai										
	Neanglingasis plienas		Cinkas		Lauke	Patalpoje								
	masės	storio	masės	storio										
	sumažėjimas		sumažėjimas											
g/m ²	μm	g/m ²	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.								
Konstrukcijų ribiniai įlinkiai ir poslinkiai														
Konstrukcijų elementai		Keliamieji reikalavimai	Vertikalieji ribiniai įlinkiai, d_{lim}	Apkrovos vertikaliesiems įlinkiams apskaičiuoti										
Sijos, santvaros, rėmo sijos, ilginiai, plokštės, paklotai (įskaitant plokščių ir paklotų skersines briaunas):														
denginių ir perdangų, atvirų apžvalgai, kai anga l , m: $l = 3$ $l = 6$		Estetiniai-psichologiniai	//150 //200											
				<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Lapas</td> <td>Lapu</td> <td>Laida</td> </tr> <tr> <td></td> <td>17</td> <td>20</td> <td>0</td> </tr> </table>				Lapas	Lapu	Laida		17	20	0
	Lapas	Lapu	Laida											
	17	20	0											
				2025/010-XX-SSPP-SK.AR										

Perdangų plokštės, laiptatakiai ir laiptų aikštelės, kurių įlinkiams netrukdo gretimi elementai	fiziologiniai	0,7 mm	1 kN koncentruota apkrova tarpatramio viduryje
Sąramos ir kabamieji sienų paneliai virš durų ir langų angų (rėmo sijos ir įstiklinimo sijos)	konstrukciniai	/200	Sumažinančios tarpą tarp laikančiųjų elementų ir langų bei durų angų užpildymo, esančio po elementais
	estetiniai ir psichologiniai	Kaip ir 2a pozicijoje	

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 maksimalios) 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	-

KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI

TP skirstyklos sprendiniai

330/110/10 kV transformatorių pastotės (TP) skirstyklos dalį sudaro:

- Fizinės apsaugos priemonės (apsauginės atitvaros) aplink autotransformatorius AT-1, AT-2 ir valdymo pultą (VP-1).

Fizinės apsaugos priemonės (apsauginės atitvaros)

Fizinės apsaugos priemonės (apsauginės atitvaros) numatomos įrengti aplink autotransformatorius AT-1, AT-2 ir valdymo pultą (VP-1). Atitvaros įrengiamos aplink kiekvieną objektą iš 4 pusių, paliekant angas praėjimams. Atitvarų aukštis kinta nuo 2,85 m iki 4,91 m.

Atitvaros įrengiamos iš surenkamų betoninių blokų, kurių paviršiuje yra suformuoti iškilimai (sprasuteliai) tam, kad vieni su kitais blokai susirištų be papildomų rišančiųjų priemonių. Blokų aukštis 60 cm, plotis 60 cm, ilgis 60/120/180 cm (LB 18-6-6, LB 12-6-6, LB 9-6-6). Apsauginė atitvara įrengiama iš vienos blokų eilės. Viena ant kitos blokų eilės montuojamos jas perrišant. Atitvarų pastovumo užtikrinimui, tam tikru žingsniu įterpiami 180 cm ilgio blokai skersai atitvaros (žiūr. Brėžinius). Blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra ≥ 4 kg vienam m^3 betono. Blokai turi atitikti ne žemesnę betono klasę kaip C30/37 XF3 XC2 F200 W6. Maksimalus įmirkis $\leq 6\%$, vidutinis įmirkis $\leq 4-5\%$. Atsparumo šalčiui garantija ≥ 50 užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaraciją).

2025/010-XX-SSPP-SK.AR

Lapas	Lapų	Laida
18	20	0

Gaminių pakėlimas ir montavimas atliekamas naudojant gamintojo įbetonuotas specialias kėlimo kilpas. Esant poreikiui, gali būti naudojamos specialios kėlimo mechaninės/hidraulinės žnyplės, jei tokį montavimo būdą leidžia GB blokų gamintojas.

Tose vietose, kur atitvaros susikerta su g/b kabelių kanalais arba ties šuliniais, daromos 1,5 – 2,4 m pločio angos. Angoms perdengti naudojami S235J2 klasės plieno karštai cinkuoti L100x75x8 kampuočiai. Kampuočiams ant blokų atremti daromos 300x80x8 mm nuopjovos.

Prieš blokų montavimą būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.

Ties valdymo pultu VP-1, gruntas sutankinamas iki $D_{pr} \geq 0,95$, $E_{v2} \geq 40$ MPa, $E_{vd} \geq 20$ Mpa.

Ties autotransformatoriais AT-1, AT-2, apsauginės blokų atitvaros įrengiamos nukasus esamą skaldos sluoksnį ir pirmą blokų eilę įgilinus į esamą gruntą ~220...340 mm. Esamas gruntas klojant pirmąją blokų eilę sutankinamas iki $D_{pr} \geq 0,98$, $E_{v2} \geq 80$ MPa, $E_{vd} \geq 40$ Mpa.

Ant sumontuotų GB blokų atitvarų, iš vidinės pusės, montuojami garsą absorbuojantys elementai (žiūr. pateiktus brėžinius).

Trečiųjų asmenų gyvenimo ir veikos sąlygų užtikrinimas

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

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

Triukšmo poveikio vertinimas

Triukšmo vertinimas projektavimo metu atliktas siekiant įvertinti maksimalų Vilniaus transformatorių pastotės stacionarių triukšmo šaltinių (transformatorių AT-1, AT-2 ir elektros kaupimo įrenginių) poveikį artimiausiai gyvenamajai ir visuomeninei aplinkai.

Triukšmo poveikio vertinimas atliktas modeliavimo būdu, vertinant triukšmo poveikį nakties metu. Triukšmo modeliavimas atliktas 1,5 m aukštyje, atsižvelgiant į tai, kad vertinamoje aplinkoje yra planuojami vienaukščiai gyvenamieji pastatai. Stacionarių triukšmo šaltinių sukeliamas triukšmas vertintas pagal ekvivalentinį nakties garso slėgio lygį, lyginant modeliavimo būdu gautus rezultatus su HN 33:2011 nustatytais reikalavimais bei PU pateiktais reikalavimais.

Triukšmo poveikio vertinimo metu nustatyta kad, įrengus suprojektuotas fizines apsaugos priemones (apsaugos barjerus) su garsą absorbuojančiais elementais, ekvivalentinis garso slėgio lygis nakties metu veikiant abiem transformatoriams (AT-1 ir AT-2) bei BEKS, visų artimiausių esamų ir būsimų gyvenamųjų pastatų aplinkoje nakties metu prognozuojamas triukšmo lygis neviršys

projektavimo užduotyje nurodytos maksimalios vertės - 42 dBA ir neviršys reikšmių nurodytų 7 Priedo 3 lentelėje remiantis anksčiau atliktais triukšmo vertinimais pateiktais antrame priede.

IŠVADA DĖL PROJEKTO TINKAMUMO IR ATITIKIMO

Projekto, jame pateiktų konstrukcinių sprendinių bei inžinerinių skaičiavimų atitikties projekto rengimo dokumentų reikalavimams, normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimams ir konstrukcinių elementų ir jungčių laikomosios galios išnaudojimo, vertinimas:

- Projekte pateikti konstrukciniai sprendiniai ir atliktų skaičiavimų rezultatai atitinka projekto rengimo dokumentų reikalavimus, normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus bei konstrukcijoms keliamus saugos ir tinkamumo ribinių būvių reikalavimus.
- Konstrukcinių elementų laikomoji galia yra pakankama ir suprojektuoti elementai tenkina jiems keliamus stiprumo (pastovumo) ir tinkamumo būvių reikalavimus.
- Konstrukcinių elementų jungčių laikomoji galia yra pakankama ir tenkina jungtims keliamus stiprumo ir tinkamumo būvių reikalavimus bei užtikrina bendrą konstrukcijų stiprumą ir stabilumą.

2025/010-XX-SSPP-SK.AR

Lapas	Lapu	Laida
20	20	0

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

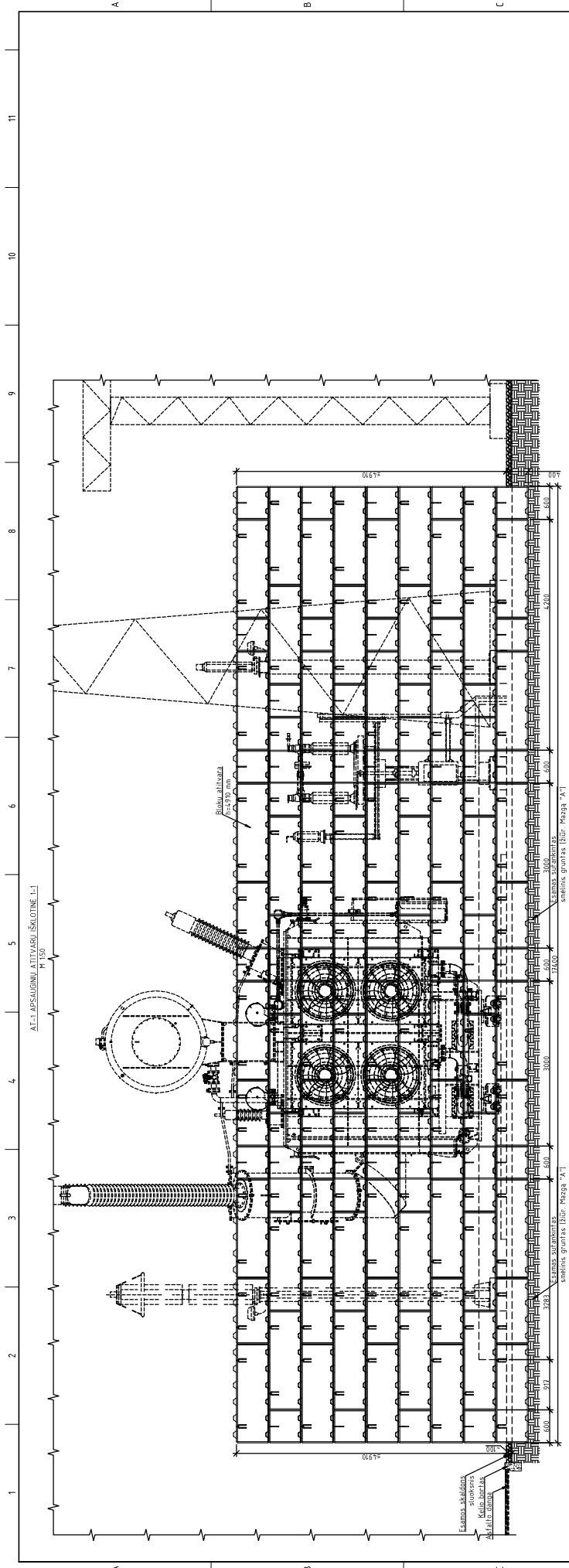
SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS					
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės Pcharakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
AT-1 ATITVARŲ ĮRENGIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS					
1.	Esamos skaldos nukasimas (h~12 cm) sandėliuojant	-	m ³	11,5	-
2.	Esamo grunto iškasimas (h~30 cm) sandėliuojant	-	m ³	21,6	-
3.	Pagrindo sutankinimas (E _{v2} ≥80MPa, E _{vd} ≥40MPa)	-	m ²	63,8	-
4.	Atitvaros sumontavimas mechanizuotu būdu	-	m	79,8	Bendras atitvaros ilgis
5.	Įgilintos sienos dalies užpylimas panaudojant iškastą gruntą	-	m ³	7,2	-
6.	Skaldos užpylimas panaudojant iškastą skaldą	-	m ³	5,7	-
Atitvaros išklotinė 1-1					
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	90	-
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	15	-
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	37	-
4.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m ²	79,6	-
Atitvaros išklotinė 2-2					
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	62	-
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	43	-
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	21	-
4.	Kampuočių L100x75x8, S235J2, L=2940 mm montavimas	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3
5.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas montavimas	-	m ²	77,8	-
Atitvaros išklotinė 3-3					
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	60	-
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	16	-
0	2025.04.09	Derinimui, montavimo darbams			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok.Nr.			Fizinės saugos sustiprinimo priemonių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. įrengimo projektas		
			Sąnaudų kiekių žiniaraštis		Laida
					0
LT	UŽSAKOVAS: LITGRID AB		2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ		Lapu 1 4

3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	28	-		
4.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m ²	74,7	-		
Atitvaros išklotinė 4-4							
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	80	-		
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	35	-		
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	42	-		
4.	Monolitinis intarpas C30/37-XF3-XC2-F200-W6	LST EN 206	vnt.	4	1 m ³		
5.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm montavimas	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3		
6.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m ²	90,2	-		
Iš viso AT-1 atitvaroms							
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	292	-		
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	109	-		
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	128	-		
4.	Monolitinis intarpas C30/37-XF3-XC2-F200-W6	LST EN 206	vnt.	4	1 m ³		
5.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3		
6.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3		
7.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m ²	322	-		
AT-2 ATITVARŲ ĮRENGIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS							
1.	Esamos skaldos nukasimas (h~12 cm) sandėliuojant	-	m ³	11,2	-		
2.	Esamo grunto iškasimas (h~30 cm) sandėliuojant	-	m ³	21,0	-		
3.	Pagrindo sutankinimas (E _{v2} ≥80MPa, E _{vd} ≥40MPa)	-	m ²	62,4	-		
4.	Atitvaros sumontavimas mechanizuotu būdu	-	m	78,0	Bendras atitvaros ilgis		
5.	Įgilintos sienos dalies užpylimas panaudojant iškastą gruntą	-	m ³	7,0	-		
6.	Skaldos užpylimas panaudojant iškastą skaldą	-	m ³	5,6	-		
Atitvaros išklotinė 1-1							
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	95	-		
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	10	-		
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	32	-		
4.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m ²	79,5	-		
Atitvaros išklotinė 2-2							
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	59	-		
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	33	-		
				2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ	Lapas	Lapu	Laida
				2	4	0	

3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	20	-								
4.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3								
5.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m ²	79,3	-								
Atitvaros išklotinė 3-3													
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	65	-								
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	8	-								
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	60	-								
4.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m ²	79,5	-								
Atitvaros išklotinė 4-4													
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	93	-								
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	18	-								
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	33	-								
4.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m ²	102	-								
Iš viso AT-2 atitvaroms													
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	312	-								
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	69	-								
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	145	-								
4.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3								
5.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m ²	341	-								
VP-1 ATITVARŲ ĮRENGIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS													
1.	Esamos skaldos nukasimas (h~12 cm) sandėliuojant	-	m ³	11,8	-								
2.	Esamų betoninių trinkelų išmontavimas sandėliuojant	-	m ²	4,5	-								
3.	Pagrindo sutankinimas (E _{v2} ≥30MPa, E _{vd} ≥20MPa)	-	m ²	65,3	-								
4.	Atitvaros sumontavimas mechanizuotu būdu	-	m	81,6	Bendras atitvaros ilgis								
5.	Betoninių trinkelų klojimas	-	m ²	8,6	-								
6.	Skaldos užpylimas panaudojant iškastą skaldą	-	m ³	5,9	-								
Atitvaros išklotinė 1-1													
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	27	-								
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	12	-								
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	3	-								
4.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3								
Atitvaros išklotinė 2-2													
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	19	-								
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ</td> <td style="text-align: center;">Lapas</td> <td style="text-align: center;">Lapu</td> <td style="text-align: center;">Laida</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>			2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ	Lapas	Lapu	Laida		3	4	0
2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ	Lapas	Lapu	Laida										
	3	4	0										

2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	23	-
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	1	-
4.	Kamputotis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3
5.	Kamputotis L100x75x8, S235J2, L=2640 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3
Atitvaros išsklotinė 3-3					
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	58	-
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	14	-
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	4	-
4.	Monolitinis intarpas C30/37-XF3-XC2-F200-W6	LST EN 206	vnt.	4	1 m ³
5.	Kamputotis L100x75x8, S235J2, L=2340 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	4	k. cink. C3
6.	Kamputotis L100x75x8, S235J2, L=2640 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3
Atitvaros išsklotinė 4-4					
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	48	-
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	15	-
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	6	-
Iš viso VP-1 atitvaroms					
1.	LB 18-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	152	-
2.	LB 12-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	64	-
3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	14	-
4.	Monolitinis intarpas C30/37-XF3-XC2-F200-W6	LST EN 206	vnt.	4	1 m ³
5.	Kamputotis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3
6.	Kamputotis L100x75x8, S235J2, L=2340 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	4	k. cink. C3
7.	Kamputotis L100x75x8, S235J2, L=2640 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	4	k. cink. C3
8.	Kamputotis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3
2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ					
			Lapas	Lapu	Laida
			4	4	0

BRĚŽINIAI

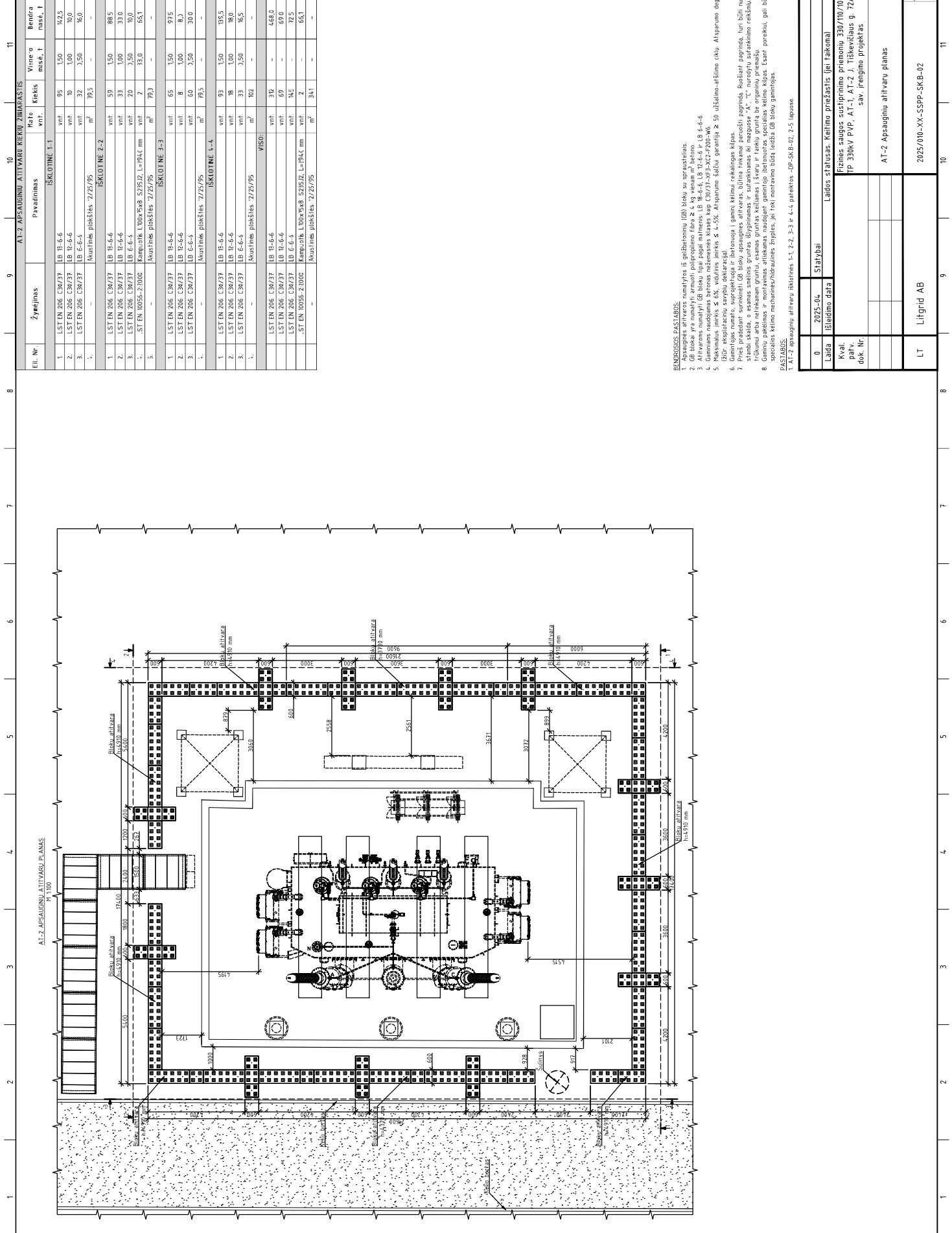


- ĪSĒRĪŠĪBU PĀRĪŠĪBU:**
1. ĪsĒrĪšĪbu pĀrĪšĪbu, ĪsĒrĪšĪbu (GB) MĀks, un aprĪksti.
 2. GB blokā ir novĀrĪti armĒti polĪpropilĒna (LBP) 2,4 kg vienĀm 2,4 m² bĒrĒna.
 3. AftĪvĒras novĀrĪti GB blokā ģipslĪ pagal malĪncĪs: LB 18-4-6, LB 12-4-6 ir LB 6-4-6.
 4. GaminĪans nĀudĪgĪans bĒrĒnas nĒmĒnĒstĪs klĀsĪs kĀp C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
 5. ĪsĒrĪšĪbu pĀrĪšĪbu 5 60% vĪdĪrĪns ģipslĪs S 4-5%. AtĪpĀrĪms sĀcĪu ģarĪntĪja 2 50 uZĪslĪms-afĪlĪms cĪku, AtĪpĀrĪms degĪmĪ klĀsĪ A1 (B2).
 6. GaminĪtĪgas nĀudĪto, supĪrĪkĪtĪja ir bĒrĪtoĪja ģ gĪmĪnĪ kĒlĪmĪ rĒkĪlĪngĪs klĪps.
 7. PĪrĪs pĪrĪdĪntĪ sĪnkĪrĪtĪ GB blokā apĪsĪgĪns aftĪvĒras, bĪlĪna ĩnkĪmĪ pĀrĪuZĪtĪ pĀrĪnĪdĪ. BĪrĪbĪntĪ pĀrĪnĪdĪ, tĪrĪ bĪtĪ mĒksĪna esĪna stĀnĪs sĀklĪda, e esĪna smĒlĪns gĪrĪns, ģģĪrĪngĪms ir sĪrĪbĪnĪms lĪnĪ mĒzgĪsĪ "A", "C" ĪrĪoZĪtĪ sĪrĪbĪnĪms rĒkĪstĪnĪ. EsĪnt ģrĪnto sĪrĪbĪnĪms rĒkĪstĪnĪ, sĪrĪbĪnĪms rĒkĪstĪnĪ sĪrĪbĪnĪms rĒkĪstĪnĪ.
 8. GĪmĪnĪ sĀklĪnĪms ir mĒntĪnĪms aftĪvĒras nĀudĪgĪntĪp bĒrĪtoĪnĪs spĒcĪlĪs kĒlĪms klĪps. EsĪnt pĀrĪkĪstĪ, ģĪlĪ ģĪtĪrĪ nĀudĪgĪans spĒcĪlĪs, kĒlĪms mĒchanĪks/hĪdrĪnĪlĪns ģrĪpĪs, ģĪrĪ tĪkt mĒntĪnĪms bĪdĪ lĒdĪja GB blokā gaminĪtĪjas.

PĀRĪŠĪBU:

1. AT-1 apĪsĪgĪntĪpĪs aftĪvĒras plĪnĪs pĀrĪkĪstĪs -DP-SKB-01, ģame ģĪpĪ.

0	2025.-04	SĪrĪbĪbĪl	LĀdĪs statusĪs. KĒlĪms pĪrĪkĪstĪs ģĪrĪ tĪkĪmĪl
LĀdĪs	ĪrĒlĒdĪms datĪs		
Kval. pĀrĪv. dok. Nr.			ĢzĪnĪs saugĪs sustĪģĪrĪmĪo pĪrĪmĪnĪu 330/110/10 XV VĪlĪnĪus TP 330K V P P, A1-1, A1-2, J. ĪrĒvĪrcĪnĪs ģ. 72A VĪlĪnĪus m sĀv. ĢrĒģĪmĪo pĪrĪkĪstĪs
			LĀdĪs
			AT-1 ApĪsĪgĪntĪpĪs ĩskĪlĪnĪe 1-1
			M 1:50
LT	LĪtĢrĪd AB		LĀpĪs LĀpĪs
			2025/010-XX-SSPP-SKB-01
			2
			5



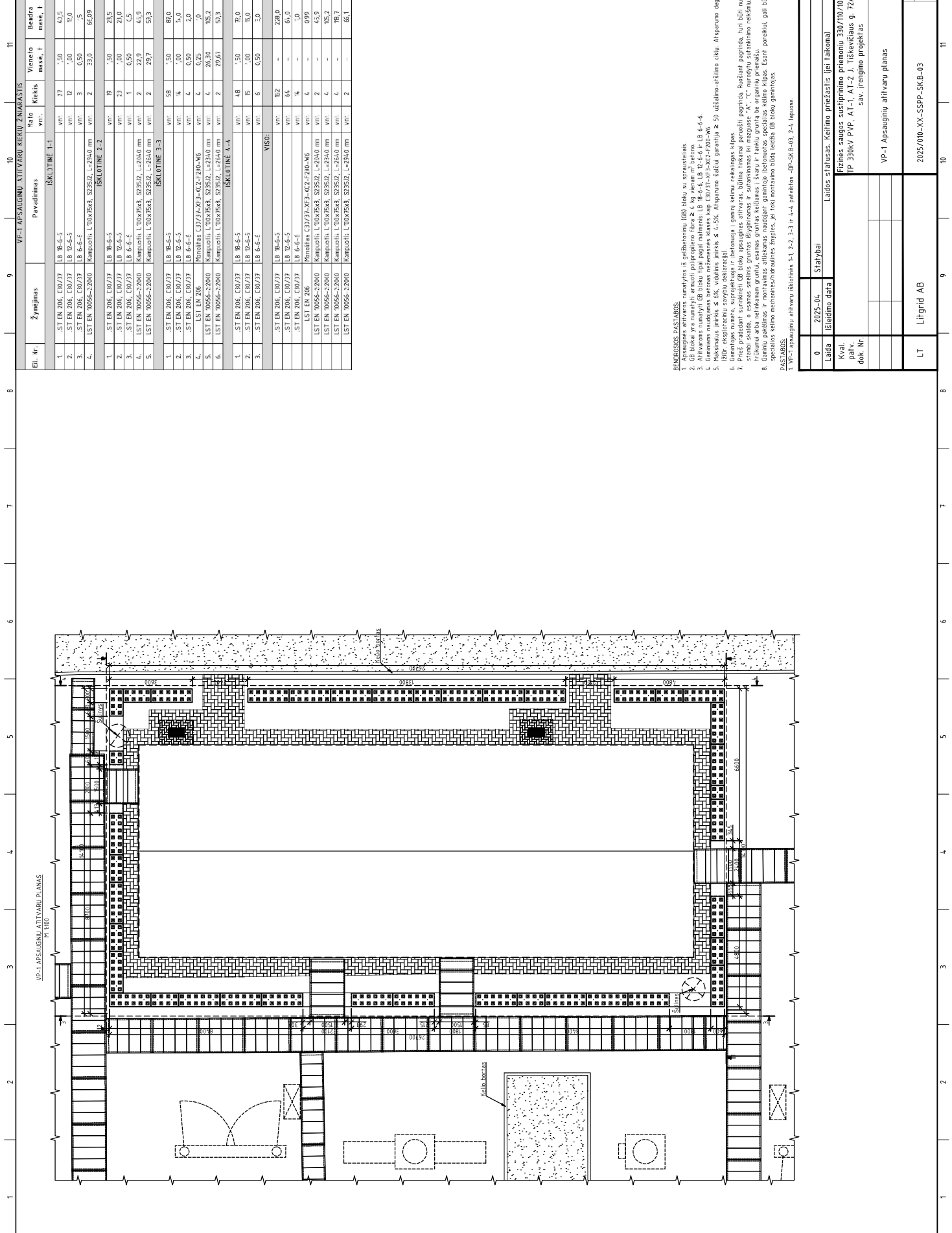
Eil. Nr.	Žymėjimas	Pavadinimas	Išskirtinė 1-1	Kiekis	Vidurio matav. l.	Rendžio matav. l.	Pastabos
ISKIOTINĖ 1-1							
1.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	95	150	142,5	-
2.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	10	100	10,0	-
3.	LST EN 206 C30/37	LB E-6-5	vnt.	32	3,50	16,0	-
4.	-	akustinė plokštė 7/25/P5	m ²	79,3	-	-	-
ISKIOTINĖ 2-2							
1.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	59	150	88,5	-
2.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	33	100	33,0	-
3.	LST EN 206 C30/37	LB E-6-5	vnt.	20	3,50	10,0	-
4.	LST EN 10056-2:2000	Kampiošk. L'100x5x8 S235J2, L=94C mm	vnt.	2	33,0	66,1	k. cirk. 3
5.	-	akustinė plokštė 7/25/P5	m ²	79,3	-	-	-
ISKIOTINĖ 3-3							
1.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	65	150	97,5	-
2.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	8	100	8,3	-
3.	LST EN 206 C30/37	LB E-6-5	vnt.	60	3,50	30,0	-
4.	-	akustinė plokštė 7/25/P5	m ²	79,3	-	-	-
ISKIOTINĖ 4-4							
1.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	93	150	139,5	-
2.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	18	100	18,0	-
3.	LST EN 206 C30/37	LB E-6-5	vnt.	33	3,50	16,5	-
4.	-	akustinė plokštė 7/25/P5	m ²	102	-	-	-
VIŠD:							
1.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	31	-	46,0	-
2.	LST EN 206 C30/37	LB B-6-6	vnt.	69	-	69,0	-
3.	LST EN 206 C30/37	LB E-6-5	vnt.	145	-	72,5	-
4.	LST EN 10056-2:2000	Kampiošk. L'100x5x8 S235J2, L=94C mm	vnt.	2	-	65,1	k. cirk. 3
5.	-	akustinė plokštė 7/25/P5	m ²	341	-	-	-

- ĮRIBOJIS PASTABOS:**
1. GB blokas yra nuvažyti, išdėstyti, GB blokus su apsauginiu.
 2. GB blokas yra nuvažyti, armuoti polipropileno (laba) ž 4, kg vienam qf bloko.
 3. Aftvaras nuvažyti GB bloku lygi pagal matavimus: LB B-6-6, LB B-6-6 ir LB E-6-6.
 4. Gaminamas naudojamas betonas ne mažesnes klases kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
 5. Išdėstymo žemėse 5.00, vidurinio žemės 5.1-5.2. Atsparumo sąlygų garantija ž 50 užšalimo-afšimo ciklu. Atsparumo degimui klase A1 (B2).
 6. Gaminio žemėse nuvažyti ir betonuoti į gamini keliami reikalavimai klases.
 7. Prieš pradėdami surinkti GB blokus apsauginis aftvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Rusiant pagrindą, turi būti maksimama esama stalo skaldė, o esamas smėlis grunus išgrinomas ir surašomas iki mažesnei "A", "C" nurodytu aukštumini reikiui. Esant grunui, gaminio pakėlimas ir montavimas atliekamas naudojant gamintojo rekomenduojamas specialias klases. Esant poreikiui, gali būti naudojamas specialios, kelio mechaninės/hidraulinės žymplės, jei takti montavimo būdą leidžia GB bloku gaminio žemė.

PASTABOS:

1. AT-2 apsauginiu aftvaru iškilimas 1-1, 2-2, 3-3 ir 4-4 pateiktas -DP-SKB-02, 2-5 lapuose.

0	2025-04	Staryba	Laido statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Laida	Keitimo data		
Kval. parv. dok. Nr.			Pilnas saugos sustiprinimo priemonių 330/110/10 kv Vilniaus TP 330kv PVP, A1-1, A1-2, J. IBEIvecaus g. 72A Vilniaus m. sav. rengimo projektas
			Laida
			0
LT	Litgrid AB		Lapais Lapu
			2025/010-XX-SSPP-SKB-02
			1
			5



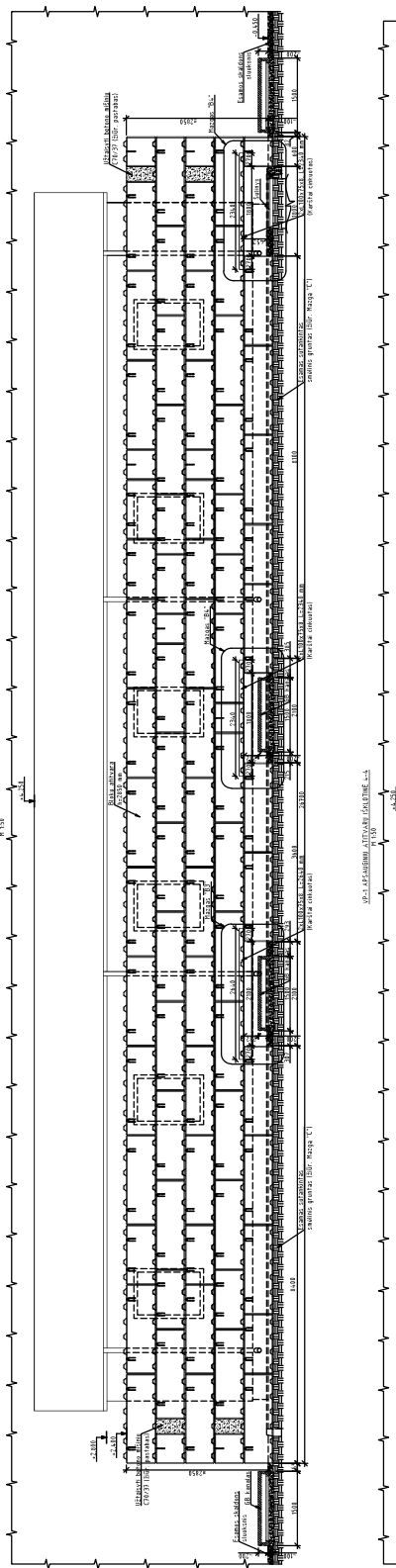
VP-1 APSAUGIŲU ATITVIRŲU PLANAS
M 1:100

Eil. Nr.	Žymėjimas	Pavadinimas	Mašo vnt.	Kiekis	Vieneto masė, l	Bendrasis masė, l	Pastabas
1.	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-3	vnt.	37	7,50	42,5	-
2.	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-5	vnt.	17	7,00	11,0	-
3.	ST EN 206, C10/17	LB 6-6-1	vnt.	3	6,50	5	-
4.	LST EN 10056-2:2000	Kampūlis L'100xP63, S235J2, L=294,0 mm	vnt.	2	33,0	66,09	k. EPK, C3
ISKLOTINE 2-2							
1.	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-3	vnt.	19	7,50	23,5	-
2.	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-5	vnt.	13	7,00	21,0	-
3.	ST EN 206, C10/17	LB 6-6-1	vnt.	1	6,50	6,5	-
4.	LST EN 10056-2:2000	Kampūlis L'100xP63, S235J2, L=294,0 mm	vnt.	2	22,9	45,9	k. EPK, C3
5.	LST EN 10056-2:2000	Kampūlis L'100xP63, S235J2, L=294,0 mm	vnt.	2	29,7	59,3	k. EPK, C3
ISKLOTINE 3-3							
1.	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-3	vnt.	58	7,50	87,0	-
2.	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-5	vnt.	14	7,00	14,0	-
3.	ST EN 206, C10/17	LB 6-6-1	vnt.	4	6,50	7,0	-
4.	LST EN 206	Profilas C30/37, XE3-KEZ-F200-W6	vnt.	4	0,25	1,0	-
5.	LST EN 10056-2:2000	Kampūlis L'100xP63, S235J2, L=294,0 mm	vnt.	4	26,30	105,2	k. EPK, C3
6.	LST EN 10056-2:2000	Kampūlis L'100xP63, S235J2, L=294,0 mm	vnt.	2	29,61	59,3	k. EPK, C3
ISKLOTINE 4-4							
1.	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-3	vnt.	18	7,50	71,0	-
2.	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-5	vnt.	15	7,00	10,5	-
3.	ST EN 206, C10/17	LB 6-6-1	vnt.	6	6,50	3,0	-
VISO:							
	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-3	vnt.	62	-	228,0	-
	ST EN 206, C10/17	LB 1B-6-5	vnt.	64	-	61,0	-
	ST EN 206, C10/17	LB 6-6-1	vnt.	14	-	1,0	-
	LST EN 206	Profilas C30/37, XE3-KEZ-F200-W6	vnt.	4	-	0,99	-
	LST EN 10056-2:2000	Kampūlis L'100xP63, S235J2, L=294,0 mm	vnt.	2	-	45,9	k. EPK, C3
	LST EN 10056-2:2000	Kampūlis L'100xP63, S235J2, L=294,0 mm	vnt.	4	-	105,2	k. EPK, C3
	LST EN 10056-2:2000	Kampūlis L'100xP63, S235J2, L=294,0 mm	vnt.	4	-	119,7	k. EPK, C3
	LST EN 10056-2:2000	Kampūlis L'100xP63, S235J2, L=294,0 mm	vnt.	2	-	66,1	k. EPK, C3

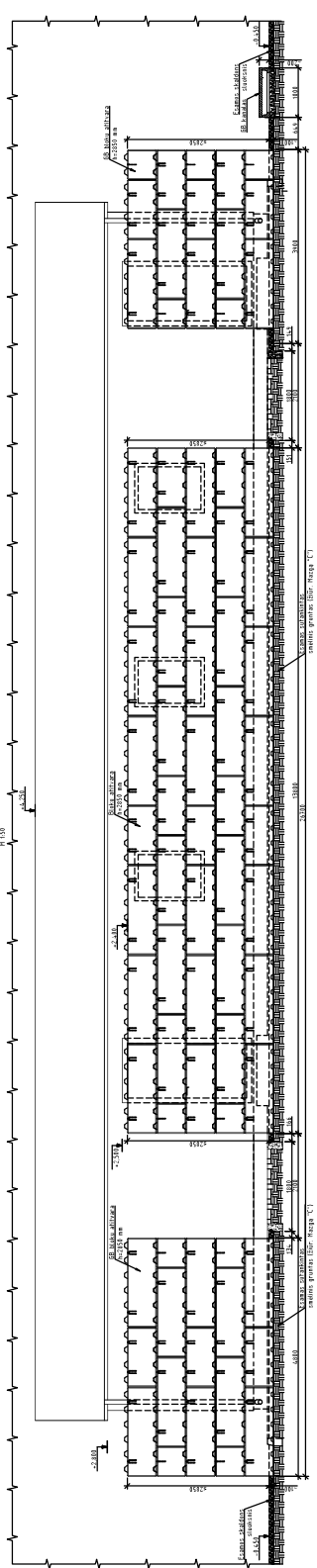
- ĮRIBOJIS PASTABOS:**
1. Gaminiai turi būti pagaminti iš aukštos kokybės, patvirtintų gamintojų, medžiagų.
 2. GB blokas yra nuvažiuojamas, todėl jo apsaugoti.
 3. Aftivarus nuvažiuoti GB bloku galima pagal matavimus: LB 1B-6-6, LB 1B-6-6 ir LB 6-6-1.
 4. Gaminiai nuvažiuojami bevarais, neesmenies klases kaip C10/17-XF3-XE3-F200-W6.
 5. Išmatavimai: 500x700 mm, vidurinis žiedinis, S 4-5%. Atsparumo šaltūi garantija 2-50 užšalimo-afšalimo ciklu. Atsparumo degimui klasė A1.
 6. Gaminiai nuvažiuojami, suprojektuoti ir betonuojami į gaminiui keliamas reikalingas klipas.
 7. Prieš pradedant surinkti GB blokus apsaugines aftivarus, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Rudenį pagrindas, turi būti maksimaliai esama staus skaldos, o esamas smėlis grunus išgruomomas ir surubomas iki mažesne "A", "C" nurodytu surubavimo reikiu. Esant grunui, būtina išgruoti ir surubuoti pagrindą iki reikiamo lygio.
 8. Gaminiai pakeliami ir montuojami atitinkamas naudojant gamintojo patarimus specialias kelimo klipas. Esant poreikiui, gali būti naudojamos specialios kelimo mechanizės/hidraulinės žirplės, jei takti montavimo būdą leidžia GB bloko gamintojas.
- PASTABOS:**
1. VP-1 apsauginių aftivaru iškirtimas 1-1, 2-2, 3-3 ir 4-4 pateiktas -JP-SK-B-03, 2-4, lapuose.

0	2025-04	Statybai	Laidos statusas. Kelimo prieštatis (jei taikoma)
Laida	Įreidimo data		
Kval. parv. dok. Nr.			Pilines saugos sustiprinimo priemonių 330V/10/10 kv Viltiniai TP 330kV PVP, A1-1, A1-2, J. Tiberkaičius g. 72A Viltiniai m sav. Įreidimo projektas
			VP-1 Apsauginių aftivaru planas
			Lapais Lapu
LT	Litgrid AB		2025/010-XX-SSPP-SKB-03
			1 3

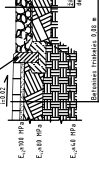
2.1.1. PĖNĖSĖS PAVYKDALIS (1/100)



2.1.2. PĖNĖSĖS PAVYKDALIS (1/100)



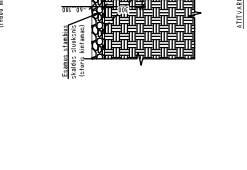
TRIMUŠIŲ BANGŲ DETALĖ



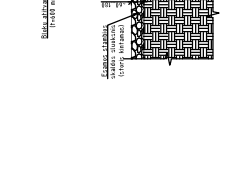
SAUGOS BANGOS



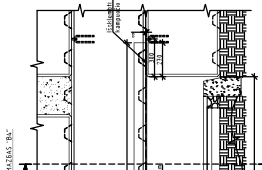
ATITVIRKIAUSIŲ ERDVIŲ ŽEMINIS ŽEMĖLAŠKIS



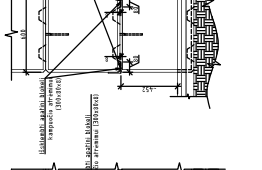
ATITVIRKIAUSIŲ ERDVIŲ ŽEMINIS ŽEMĖLAŠKIS



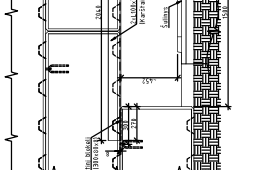
REI. LAIKASIS ERDVIŲ ŽEMĖLAŠKIS



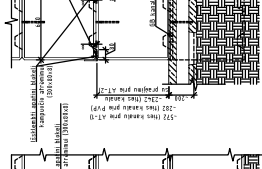
REI. LAIKASIS ERDVIŲ ŽEMĖLAŠKIS



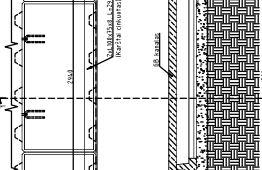
REI. LAIKASIS ERDVIŲ ŽEMĖLAŠKIS



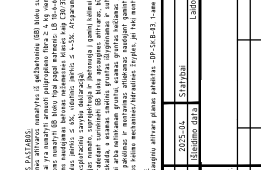
REI. LAIKASIS ERDVIŲ ŽEMĖLAŠKIS



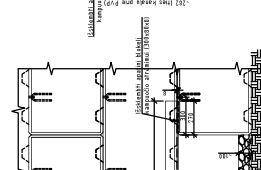
REI. LAIKASIS ERDVIŲ ŽEMĖLAŠKIS



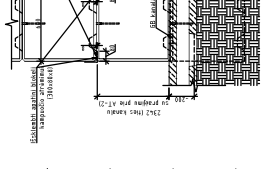
REI. LAIKASIS ERDVIŲ ŽEMĖLAŠKIS



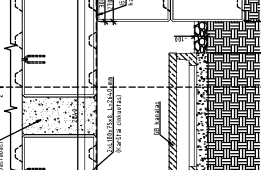
REI. LAIKASIS ERDVIŲ ŽEMĖLAŠKIS



REI. LAIKASIS ERDVIŲ ŽEMĖLAŠKIS



REI. LAIKASIS ERDVIŲ ŽEMĖLAŠKIS



1. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą.
2. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą, su išdėstytomis patalpomis.
3. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą, su išdėstytomis patalpomis ir techninėmis reikiavimais.
4. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą, su išdėstytomis patalpomis ir techninėmis reikiavimais, bei su išdėstytomis techninėmis reikiavimais.
5. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą, su išdėstytomis patalpomis ir techninėmis reikiavimais, bei su išdėstytomis techninėmis reikiavimais.
6. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą, su išdėstytomis patalpomis ir techninėmis reikiavimais, bei su išdėstytomis techninėmis reikiavimais.
7. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą, su išdėstytomis patalpomis ir techninėmis reikiavimais, bei su išdėstytomis techninėmis reikiavimais.
8. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą, su išdėstytomis patalpomis ir techninėmis reikiavimais, bei su išdėstytomis techninėmis reikiavimais.
9. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą, su išdėstytomis patalpomis ir techninėmis reikiavimais, bei su išdėstytomis techninėmis reikiavimais.
10. Būvimo planas, parengtas pagal pateiktą projektą, su išdėstytomis patalpomis ir techninėmis reikiavimais, bei su išdėstytomis techninėmis reikiavimais.

1	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03
2	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03
3	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03
4	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03
5	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03
6	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03
7	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03
8	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03
9	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03
10	2023.01.10	1000/010-XX-SPP-5846-03

PRIEDAS NR. 1

TYRIMŲ
UŽSAKŪVAS

STATINIO
PAVADINIMAS
(adresas)

330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E – Vilnius rekonstrukcija.
Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotė

TYRIMŲ
REGISTRAVIMO
NR.

8914-2018

TYRIMŲ RŪŠIS

III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir
geotechninių tyrimų ataskaita

IŠLEIDIMO DATA

2018-08

TURINYS

Aiškinamasis raštas (5 lapai) <i>8179-04-TP-GT.AR</i>	3
• 1. Įvadas	3
• 2. Bendrieji duomenys	4
• 3. Geomorfologija	4
• 4. Geologinė sandara.....	4
• 5. Hidrogeologinės sąlygos	5
• 6. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai	5
• 7. Gruntų fizinės ir mechaninės savybės.....	5
• 8. Geologiniai procesai ir reiškiniai	6
• 9. Išvados ir rekomendacijos	7
1. Tekstiniai priedai	
1. Gruntų laboratorinių tyrimų protokolai Nr.20180828385, tyrimų rezultatų lentelės, granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės, tiesioginio kirpimo bandymo duomenys (6 lapai)	9
2. Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis (1 lapas)	15
3. Techninė užduotis (2 lapai)	16
4. Projektinių inžinerinių geologinių tyrimų darbų programa (2 lapai)	18
5. 2018-08-13 Lietuvos geologijos tarnybos raštas Nr.(4)-1.7-2039 „Dėl inžinerinių geologinių tyrimų programos vertinimo“ (1 lapas).....	20
6. Leidimas tirti žemės gelmes UAB „Kelprojektas“ (1 lapas).....	21
7. Leidimas tirti žemės gelmes UAB „Sweco Lietuva“ (1 lapas).....	22
8. Kūginio penetrometro kalibravimo sertifikatas Nr. CMI17.03.1154 (1 lapas).....	23
9. Ankstesnių tyrimų sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelė.....	24
10. Lietuvos geologijos tarnybos raštas „Dėl inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitos vertinimo“	25
2. Grafiniai priedai	
1. Inžinerinių geologinių tyrimų dislokacijos schema (1 lapas) <i>8179-04-TP-GT.B-01</i>	27
2. Topografinis planas M 1:1000 su gręžinių vietomis ir pjūvio linija (1 lapas) <i>8179-04-TP-GT.B-02</i>	28
3. Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai M1:100 su statinio zondavimo bandymų (CPT) grafikais (2 lapai) <i>8179-04-TP-GT.B-03</i>	29
4. Inžinerinis geologinis (1 lapas) <i>8179-04-TP-GT.B-04</i>	31
5. Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelė (1 lapas) <i>8179-04-TP-GT.B-05</i>	32

1. ĮVADAS

tyrinėjimų skyrius pagal sutartį su 2018 metų rugpjūčio mėnesį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E-Vilnius rekonstrukcijai, Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotėje.

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

Tyrinėta elektros perdavimo oro linijos atkarpa yra Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje, esamoje Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotėje (žr. grafinį priedą Nr.1).

Gręžinio Nr. 1 koordinatės (LKS -94): x – 6053291,2; y – 572043,15.

Gręžinio Nr. 2 koordinatės (LKS -94): x – 6053238,96; y – 572088,54.

1.2 Tyrimų paskirtis – nustatyti rekonstruojamos transformatorinės pastotės inžinerines geologines bei hidrogeologines sąlygas ir įvertinti gruntuos kaip natūralius pagrindus. Tyrinėjimų taškai buvo projekto vadovo nurodytose vietose

1.3 Statinio kategorija. Ypatingasis statinys.

1.4 Geotechninė kategorija. Tyrimai atlikti pagal III geotechninę kategoriją.

1.5 Duomenys apie tyrimų metodiką ir normatyvinius dokumentus. Tyrimai atlikti techninio projekto stadijai, remiantis inžinerinių geologinių tyrimų technine užduotimi (žr. tekstinį priedą Nr. 3), pagal Lietuvos Geologijos tarnyboje patvirtintą tyrimų programą.

Tyrimai atlikti pagal:

- STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.
- LST EN 1997-1:2006 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. „Pagrindinės taisyklės“.
- LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“.
- Gruntų pavadinimai ir simboliai pateikti pagal LST EN ISO 14688-1,2 „Gruntų atpažintis ir klasifikavimas“.

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

Lauko darbų metu atlikti šie inžineriniai - geologiniai darbai:

Gręžimo darbai.

Lauko darbų metu gręžimo agregatu H-35SL šnekiniu gręžimo būdu, 148 mm diametru išgręžti 2 gręžiniai po 10,0 m gylio, iš viso pragręžta 20,0 m. Gręžimas vykdytas 0,5–1,5 m ilgio reisiais, nuvalant sraigtinius grąžtus. Gręžinių vietas nurodė užsakovas. Gręžinių numeracija: Gr.SZ-1 ir Gr.SZ-2.

Statinio zondavimo bandymai (CPT).

Pagrindo gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atlikti 2 statinio zondavimo bandymai (CPT) iki 7,6-10,2 m gylių, viso prazonuota 17,8 m. Prie gręžinio Nr. 1 kūginiam penetrometriui įsigilinus į tankų gruntą, dėl išrautų inkarinių polių, statinio zondavimo bandymas nutrauktas nepasiekus numatyto gylio.

Statinis zondavimas atliktas olandų įmonės „Gouda“ kūginiu penetrometru S10-CFII pagal LST EN ISO 22476-1:2012.

Zondavimo metu kas 0,02 m nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo kūgiui, t. y. kūginis stipris q_c ir matuotas šoninės trinties stipris f_s . Zondavimo duomenų grafikai pateikti prie gręžinių stulpelių (žr. grafinį priedą Nr.3). Kūginio penetrometro techniniai duomenys pateikti kalibravimo sertifikate Nr. CMI 17.03.1154 (žr. tekstinį priedą Nr. 8).

Gruntų laboratoriniai tyrimai.

Lauko darbų metu laboratoriniams tyrimams paimti 5 smėlio ir 1 molinio grunto mėginiai. Laboratorinius tyrimus atliko UAB „SWECO Lietuva“.

UAB „SWECO Lietuva“ laboratorijoje grunto pavyzdžiams nustatyta: granulimetrinė sudėtis pagal CEN ISO/TS 17892-4:2017 (6 pvz.), grunto gamtinis tankis pagal CEN ISO/TS 17892-2:2015 (5 pvz.), grunto kietųjų dalelių tankis pagal CEN ISO/TS 17892-3:2016 (5 pvz.), grunto pralaidumas vandeniui pagal CEN ISO/TS 17892-11:2005 (5 pvz.), natūralus drėgnis pagal CEN ISO/TS 17892-1:2015 (5 pvz.), plastiškumo ir takumo drėgniai pagal CEN ISO/TS 17892-12:2005 (1 pvz.), tiesioginio kirpimo bandymas pagal CEN ISO/TS 17892-10:2004 (2 bandymai).

Gruntų laboratorinius tyrimus atliko specialistas B. Beniušis ir techninė darbuotoja V. Baniulienė, rezultatus patikrino laboratorijos vadovė I. Jančiukienė. Gruntų laboratorinių tyrimų rezultatai pateikti tekstiname priede Nr. 1.

1.7 Anksčiau atliktų tyrimų apžvalga.

Duomenų apie ankstesnius inžinerinius geologinius tyrimus, atliktus transformatorinės pastotės teritorijoje, nėra.

2018 m. balandžio mėnesį 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E – Vilnius rekonstrukcijai atlikti inžineriniai geologiniai tyrimai Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje. Rekonstruojama 330 kV elektros perdavimo linija jungsis prie rekonstruojamos Vilniaus transformatorinės pastotės.

Iš šios ataskaitos dabartinėje ataskaitoje panaudoti geotechniniai parametrai suvestinės lentelės sudarymui.

1.8 Lauko darbų ir duomenų apdorojimo atlikėjai.

Inžinerinių geologinių tyrimų vadovas UAB „Kelprojektas“ tyrinėjimų skyriaus vyr. geologas Andrejus Samuchovas.

Lauko darbus atliko UAB „Kelprojektas“ tyrinėjimų skyriaus technikas Dainius Grigaliūnas. Inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą paruošė vyriausias geologas Andrejus Samuchovas.

Pagal tyrimų duomenis parengti geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai su statinio zondavimo bandymų grafikais, sudarytas inžinerinis geologinis pjūvis ir geotechninių parametru suvestinė lentelė bei parašyta ataskaita.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Tyrimų vietos yra Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje, esamos Vilniaus 330kV transformatorinės pastotės pietvakarinėje dalyje.

3. GEOMORFOLOGIJA

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas yra Lentvario zandrinėje pakilumoje, priklausančioje Vokės-Merkio lygumai. Aplinkinės vietovės paviršius yra banguotas, pačioje pastotės teritorijoje paviršius išlygintas. Paviršiaus absoliutiniai aukščiai tyrimo taškų vietose kinta nuo 156,60 m iki 156,70 m.

4. GEOLOGINĖ SANDARA

Ištirtą geologinį pjūvį sudaro:

- Technogeniniai dariniai – t IV;
- Grūdų posvītės limnoglacialinės nuogulos – lg III gr;
- Grūdų posvītės fliuvioglacialinės nuogulos – f III gr.

Pastotės teritoriją dengia 0,13 m storio skaldos sluoksnis.

Technogeniniai dariniai (t IV). Skaldos danga yra supilta ant dulkingo vidutinio rupumo smėlio sluoksnio (simbolis pagal ISO 14688–siMSaMg), slūgsančio iki 1,0-1,2 m gylio ir susidariusio išlyginant pastotės teritoriją.

Grūdų posvītės limnoglacialinės nuogulos (lg III gr) slūgso po supilto smėlio sluoksniu. Nuogulos susiklostė nedideliame vandens baseine, sunykus nuo ledyno pakraščio plūstantiems vandens srautams.

Tyrinėtame pastotės plote limnoglacialinės nuogulos sudarytos iš rudo, minkštai plastingos konsistencijos, mažo plastiškumo, smėlingo dulkingo molio (simbolis pagal ISO 14688–sasiCl), kurio sluoksnio storis 0,8-1,0 m.

Grūdų posvītės fluvoglacialinės nuogulos (f III gr) tyrimų taškuose slūgso po limnoglacialinėmis nuogulomis (lg III gr) nuo 2,0 m gylio. Tai pietryčių lygumos zandro dalis.

Nuogulas sudaro vidutinio rupumo smėlis (žymuo pagal ISO 14688–MSa), o grėžinyje Gr.SZ-1, intervale nuo 2,0 iki 3,4 m gylio, dulkingas smulkus smėlis (žymuo pagal ISO 14688–siFSa).

Atlikus statinį zondavimą paaiškėjo, kad viršutinė fluviglacialinių nuogulų dalis iki 6,0-9,0 m gylio yra susilpnėjusi, labai puri-puri. Tai įvykę ne tiek dėl fluviglacialinių nuogulų klostymosi ypatumų, bet labiau dėl vėliau vykusių (epigenetinių) procesų: sluoksnio viršaus išpurenimą sukeliančio sezoninio peršalimo (jis istorinėje praeityje galėjo būti gilesnis), o taip pat sluoksnio apatinės dalies sezoninės infiltracinės sufozijos (smulkausios dalelės vandens buvo išnešamos į gilesnius sluoksnius, likdavo rupesnio smėlio skeletas).

Fluvioglacialinių nuogulų (f III gr) padas 10,0 m gylio grėžiniais nepasiektas.

5. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Tyrimų metu 2018 m. rugpjūčio mėnesį gruntinis vanduo grėžiniuose buvo 9,0-9,2 m gylyje (abs. aukštis 147,50-147,60 m). Vandeningo sluoksnio vandenspara tyrimų metu iki 10,0 m gylio nepasiekta. Gruntinio vandens aukščiausias lygis prognozuojamas 1,0 m aukštesnis nei buvo dabartinių tyrimų metu.

Tyrimų plote iš viršaus po supiltu gruntu, 1,0-1,2 m gylyje slūgso vandeniui mažai laidaus dulkių sluoksnis. Ant jo lietingu ar pavasarinio polaidžio metu gali pakibti sezoninis podirvio vanduo, kurio aukščiausias lygis prognozuojamas 0,1-0,3 m virš dulkių sluoksnio kraigo. Sausu metų laiku podirvio vandens neliks, jis infiltruos į fluviglacialines nuogulas.

6. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Tyrinėtame plote išskirti 5 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS). Šie sluoksniai (IGS) išskirti pagal kilmę, litologinę sudėtį, fizikines bei mechanines savybes, kurių charakterizavimui panaudoti laboratorinių tyrimų bei statinio zondavimo bandymų rezultatai.

Technogeniniai dariniai - t IV (IGS Nr. 1). Slūgso iki 1,0-1,2 m gylio. Juos sudarantis dulkingas vidutinio rupumo smėlis (siMSaMg) pagal statinį zondavimą yra vidutinio tankumo ir tankus (kūginis stipris q_c yra nuo 3,7 iki 14,8 MPa).

Grūdų posvītės limnoglacialinės nuogulos - lg III gr (IGS Nr. 2) slūgso po supiltu smėliu iki 2,0 m gylio. Nuogulas sudarantis smėlingas dulkingas molis (sasiCl) pagal statinį zondavimą yra silpnokas gruntas (kūginis stipris $q_c = 0,6-1,5$ MPa).

Grūdų posvītės fluviglacialinės nuogulos - f III gr (IGS Nr. 3a, 3b, 3c). Sudaro didžiausią ištirto geologinio pjūvio dalį, pamatų natūraliu pagrindu dažniausiai bus būtent šio genetinio tipo nuogulos. Vidutinio rupumo smėlyje (MSa) ir smulkiame smėlyje (siFSa) inžineriniai geologiniai sluoksniai išskirti pagal gruntų stiprumo savybes (tankumą, įvertintą statiniu zondavimu)

Tyrimų taške Gr.SZ-1 fluviglacialinės nuogulos nuo 2,0 m gylio prasideda *puraus* dulkingo smėlio (siFSa) sluoksniu, kurio storis 1,4 m – **IGS Nr. 3a**, kūginis stipris $q_c = 2,8$ MPa. Šio viršutinio sluoksnio viršaus išpurenimą, matyt, sukėlė sezoninis peršalimas. Kitas *puraus* smėlio sluoksnis, slūgsantis tarp 3,5-5,0 m ir 6,0-9,0 m gylių, susijęs su sufozija. Šios **IGS Nr. 3a** sluoksnio dalies storis 1,0-5,5 m, kūginis stipris $q_c = 1,6-2,9$ MPa.

Vidutinio tankumo smėlis – IGS Nr. 3b būdingas viršutinei fluviglacialinių nuogulų daliai, - 1,5-1,6 m storio sluoksnis slūgso tarp 2,0-3,4 m ir 3,5-5,0 m gylių. Smėlio kūginis stipris $q_c = 4,1-9,2$ MPa.

Ištirtas fluviglacialinių nuogulų pjūvis baigiasi *tankaus smėlio* sluoksniu – **IGS Nr. 3c**, slūgsančiu nuo 6,0-9,0 m gylio. Jo kūginis stipris $q_c = 12,1-24,1$ MPa.

7. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Išskirtų inžinerinių geologinių sluoksnių mechaninės ir fizinės savybės bei vidurkinės vertės pateiktos apibendrinus gruntų laboratorinius ir lauko bandymų (statinio zondavimo) rezultatus. Kiekvienam

inžineriniam geologiniam sluoksniui šios reikšmės pateiktos grafiniame priede suvestinėje lentelėje (žr. grafinį priedą Nr. 5).

Inžineriniams geologiniams sluoksniams grunto tankis ρ , kietų dalelių tankis ρ_s , poringumo koeficientas e , gamtinis drėgnis w , takumo rodiklis I_L pateikti pagal laboratorinius tyrimus (žr. tekstinį priedą Nr.1).

Deformacijų modulis E pateiktas iš statinio zondavimo rezultatų pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijas (2015 m.).

Limnoglacialiniam moliui (IGS Nr.2): $E = 7,0 \times q_c$;

Labai puriam smėliui (IGS Nr. 3a) : $E = 1,5 \times q_c$;

Puriam rupiam smėliui (IGS Nr. 3a) : $E = 3,0 \times q_c$;

Vidutinio tankumo, tankiems, labai tankiems smėliams (IGS Nr. 3b, 3c) $E = 7,8 \times q_c^{0,71}$.

Kūginio stiprio q_c ir šoninės trinties stiprio f_s duomenų grafikai pateikti prie gręžinių stulpelių, o vidurkinės vertės, atmetus maksimalias reikšmes, pateiktos geotechninių parametrų lentelėje.

Smėlio vidinės trinties kampas ϕ pateiktas iš statinio zondavimo rezultatų pagal LST EN 1997–2:2007 D priedą, lentelę D1.

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

Pateikti gruntų skaičiuojamieji rodikliai taikytini su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.

Nukrypimai nuo STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ reikalavimų:

1. Pagal tyrimų programą požeminio vandens bendroji cheminė analizė ir agresyvumo betonui nustatymas numatytas tik biogeninių darinių paplitimo vietose. Šiame tyrimų ruože šio tipo nuogulų nerasta. Gruntinis vanduo stebėtas 9,0-9,2 m gylyje ir įtakos projektuojamiems pamatams neturės.
2. Atramų pagrindais nuo 2,0 m gylio bus Grūdų posvitės fluvio-glacialiniai (f III gr) rupūs gruntai (IGS Nr.3a-3c). Fluvio-glacialinėse nuogulose gausu stambiosios frakcijos, dėl šios priežasties pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru yra netinkamas. Stambi frakcija turi didelę įtaką bandymo rezultatams ir gaunami duomenys bus nepatikimi.
3. Projektuojamų atramų pagrindais tarbaus rupūs fluvio-glacialiniai gruntai, todėl smulkaus grunto vienašio gniuždymo bandymas nebuvo atliekamas.

8. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Rekonstruojamos transformatorinės pastotės plote ir aplink jį aktyvių dabartinių geologinių procesų lauko darbų metu nepastebėta.

9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu transformatorinės pastotė yra Lentvario zandrinėje pakilumoje, kurios reljefas yra banguota lyguma. Pats tyrimų plotas pastotės teritorijoje yra išlygintas. Geomorfologinės sąlygos pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“ 2 priedą yra vidutinio sudėtingumo, tyrinėtą plotą dengia 1,0-1,2 m storio sampyla.
2. Inžinerinių geologinių tyrimų metu išskirti 3 stratigrafiniai – genetiniai sluoksniai ir 5 inžineriniai geologiniai sluoksniai: technogeniniai dariniai – t IV (IGS Nr. 1); Grūdų posvitės limnoglacialinės nuogulos – lg III gr (IGS Nr. 2); Grūdų posvitės fluvioglacialinės nuogulos – f III gr (IGS Nr. 3a-3c).
3. Fluvioglacialinių nuogulų viršutinėje dalyje yra silpnų gruntų. Tai purus ir labai purus smėlis (IGS Nr. 3a) tyrimų taškuose slūgsantis, iki 6,0-9,0 m gylio. Dėl to inžinerinės geologinės sąlygos pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“ 2 priedą yra sudėtingos.
4. Hidrogeologinės sąlygos pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“ 2 priedą yra paprastos. Tyrimų metu gruntinis vanduo buvo 9,0-9,2 m gylyje. Gruntinio vandens aukščiausias lygis prognozuojamas 1,0 m aukštesnis nei buvo dabartinių tyrimų metu. Tyrimų plote ant vandeniui mažai laidaus dulkių sluoksnio lietingu ar pavasarinio polaidžio metu gali pakibti sezoninis podirvio vanduo, kurio aukščiausias lygis prognozuojamas 0,1-0,3 m aukščiau dulkių sluoksnio kraigo.
5. Dėl pūrus smėlio sluoksnių rekonstruojamoje pastotėje geriau tinka poliniai pamatai, nes sekliųjų pamatų pagrinde būtų pūrus smėlio sluoksnių, keliančių pavojų būsimų statinių stabilumui. Pagrindo stiprumo padidinimui tankinimas netinka, nes reikėtų tankinti didelio storio sluoksnius, be to tankinimo sukeltos vibracijos gal kenkti šalia esančių statinių ir įrenginių pamatų pagrindo stabilumui. Geriausia tinka įvairių tipų gręžtiniai pamatai, nes sprautinių pamatų įrengimas taip pat keltų vibracijas.
6. Projektuojamų polių padą reikėtų remti į tankų smėlį (IGS nuo Nr. 3c).

0	2018.08	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PREIŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
Pareigos		Vardas, pavardė	Parašas

1. Tekstiniai priedai

GRĘŽINIŲ KOORDINANČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Koordinačių sistema – LKS-94

Aukščių sistema – LAS07

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Gręžinių koordinatės, m		Gręžinio žiočių aukštis, m	Gręžinių gylis, m
		X	Y		
1	Gr.SZ-1	6053291	572043	156,60	10,0
2	Gr.SZ-2	6053238	572088	156,70	10,0

TECHNINĖ UŽDUOTIS

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

Projektuojamo statinio pavadinimas: 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E – Vilnius rekonstrukcija. Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotė

Projektuojamo statinio adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris): Vilniaus miesto savivaldybės teritorija, Sklypo Nr.010101621065;

Užsakovo ir/ar projektuotojo duomenys (pavadinimas, adresas, telefonas, faksas, el.paštas):

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

Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017): Inžineriniai tinklai, perdavimo elektros tinklai – statiniai ir įrenginiai, skirti elektros energijos persiuntimui aukštosios įtampos (110, 330 kV) elektros tinklais iš gamintojų vartotojams arba tiekėjams.

Statinio kategorija: ypatingasis statinys.

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

Statinio kategorija: ypatingasis statinys.

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

Statinio projektavimo specialiosios sąlygos (jei nustatytos): Nenustatytos

Duomenys apie projektuojamo statinio parametrus: Nėra

Numatomi pamatų konstrukcijų variantai: Pamatai – gelžbetoniniai standartinio tipo gamykliniai, išimtiniais atvejais gręžtiniai arba poliniai.

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas: Nenustatytos

Kiti parametrai: Nėra

Statybvietės centro koordinatės (LKS-94):

Gręžinio Nr.	X	Y
1	6053291,20	572043,15
2	6053238,96	572088,54

Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės:

Nr	X	Y
1	6053295	572013
2	6053324	572049
3	6053231	572127
4	6053202	572082

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai: Nėra

Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai, sąrašas:

1. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.
2. LST EN 1997-1 Eurokodas-7. „Geotechninis projektavimas, 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“.
3. LST EN 1997-2 Eurokodas-7. „Geotechninis projektavimas, 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“.

Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E – Vilnius rekonstrukcija. Vilniaus miesto savivaldybės teritorija. 2018 m. Tyrimų registracijos Nr.8429-2018. Rekonstruojam linija bus prijungta prie šių pastočių.

Kiti papildomi reikalavimai.

Viso 2 gręžiniai. Prie kiekvieno tyrimo taško (gręžinys ir zondavimo bandymas). Gręžti nemažiau 6 m (statinio zondavimas 10 m). Išmatuoti ir pateikti kiekvieno gręžinio žiočių absoliutinę altitudę, pateikti geologinį pjūvį. Esant durpiniams gruntams kiekviename taške atlikti vandens chemine analize.

Pastaba: Jei randamas silpnas biogeninis gruntas (durpės, sapropelis ir pan.), tuomet gręžiama 2 metrais giliau.

PRIDEDAMA:

1. Topografinis planas su lauko darbų vietomis

PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMA

1. PROJEKTO PAVADINIMAS: 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E-Vilnius rekonstrukcija
2. STATINIO PAVADINIMAS: Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotė
3. STATYBOS VIETA (ADRESAS): Vilniaus miesto savivaldybės teritorija.
4. STATYTOJAS: LITGRID, AB.
5. STATINIO KATEGORIJA: Ypatingas statinys.
6. STATINIO PROJEKTO ETAPAS: Techninis projektas.
7. STATYBOS RŪŠIS: Rekonstrukcija.
8. GEOTECHNINĖ KATEGORIJA: III geotechninė kategorija.
9. TYRIMŲ PLOTO RIBOS:

Nr	X	Y
1	6053295	572013
2	6053324	572049
3	6053231	572127
4	6053202	572082

10. TYRIMŲ TIKSLAS: Inžinerinių geologinių geotechninių tyrimų tikslas – nustatyti rekonstruojamų pastočių inžinerines geologines, bei hidrogeologines sąlygas.

11. TYRIMŲ UŽDAVINIAI: Nustatyti tiriamo sklypo inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas, bei įvertinti jo pagrindų gruntų geologinę – litologinę sudėtį.

12. TRUMPA INŽINERINIO GEOLOGINIO KARTOGRAFAVIMO BEI ANKSTESNIŲ TYRIMŲ ARCHYVINĖS MEDŽIAGOS IR DUOMENŲ ANALIZĖ IR VERTINIMAS.

Išanalizavus Lietuvos geologijos tarnybos kvartero ir geomorfologinius žemėlapius, nustatyta, kad visa trasa Vilniaus miesto savivaldybėje praeina Lentvario zandrine pakiluma, priklausančia Vokės-Merkio lygumai. Vietovės paviršius yra banguotas. Viršuje esantys lygumos gruntai suklostyti paskutinio apledėjimo, Grūdės stadijos metu iš fliuvioglacialinių (zandro) nuogulų (f III gr). Vyraujantis gruntas turėtų būti įvairiagrūdis smėlis.

13. ANKSCIAU ATLIKTŲ TYRIMŲ ATASKAITŲ SARAŠAS:

330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E – Vilnius rekonstrukcija. Vilniaus miesto savivaldybės teritorija. 2018 m. Tyrimų registracijos Nr.8429-2018

14. TYRIMŲ APIMTYS:

Tyrimų vietoje išgręžti 2 gręžinius ir atlikti 2 statinio zondavimo bandymus. Gręžinių gylis – 6,0 m, statinio zondavimas bandymas –10,0 m.

Pagrindiniams inžineriniams geologiniams sluoksniams ant kurių remsis atramų pagrindas atlikti gruntų laboratorinius tyrimus geotechniniams parametrams nustatyti.

Laboratorijoje nustatyti gruntų fizikinės mechanikos savybes: granulimetrinės sudėties nustatymas CEN ISO/TS 17892-4:2017, vandens kiekio nustatymas CEN ISO/TS 17892-1:2015, Aterbergo ribų nustatymas CEN ISO/TS 17892-12:2005, grunto tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-2:2015, grunto dalelių tankio

nustatymas CEN ISO/TS 17892-3:2016, tiesioginio kirpimo bandymas CEN ISO/TS 17892-10:2005, pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru CEN ISO/TS 17892-10:2005, smulkaus grunto vienašio gniuždymo bandymas.

Gruntų laboratorinių darbų kiekiai: granulimetrinės sudėties nustatymas (6 vnt.), vandens kiekio nustatymas (6 vnt.), Aterbergo ribų nustatymas (6 vnt.), grunto tankio nustatymas (6 vnt.), grunto dalelių tankio nustatymas (6 vnt.), tiesioginio kirpimo bandymas (2 vnt.), pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru (2 vnt.), smulkaus grunto vienašio gniuždymo bandymas (2 vnt.).

Požeminio vandens bendroji cheminė analizė ir agresyvumo betonui nustatymas tik biogeninių darinių paplitimo vietose.

Atlikus darbus sudaryti gręžinių taškų koordinacių žiniaraštį, geologinius gręžinių stulpelius ir statinio – dinaminio zondavimo grafikus, sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinę lentelę, parašyti aiškinamąjį raštą ir pristatyti į LGT.

15. YPATINGI REIKALAVIMAI: Nėra

16. TYRIMŲ PROGRAMOS VYKDYMAS IR DUOMENŲ PATEIKIMAS:

Pagal statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“, nuostatas ataskaitos egzempliorius atspausdintoje ir skaitmeninėje formoje pateikiamas Lietuvos geologijos tarnybai prie AM.

17. NORMINĖ BAZĖ:

Tyrimus atlikti remiantis STR 1.04.02: 2011 „INŽINERINIAI GEOLOGINIAI ir GEOTECHNINIAI TYRIMAI“;

EUROKODAS 7. Geotechninis projektavimas. 1 DALIS. LST EN 1997-1:2006;

EUROKODAS 7. Geotechninis projektavimas. 2 DALIS. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai LST EN 1997-2:2007;

Gruntų pavadinimai bus pateikti pagal LST EN ISO 14688-1,2 reikalavimus.

18. VYKDYTOJU SARAŠAS:

Programą parengė:

PRIDEDAMA:

1. Techninė užduotis (kopija, 2 lapai).
2. Planas su lauko darbų tyrimų vietomis (1CD).



ORIGINALAS PAŠTU
NEBUS SIUNČIAMAS

**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

Biudžetinė įstaiga, S.Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel.: (8 5) 233 2889, 233 2482,
el. p. lgt@lgt.lt, http://www.lgt.lt.

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

UAB „Kelprojektas“

2018-08-13 Nr. (4)-1.7-3905

el. paštas: andrejus.samuchovas@kelprojektas.lt

į

2018-08-06 Nr. ŽGT-2018-944

DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ PROGRAMOS VERTINIMO

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (toliau – Tarnyba), vadovaudamasi Tarnybos nuostatų 9.2.1.4 punktu, įvertino Jūsų įmonės parengtą inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų darbų programą objektui „330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E – Vilnius rekonstrukcija. Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotė“ (toliau – Tyrimų programa).

Nustatyta, kad Tyrimų programa parengta atsižvelgiant į statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ nuostatas.



 Atkurta
Lietuvai



ORIGINALAS PAŠTU
NEBUS SIUNČIAMAS

**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

Budžetinė įstaiga, S. Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel.: (8 5) 233 2889, 233 2482,
el. p. lgt@lgt.lt, http://www.lgt.lt.

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

2018-09-26 Nr. (4)-1.7-4765

I 2018-09-06 SR18 01798

DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITŲ VERTINIMO

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (toliau – Tarnyba) prieš įregistruodama Jūsų įmonės teikiamas III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitas „330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E – Vilnius rekonstrukcija. Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotė. III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita.“ ir „330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E – Vilnius rekonstrukcija. Lietuvos Elektrinės 330 kV skirstykla.“ (toliau – Tyrimų ataskaitos), atliko jų vertinimą, vadovaudamasi Tarnybos nuostatų 9.2.1.4. punktu, statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ 133 ir 134 punktais.

Tarnyba pažymi, kad Tyrimų ataskaitos parengtos pagal statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 nuostatas ir su Tarnyba suderintas tyrimų programas.





Gouda Geo-Equipment B.V.
 Satellietbaan 8
 2181 MH Hillegom
 The Netherlands
 Tel. + 31 (0)715.318.475
 E-mail: info@gouda-geo.com

Certificate of Calibration

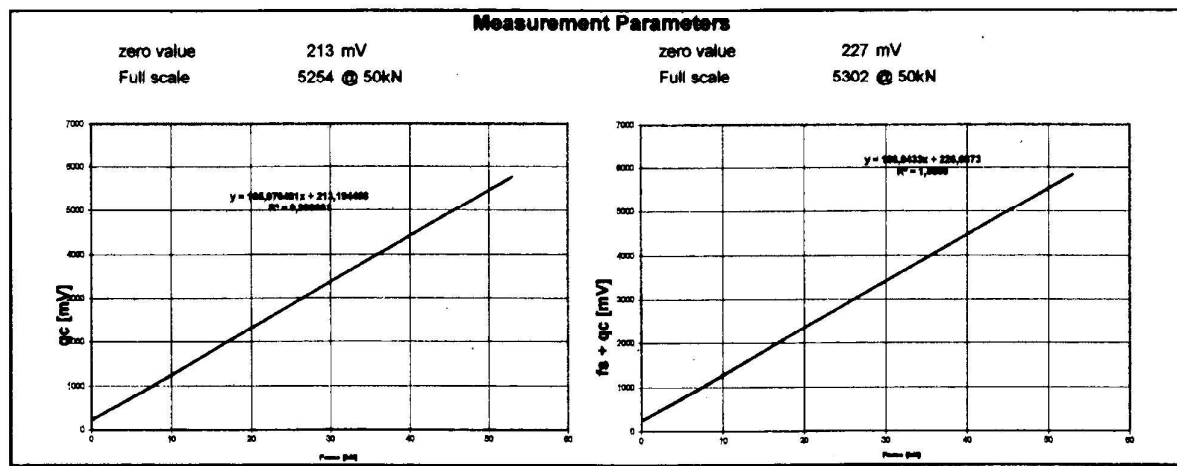
Certificate No. CMI 17.03.1154

Instrument		
Instrument Type:	Electrical Subtraction Cone	Calibration Result: Certified
Manufacturer:	GP calibrated by Gouda Geo	
Model No.:	S10 CFII	Date Calibrated: 21-3-2017
Serial No.:	1341	
Used Calibration Procedure: GGECP004, ISO22476		Location: Hillegom (The Netherlands)

Customer
UAB Kelprojektas

Calibration Instruments	
Instrument Type: Volt/mA Loop Calibrator	Instrument Type: Load-cell + amplifier
Manufacturer: Fluke	Manufacturer: Futek
Model No.: 715	Model No.: LCF500 + FSH03863
Serial No.: 9408105	Serial No.: 704380 + 695053
Accuracy: 0.01% + 2 Counts	Accuracy: 0.060%
Date Calibrated: December 2, 2016	Date Calibrated: November 29, 2016
Next Due Date: December 2, 2017	Next Due Date: November 29, 2017
Calibrated By: Manufacturer	Calibrated By: Futek
Traceability: 1773165	Traceability: 1611290059

Calibration Conditions		
Environmental conditions whilst performing the calibration:	Ambient Temperature:	20,1 °C
	Relative Humidity:	39,2 %
Condition of Calibrated Apparatus when Received: Fair		



Remarks
 Data "As Received" = "As Left" unless otherwise noted. Calibration data for this item was derived from one or more of the following sources: the Nederlands Meetinstituut (NMI) or other national laboratory, a natural physical constant, or a ratio technique. The data is on file at the NMI. This calibration is compliant with Gouda Geo-Equipment's internal quality system, internal calibration procedure and meets the requirements of standard ISO22476.
 The Calibration Interval will vary from customer use and different conditions. All calibrations are verified at a moment in time; and confirmed within controlled temperature and humidity specified standards. Gouda Geo-Equipment is not responsible for future calibrations. Improper use of the apparatus (e.g. dropping) may cause loss of calibration.

Calibration performed by:	Approved by:
Ing. Johan van Stijn (Senior Engineer)	Ir. Rob Hogervorst (Technical Director)

SUTARTINIŲ ŽENKLŲ IR GEOTECHINIŲ PARAMETRŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

Int.geol. elementas Nr.	Geologinis indeksas	Gamtinis tankis p, Mg/m ³	Kietų dalių tankis p _s , Mg/m ³	Sankiba c, kPa	Nedrenuota sankiba cu, kPa	Vidinės trinties kampas φ°,	Odometrinis deformacijos modulis E _{oed} , MPa	Deformacijos modulis E, MPa	Skaičiuojamasis stiprumas, Ro kPa	Kūginis stipris q ₀ , MPa	Porūgumo koeficientas, e,	Takumo rodiklis r _v ,	Filtracijos koeficientas, m/d	Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688
1	I	2,11	2,65 2,64-2,67	-	-	-	-	6*	90*	1,2 0,5-2,2	0,48 0,47-0,49	0,51 0,47-0,54	-	saSi saSiCl	Molinėgus gruntas: smėlingas dulkinas, molingas dulkinas ir smėlingas dulkingas molis, mažo plastisimumo, įplastingas
2	I	-	-	-	-	27*	-	2*	80*	1,6 0,6-2,9	-	-	-	fSa siFsa	Dulkingas smulkus smėlis ir smulkus smėlis, mažai drėgnas, labai purus, gruntas pavertęs sezoninio įšalo ir infiltracinio vandens
3a	f III gr	1,65(m _{dr})	2,67	-	-	33*	-	11*	180*	3,7 2,7-4,7	0,72	-	2,1	MsA	Vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas, rečiau dulkingas, purus, gruntas pavertęs sezoninio įšalo ir infiltracinio vandens
3b	f III gr	1,62(m _{dr})	2,67	-	-	34*	-	8*	130*	2,7 1,0-5,7	0,73	-	13,4	gSa saGr siSaGr	Smėlingas žvyras ir smėlingas žvyras, mažai dulkingas, rečiau dulkingas, mažai drėgnas, labai purus ir purus, gruntas pavertęs sezoninio įšalo ir infiltracinio vandens
4a	f III gr	1,91 (dr)	2,66	-	-	32*	-	29*	320*	6,5 4,1-9,9	0,65	-	0,5	MSa siFsa	Vidutinio rupumo smėlis, rečiau dulkingas smulkus smėlis mažai drėgnas, drėgnas, vidutinio tankumo
4b	f III gr	1,75(m _{dr}) 1,96 (dr)	2,67	28	-	32,7 39*	-	56*	750*	15,9 9,3-22,2	0,57 0,55-0,63	-	1,9-3,4	MSa	Vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas, vienodos granulometrinės sudėties, mažai drėgnas, drėgnas ir vandeningas, tankus
4c	f III gr	1,80(m _{dr}) 1,80-1,81	2,67	32	-	36,3 41*	-	85*	750*	28,7 22,5-78,4	0,55 0,54-0,56	-	3,4-3,8	MSa	Vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas, vienodos granulometrinės sudėties, mažai drėgnas, labai tankus
5a	f III gr	1,73(m _{dr})	2,68	-	-	38*	-	33*	370*	7,5 4,1-10,2	0,62	-	12,2	saGr	Smėlingas žvyras, mažai dulkingas, mažai drėgnas, vidutinio tankumo
5b	f III gr	1,80(m _{dr}) 1,71-1,85	2,67	-	-	40,5*	-	54*	750*	15,1 9,9-19,8	0,55 0,52-0,62	-	1,2-13,6	gSa saGr	Smėlingas žvyras ir žvyringas smėlis, mažai dulkingas, mažai drėgnas, tankus
5c	f III gr	1,82(m _{dr})	2,68	-	-	43,5*	-	74*	750*	23,6 21,8-41,0	0,52	-	4,9	gSa saGr	Smėlingas žvyras ir žvyringas smėlis, mažai dulkingas, mažai drėgnas, labai tankus

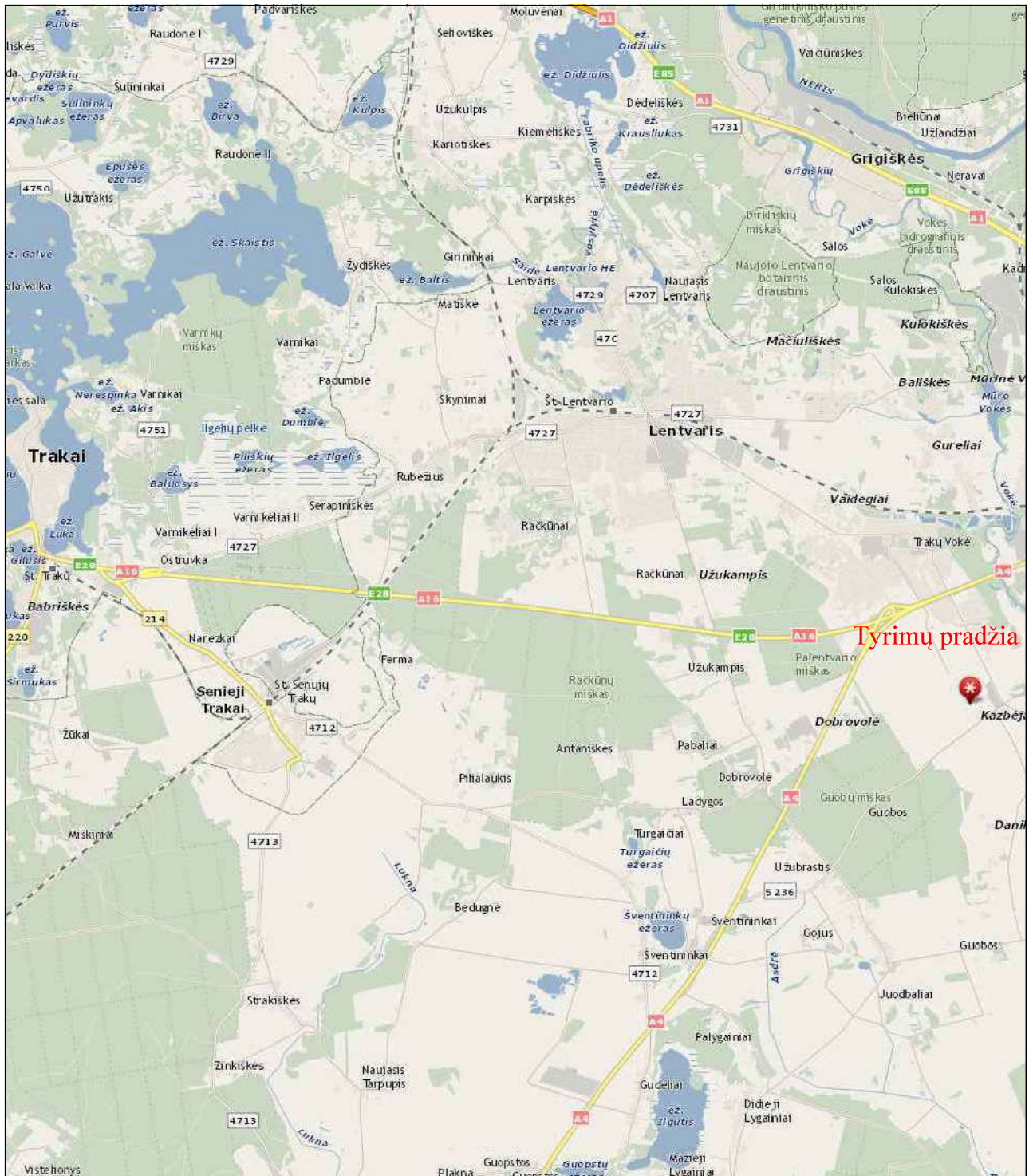
32.0 - Pagal laboratorinių tyrimų rezultatus

38* - Pateikti remiantis statinio zondavimo rezultatais

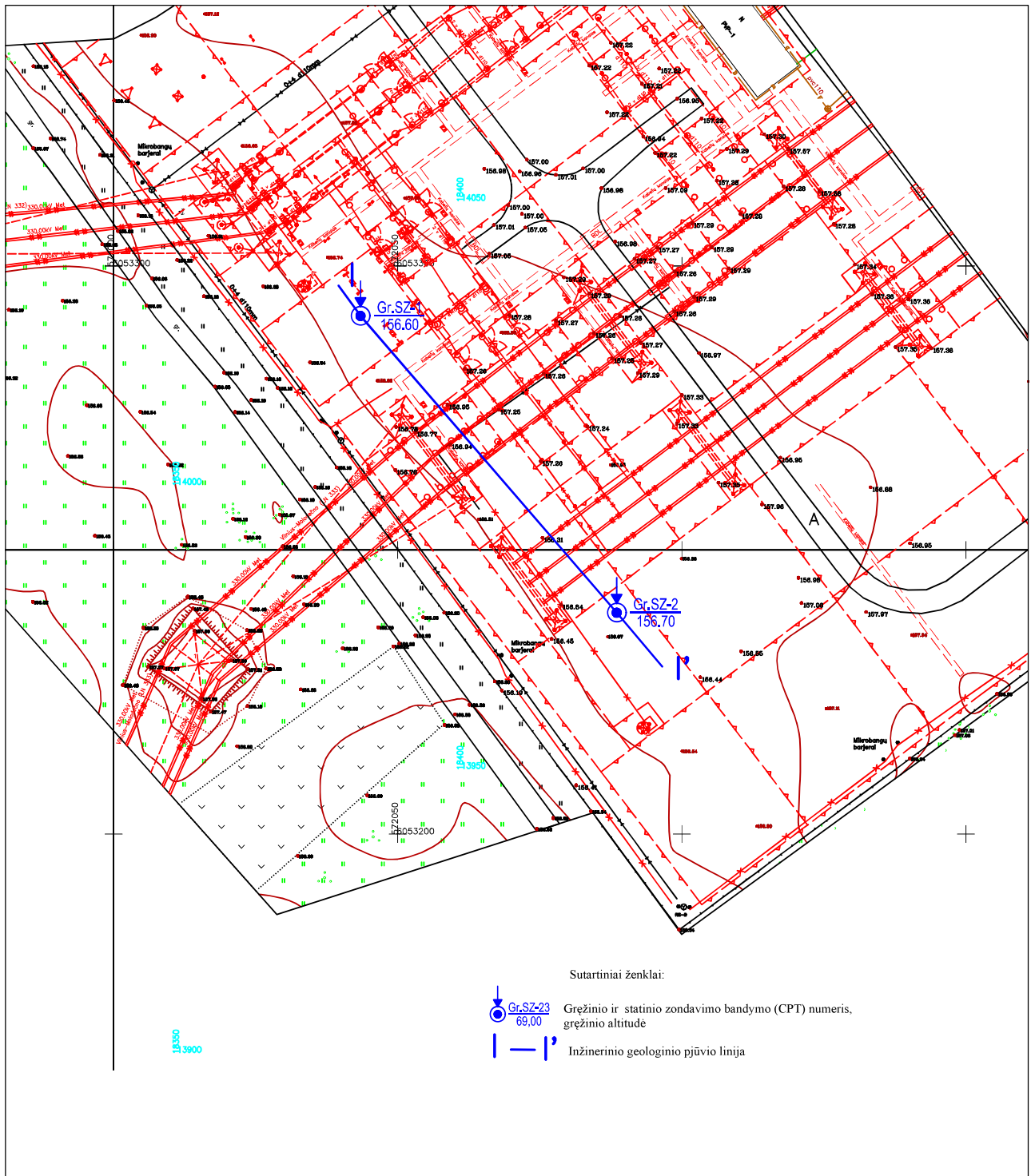
Vidinės trinties kampas (φ₀) - I, SI, EN, 1997-2:2007 D.1 priedas
 Deformacijos modulis (E, MPa) - E = K x φ₀, Koreliacinis koeficientas K nustatytas remiantis vietine palitimi (LST EN 1997-2:2007 4.3.4.1 (8))
 Skaičiuojamasis stiprumas (Ro kPa) - Ro = 40-50 x φ₀ smėliams gruntams, Ro = 70-100 x φ₀ moliniams gruntams

0	2018-05	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATIMO PROJEKTO FAVADINIMAS 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E - Vilnius rekonstrukcija Vilniaus apskritys, Vilniaus rajono savivaldybės teritorija
		TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai
		DOKUMENTO FAVADINIMAS Ankstesnių tyrimų sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelės
		DOKUMENTO ŽYMUO 8179-01-TP-GT.B-12
LT		LAPAS LAPŲ 1 1

2. Grafiniai priedai



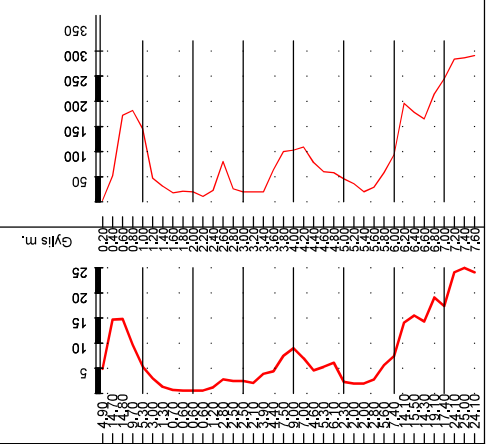
0	2018-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E - Vilnius rekonstrukcija Vilniaus apskritis, Vilniaus 330/110/10 transformatorių pastotė		
		TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Inžinerinių geologinių tyrimų dislokacijos schema		LAIDA 0
LT		DOKUMENTO ŽYMUO 8179-01-TP-GT.B-01		LAPAS 1
				LAPŲ 1



0	2018-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E - Vilnius rekonstrukcija Vilniaus apskritis, Vilniaus 330/110/10 transformatorių pastotė	
			TYRIMŲ RŪŠIS	
			Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			Topografinis planas M 1:1000 su gręžinių vietomis	0
LT			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
			8179-04-TP-GT.B-02	LAPŲ
			1	1

2018-08-14 Gr.SZ-1 Altitudė : 156,6 m M 1:100

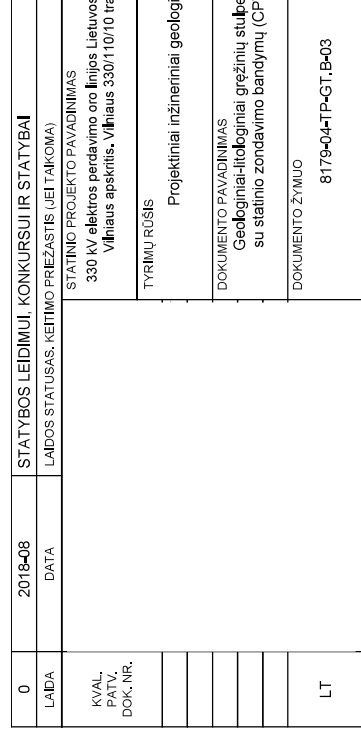
Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluoksnio storis	Sluoksnio pado altitudė	Apvadinimas	Litologinis pūvis	Grunto pavzdyzys Nr.	Inž. geolo. sluoksnis	Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688	Požeminis vanduo	Vidurkinės reikšmės	Kūginis stipris q_c , MPa	Šoninės trinties stipris f_{ts} , kPa	
1	0,13	0,13	156,47						Siekta	Aukščiausias prognozuojamas nusistovėjęs pastode	Kūginis stipris q_c , MPa 11,13	Vidinės trinties kampas φ° 35		
2	1,00	0,87	155,60				1	s1s1s1s1g	Suplėtas dukingas vidulinio rupumo smėlis, lankus rudas, mažai drėgnas, tankus	Soninės trinties f_{ts} , kPa 137,75	Deformacijos modulis, MPa 22			
3	2,00	1,00	154,60				2	s1s1Cl	Smėlingas dukingas molis, mažo plastiškumo, rudas, minkštai plėštingas	Kūginis stipris q_c , MPa 0,76	Soninės trinties f_{ts} , kPa 20,20	5		
4	3,40	1,40	153,20				3a	s1FSa	Dukingas smulkus smėlis, rudas, iki 2,6 m gylio su žvyro priemaisa, mažai drėgnas, purus	Kūginis stipris q_c , MPa 2,77	Soninės trinties f_{ts} , kPa 36,14	8	27	
							3b							
							3a		Vidulinio rupumo smėlis, mažai dukingas, vienodos granulometrinės sudėties rudas, nuo 6,0 m gelsvai rudas, mažai drėgnas, nuo 9,0 m vandeningas, vidulinio lankumo, nuo 5,0 iki 6,0 m purus, gliaui lankus	Kūginis stipris q_c , MPa 5,13	Soninės trinties f_{ts} , kPa 65,92	9	28	
							3c							
5	10,00	6,60	146,60							Aukščiausias prognozuojamas nusistovėjęs pastode	Kūginis stipris q_c , MPa 19,20	Soninės trinties f_{ts} , kPa 232,63	64	40
										8,00				
										148,60				
										9,00				
										147,60				



0	2018-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI
LAIŠKA	DATA	LAIŠOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATYBOS LEIDIMAS 330 kV elektrinio perdavimo oro linijos Lietuvos E - Vilnius rekonstrukcija Vilniaus apskrityje, Vilniaus 330/110/10 transformatorių pastoje	
	TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
	DOKUMENTO PAVADINIMAS Geologiniai-litologiniai grežinių stubeliai M1-100 su statinio zondavimo bandymų (CPT) grafikai	
	LAPAS	LAPŲ
LT	8179-04-TP-GT.B-03	1 2

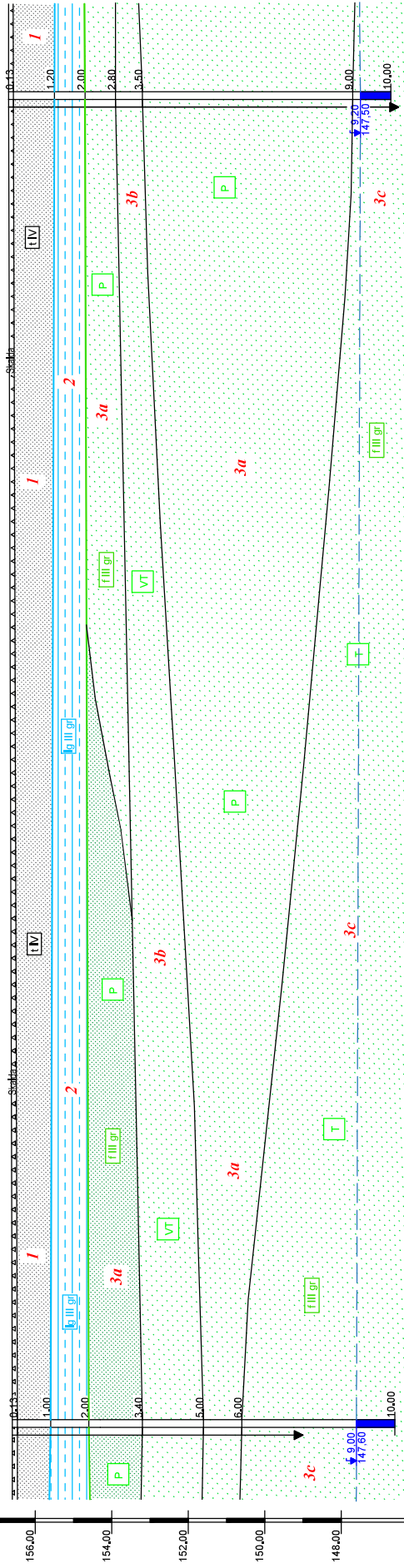
2018-08-14 Gr.SZ-2 Altitudė : 156,70 m M 1:100

Eilės Nr.	Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluoksnio storis	Sluoksnio pado altitudė	Apvadinimas	Litologinis plūvis	Grunto pavzdyds Nr.	Intz. geolo. sluoksnius	Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688	Požeminis vanduo		Vidurkinės reikšmės				Kūginis stipris q_c , MPa	Sonišės trinties stipris f_s , kPa
											pastrodė	Aukščiausias prognozuojamas	Kūginis stipris qc, MPa	Sonišės trinties stipris f_c , kPa	Deformacijos modulis, MPa	Vidinės trinties kampas ϕ^o		
2	t IV	1,20	1,07	155,50				1	MSa	Suplėtas dulkingas vidutinio rupumo smėlis juosvas, mažai drėgnas, su vidutiniu organinės medžiagos kiekiu	nusistovėję	4,27	113,33	9	32			
3	f _g III gr	2,00	0,80	154,70				2	sasCI	Smėlingas dulkingas molis, mažo plastisškumo, rudas, minkštas, plastingas		1,00	25,50	7	-			
4	f III gr	3,50	1,50	153,20				3a 3b	MSa	Vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas, rudas, mažai drėgnas, purus, nuo 2,8 m vidutinio tankumo		3,75	45,00	11	33			
5	f III gr	10,00	16,50	146,70				3c	MSa	Vidutinio rupumo smėlis, visencios granulometrinės sudėties, labai purus, mažai dulkingas, rudas, mažai drėgnas, nuo 5,2 m vandeningas, tankus	9,20 - 9,20 147,50 - 147,50	2,51	27,88	5	27			
											8,20 148,50	13,18	153,17	49	38			



0	2018-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSIUI IR STATYBAI
LAIKA	DATA	LAIKOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATIMO PROJEKTO PAVADINIMAS 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E - Vilnius rekonstrukcija Vilniaus apskritys, Vilniaus 330/110/10 transformatorių pastacie	
	TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
	DOKUMENTO PAVADINIMAS Geologiniai-litologiniai grežinių stubeliai M1-100 su statinio zondavimo bandymų (CPT) grafikai	
	LAPAS	LAPU
LT	DOKUMENTO ŽYMUO 8179-04-TP-GT1B-03	

Inžinerinis geologinis pjūvis H'



Grežnio Nr.	6652-1
Čiūš. in.	10.00
Ašumas. m	69.53
Data	2018-08-14

Stratigrafija ir genezė

- III gr Grūdų posivis limnoglacialinės nuogulės
- III gr Grūdų posivis fluvio-glacialinės nuogulės

Kiti ženklai

Ia Inžinerinio geologinio stuksnio Nr. (IGS)

↓ Bandytas statinių zona (CPT)

Rupų gmatū pasiskitymas pagal q_s, MPa

P pūnas <2,5

VT vidutinio tankumo 5,0-10,0

T tankus 10,0-20,0

0	2018-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI
LAIŠKA	DATA	LAIŠKOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATYBOS LEIDIMAS 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E - Vilnius rekonstrukcija Vilniaus apskritys, Vilniaus 330/110/10 transformatorių pastacie	
	TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
	DOKUMENTO PAVADINIMAS Inžinerinis geologinis	
	DOKUMENTO ŽYMUO 8179-04-TP-GT.B-04	
LT	LAPAS	LAPŲ
	1	1

SUTARTINIŲ ŽENKLIŲ IR GEOTECHINIŲ PARAMETRŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

Int'geol. elementas Nr.	Geologinis indeksas	Gamtinis tankis p, Mg/m ³	Kietų dalelių tankis ps, Mg/m ³	Sankiba c, kPa	Nedrenuota sankiba cu, kPa	Vidinės trinties kampas φ, °	Odometrinis deformacijos modulis E _{oed} , MPa	Deformacijos modulis E, MPa	Skaičiuojamasis stiprumas, Ro kPa	Kūginis stipris q _c , MPa	Porūgumo koeficientas, e	Takumo rodiklis r _l	Filtracijos koeficientas, m/d	Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688
1	t IV			-	-	32*	-	12*	300*	6.0 3.7 - 14.8	-	-	-	(o)siM(Sa)Mg	Suapilęs dulkingas vidutinio rupumo smėlis, vietomis su organinės medžiagos kiekiu, mažai drėgnas, vidutinio tankumo-tankus
2	lg III gr	2.02	2.67	-	30*	-	-	6*	90*	0.9 0.6 - 1.5	0.64	0.65	-	saSiCl	Sneljšingas dulkingas molis, mažo plastiskumo, rimštai pštingas
3a	f III gr	1.65(m.d.f.) 1.76(ei.)	2.67	10	-	32.9 29*	-	8*	125*	2.5 0.2 - 4.7	0.72 0.71-0.73	-	3.1-8.1	siF(Sa), M(Sa)	Dulkingas smulkus smėlis ir vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, labai purus-purus
3b	f III gr	1.68	2.67	20	-	28.8 32*	-	29*	320*	6.0 4.1 - 9.2	0.67	-	5.4-7.7	M(Sa)	Vidutinio rupumo ir smulkus smėlis, mažai drėgnas, mažai dulkingas, vidutinio tankumo
3c	f III gr	2.02(vend.)	2.67	28**	-	32.7** 39*	-	56*	750*	15.9 12.1 - 24.1	0.56	-	2.6	M(Sa)	Vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas, mažai drėgnas ir vandeningas, tankus

32.0 - Pagal laboratorinių tyrimų rezultatus

38** - Patikėti remiantis statinio zondavimo rezultatais

Vidinės trinties kampas (φ_v) - LST EN 1997-2:2007 D.1 priedas

Demomacijos modulis (E, MPa) - E = K x q_v, Koreliacinis koeficientas K nustatytas remiantis vietine patirimi (LST EN 1997-2:2007 4.3.4.1 (8))

Skaičiuojamasis stiprumas (Ro MPa) - Ro = 40-50 x q_v, smėliniams gruntams, Ro = 70-100 x q_v, moliniams gruntams

** - Ankstesnių tyrimų duomenys

0	2018-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSIUI IR STATYBAI
LAIŠKA	DATA	LAIŠKOS STATUSAS, KEITIMO PRIZASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATIMO PROJEKTO PAVADINIMAS 330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E - Vilnius rekonstrukcija Vilniaus apskrityje, Vilniaus 330/110/10 transformatorių pastoje	
	TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelė	
	LAPAS	LAPŲ
LT	DOKUMENTO ŽYMUO	8179-04-TP-GT1B-04
	LAIŠKA	0

PRIEDAS NR. 2

**FIZINĖS SAUGOS SUSTIPRINIMO PRIEMONIŲ 330/110/10
KV VILNIAUS TP 330KV PVP, AT-1, AT-2 J. TIŠKEVIČIAUS
G. 72A VILNIAUS M. SAV. ĮRENGIMO PROJEKTAS**

Aplinkos triukšmo vertinimo ataskaita

2025

1. Įvadas

Aplinkos triukšmo vertinimas atliekamas siekiant įvertinti maksimalų Vilniaus transformatorių pastotės stacionarių triukšmo šaltinių (transformatorių AT-1, AT-2 ir elektros kaupimo įrenginių) poveikį artimiausiai gyvenamajai aplinkai, įvertinant projektuojamas apsaugines atitvaras, kurios veiks ir kaip triukšmo barjerai.

Apsauginės atitvaros numatytos iš "MasterBloc" blokų su sprausteliais arba analogiškų neprastesnių savybių betoninių blokų. Atitvaroms numatyti blokų tipai: MAB 300-600-400, MB 600-600-400, MB 900-600-400 ir MB 1200-600-400. Apsauginių atitvarų storis sieks 0,6 m, aukštis 4 - 4,8 m.

Pagrindiniai vertinimo išeities duomenys:

- triukšmo šaltinių garso rodikliai vertinami pagal pateiktą užduotį;
- apsauginių atitvarų fiziniai parametrai (aukščiai, angos) ir lokacija priimti pagal projekto duomenis;
- artimiausia esama ir būsima gyvenamųjų pastatų aplinka vertinama pagal pateiktą užduotį.

2. Triukšmo vertinimo metodika

Triukšmas modeliuotas kompiuterine triukšmo sklaidos modeliavimo programa CadnaA, kuri yra įtraukta į Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos rekomenduojamų skaičiavimo modelių, skirtų vertinti poveikį aplinkai, sąrašą. CadnaA (Computer Aided Noise Abatement – kompiuterinė triukšmo mažinimo sistema) – tai programinė įranga skirta triukšmo poveikio apskaičiavimui, vizualizacijai, įvertinimui ir prognozavimui. CadnaA programoje vertinamos pagrindinės akustinių taršos šaltinių grupės (pagal 2002/49/EB), kurioms taikomos atitinkamos Europos Sąjungoje ir Lietuvoje galiojančios metodikos ir standartai.

Objekto triukšmo sklaidos modeliavimas buvo atliekamas naudojant skaičiavimo metodą parentą standartu - ISO 9613-2: „Akustika. Atvira ore sklindančio garso slopinimas. 2 dalis. Bendroji skaičiavimo metodika“.

Triukšmo skaičiavimo modelyje buvo priimtos tokios sąlygos:

- triukšmo lygio skaičiavimo aukštis – 1,5 m, receptorių tinklelio žingsnis – 5 m;
- oro temperatūra +10 °C, santykinis drėgnumas – 70 %;
- įvertinti pastatai ir kiti statiniai bei jų aukščiai;
- įvertintas greta elektros kaupimo įrenginių esantis 7 m triukšmo barjeras;
- įvertintas vietovės reljefas naudojant LiDAR duomenis¹;
- oro temperatūra +10°C, santykinis oro drėgnumas 70%;

Triukšmo skaičiavimai atliekami tik nakties laikotarpiui (22.00-7.00 val.) apskaičiuojant – nakties triukšmo rodiklį ($L_{nakties}$). Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatyme (LRS, 2004 m. spalio 26 d. Nr. IX-2499) triukšmo rodikliai – L_{dienes} , L_{vakaro} , $L_{nakties}$ apibrėžiami, kaip:

- dienos triukšmo rodiklis (L_{dienes}) – dienos metu triukšmo sukulto dirginimo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienu metų dienos vidurkis;
- vakaro triukšmo rodiklis (L_{vakaro}) – vakaro metu triukšmo sukulto dirginimo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienu metų vakaro vidurkis;
- nakties triukšmo rodiklis ($L_{nakties}$) – nakties metu triukšmo sukulto miego trikdymo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienu metų nakties vidurkis.

¹ Lidar_DR_LT - skaitmeniniai erdviniai lazerinio skenavimo taškų duomenys (2019-2022 m.). Nacionalinė žemės tarnyba

3. Triukšmo šaltiniai

Duomenys apie triukšmo šaltinius pateikti 1-oje lentelėje.

1 lentelė. Informacija apie triukšmo šaltinius

Stacionaraus triukšmo šaltinio pavadinimas, žymėjimas (esamas ar planuojamas įrenginys)	Įrenginių skaičius, vnt.	Garso galios lygis (vieno įrenginio) LwA, dB	Garso slėgis vieno įrenginio, dB(A)	Triukšmo šaltinio forma vertinta modelyje
Vilnius TP 330/110/10 kV				
AT-1; AT-2 autotransformatoriai 330/110/10 kV (esamas)	2	90 deklaruojamas gamintojo (veikiant visiems ventiliatoriams)	79 matuota 2023 m. (veikiant visiems ventiliatoriams) toninis garsas stebimas esant 500 Hz dažniui.	Plotinis
BEKS (esamas)	1	75	64	Plotinis

Sudarant triukšmo skaičiavimo modelį buvo siekiama maksimaliai tiksliai atkurti sąlygas naudotas triukšmo skaičiavimui 2023 m. triukšmo vertinimo ataskaitoje. Vadovaujantis šia ataskaita transformatoriams papildomai buvo pritaikyta toninio triukšmo lygio 6 dB pataisa. Tokiu būdu maksimali vieno transformatoriaus garso galia sudaro – 96 dB. Modelyje transformatoriai vertinami kaip plotiniai triukšmo šaltiniai, garso galios lygis buvo priimtas šaltinio ploto vienetui - 96 dB/m², o suminis taršos garso lygis sudaro – 112,8 dB.

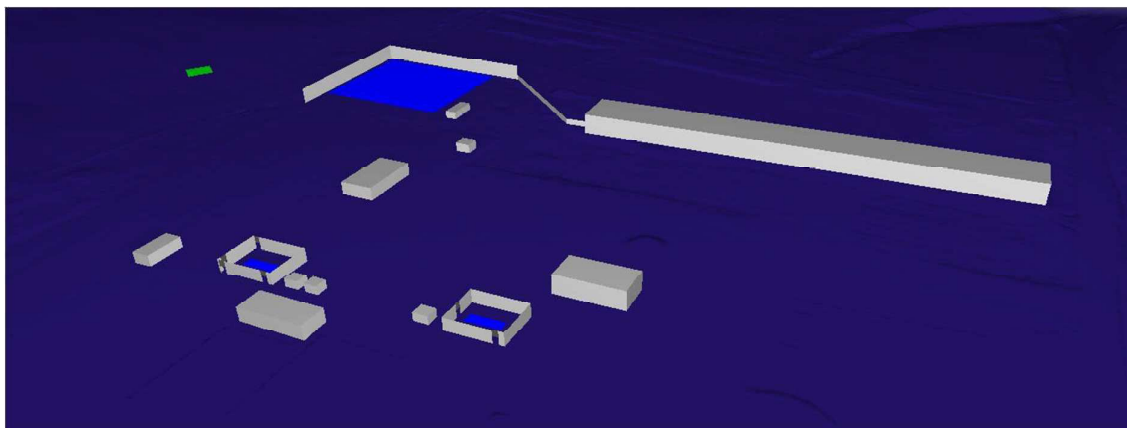
Atsižvelgiant į, tai, kad triukšmo šaltiniai AT-1 ir AT-2 skleidžia toninį garsą, apsauginių atitvarų efektyvumas apskaičiuojamas skirtinguose dažniuose.

Transformatorių garso lygio pasiskirstymas oktavos dažnių juostoje buvo priimtas pagal 2021 m. triukšmo matavimo duomenis, triukšmo modelyje vertinto transformatoriaus triukšmo šaltinio duomenis pateikti 2-oje lentelėje.

2 lentelė. Transformatoriaus triukšmo šaltinio duomenis

Dažniai (Hz)	Garso galios lygis oktavos juostose (dB)									Bendras viso plotinio šaltinio garso galios lygis (kaip vieneto)	Garso galios lygis ploto vienetui
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Transformatorius - plotinis triukšmo šaltinis. Garso galia – 90 dB + 6 dB (pataisa)	-	71.5	89.0	106.0	111.5	98.9	91.4	86.3	81.6	112.8	96

Transformatoriai vertinti kaip plotiniai triukšmo šaltiniai, jiems priskiriant 2-oje lentelėje nurodytus parametrus. Elektros kaupimo įrenginiai užimamas plotas taip pat vertintas kaip plotinis triukšmo šaltinis išlaikant parametrus pagal 2023 m. ataskaitos duomenis (garso galia - 75 dB).



Pav. 1. Triukšmo skaičiavimo erdvinis modelis

4. Apsauginių atitvarų akustinės charakteristikos

Masterbloc blokų gamintojo dokumentacijoje nėra tiesiogiai nurodytų akustinių rodiklių betoniniams blokeliams. Remiantis kitų gaminių akustiniais matavimais² analogiškos konstrukcijos (surenkamos iš betoninių blokelių be sandarinimo) triukšmo sienutėms, galima priimti tokius rodiklius:

1. Garso sugerties rodiklis: betoninių blokų paviršius yra kietas ir lygus, todėl garso sugertis praktiškai lygi nuliui. Tai atitinka A0 garso sugerties klasę (t. y. nesugeriantis triukšmo barjeras). Betoniniai blokai neabsorbuoja garso, o didžiąją jo dalį atspindi atgal į aplinką.
2. Garso izoliavimo rodiklis: sausai sukrautų 60 cm betoninių blokų siena (be papildomo sandarinimo) pasižymi apie 23–25 dB garso izoliavimu, dėl nesandarių siūlių faktinis slopinimas nėra toks didelis, kaip galėtų būti visiškai vientisos betono sienos. Svarbu pažymėti, kad tokį izoliavimo rodiklį lemia maži oro tarpeliai tarp sukrautų blokų. Kitaip tariant, nors pats 60 cm blokas yra labai masyvus (teoriškai jo medžiagos garso izoliacija viršytų 50–60 dB), praktikoje nesandarios sujungimo siūlės sumažina visos sienos izoliacinį efektą.

Daroma tokia prielaida, kad 60 cm storio betoniniai blokai be papildomų apdailos/akustinių medžiagų sudaro neabsorbuojantį (A0 klasė) triukšmo ekraną, tačiau kuris efektyviai blokuoja garsą savo mase. Tikėtinas garso izoliavimas siekia apie 25 dB (atitinka EN 1793-2 kategoriją B3).

Dar vienas aspektas – transformatoriaus triukšmo dažninės savybės. Didelės galios transformatoriai skleidžia žemo dažnio garsą. Žemi dažniai yra mažai slopinami naudojant vien tik įprastas garsą absorbuojančias medžiagas, kurios yra veiksmingiausios vidutiniams ir aukštiesiems dažniams.

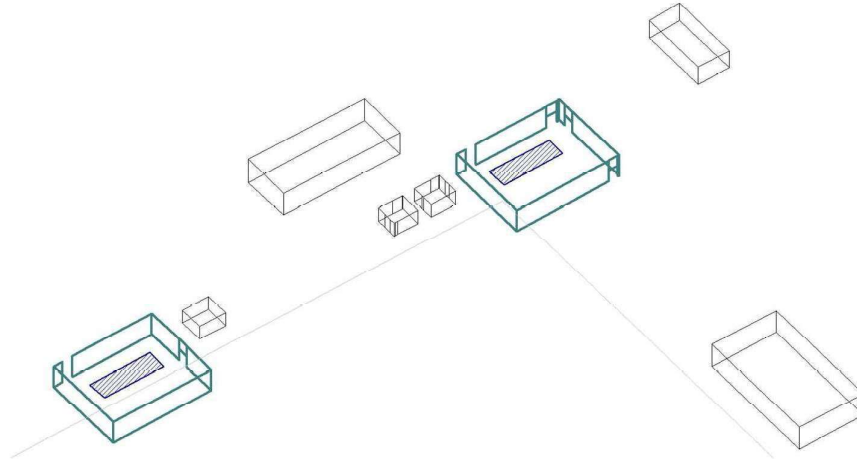
Svarbi dedamoji yra barjero geometrija triukšmo šaltinio atžvilgiu. Uždaro perimetro triukšmo barjeras aplink transformatorių sudaro beveik uždarą erdvę, kurioje garsas gali daug kartų atsimušti nuo kietų paviršių. Kadangi betonas praktiškai neabsorbuoja garso, triukšmo banga, pasiekusi sieną, bus beveik visa atspindėta atgal į vidų³. Dėl to transformatoriaus skleidžiamas garsas „užsisuka“ vidinėje erdvėje – t. y. garso bangos keliauja pirmyn-atgal tarp sienų, sukuria pakartotinius atspindžius ir ilgą reverberacijos laiką uždaroje erdvėje. Tokia daugiakartė vidinė refleksija reiškia, kad garsinė energija užsilaiko erdvėje ilgiau, nei atviroje aplinkoje, ir anksčiau ar vėliau suranda išėjimą per atviras angas (viršų ar numatytus praėjimus). Transformatoriaus skleidžiamas triukšmas, kuris turi ryškių tonų ir

² <https://www.legioblock.com/en/wp-content/uploads/sites/7/2024/01/171402a-Sound-insulation-Legioblocks.pdf>

³ <https://acta-acustica.edpsciences.org/articles/aacus/pdf/2024/01/aacus230092.pdf#:~:text=recommendations”,of%20residential%20complexes%20with%20different>

žemų dažnių komponentų, uždaro perimetro erdvėje gali sustiprėti tam tikruose dažniuose dėl rezonansinių reiškinių.

Suprojektuotų apsauginių atitvarų geometrija pilnai atkartota triukšmo skaičiavimo modelyje, įvertinant angas ir aukščius (pav. 2).



Pav. 2. Transformatorių apsauginių atitvarų triukšmo skaičiavimo erdvinis modelis

Techninėje akustikos praktikoje ši rizika sprendžiama vidinių paviršių akustinės absorbcijos sprendimais, pavyzdžiui: vidinių sienų padengimas garsą sugeriančiomis panelėmis (pav. 3) reikšmingai sumažina vidinį aido sustiprėjimą ir neleidžia garsui „užsisųpti“ viduje bei ištrūkti sustiprintam. Tinkamai įrengus garso absorbcinius elementus, toks barjeras gali veikti kur kas efektyviau – sumažės vidinis triukšmo lygis ir atitinkamai mažiau garso energijos pateks į aplinką.



Pav. 3. Garsą sugeriančios panelės⁴

Atsižvelgiant į projektavimo užduotyje minimalias garsą absorbuojančių elementų technines charakteristikas ir realius sprendimus, buvo vertinta, kad apsauginės atitvaros vidinė pusė yra garsą absorbuojanti – 12 dBA (A4 klasė).

⁴ <https://fonocon.se/en/road/list-of-types>

Pastaba. ISO 9613-2 standartu pagrįstas triukšmo modeliavimas nevertina vidinių atspindžių tarp barjero sienų, neskaiciuoja garso reverberacijos, rezonansų ar stovinčių bangų. Todėl tokių priemonių pilno efektyvumo įvertinti tokiais modeliais nėra galimybės.

5. Triukšmo modeliavimo rezultatai

Suprojektavus fizinius barjerus ekvivalentinis garso slėgio lygis nakties metu veikiant abiem transformatoriams (AT-1 ir AT-2) ir BEKS (nevertinant kitų triukšmo šaltinių, kurie įtakoja triukšmo lygį gyvenamojoje aplinkoje, esančioje arčiausiai Vilnius TP) artimiausiose esamų ir būsimų gyvenamųjų pastatų aplinkose turi būti mažesnis, nei buvo be fizinių barjerų ir neviršyti **42 dBA**.

Esamas ir siektinas (kurio neturi viršyti) ekvivalentinis garso slėgio lygis nakties metu artimiausiose esamose ir būsimose gyvenamosiose aplinkose pateiktas 3-oje lentelėje. Esami ir siektini ekvivalentinio garso slėgio lygiai nurodyti remiantis atliktu triukšmo vertinimu atliktu 2023 m.

3 lentelė. Esamas ir siektinas ekvivalentinis garso slėgio lygis nakties metu artimiausiose esamų ir būsimų gyvenamųjų pastatų aplinkose (2023 m. triukšmo vertinimo ataskaitos duomenimis)

Gyvenamoji aplinka	Esamas ekvivalentinis garso slėgio lygis 1,5 m aukštyje nakties metu, dBA	Siektinas (neturi viršyti) ekvivalentinis garso slėgio lygis 1,5 m aukštyje nakties metu, dBA
M. Butrimavičiaus g. 19	44	35
Masalskio g. 62	45	37
Masalskio g. 60	45	35
Masalskio g. 56	45	34
Sudimantų g. 2	45	38
Sudimantų g. 4	45	38
Sudimantų g. 5	45	37
Daugirdų g. 2	47	39
Daugirdų g. 4	47	38
Daugirdų g. 6	49	37
Tiškevičiaus g. 67	42	34
Tiškevičiaus g. 67A	41	34
Daniliškių g. 2	39	33
Šalia Daugirdų g. 2 Šiaurės vakarų pusėje	52	41

Prieš įvertinant projektuojamų apsauginių atitvarų efektyvumą buvo sumodeliuota esama situacija, vertinant maksimalius triukšmo šaltinių rodiklius nurodytus 3 skyriuje. Taip pat buvo atlikti ir nauji triukšmo matavimai atskirose gyvenamosiose aplinkose (protokolas Nr.147-25-TA-739). Apskaičiuoti ir išmatuoti esamo situacijos triukšmo rodikliai pateikti 4-oje lentelėje.

4 lentelė. Apskaičiuotas esamas ir išmatuotas ekvivalentinis garso slėgio lygis nakties metu artimiausiose esamų ir būsimų gyvenamųjų pastatų aplinkose

Gyvenamoji aplinka	Apskaičiuotas esamas ekvivalentinis garso slėgio lygis 1,5 m aukštyje nakties metu, dBA	Išmatuotas esamas ekvivalentinis garso slėgio lygis 1,5 m aukštyje nakties metu, dBA
M. Butrimavičiaus g. 19	44	
Masalskio g. 62	43	42,9 47,9 (įvertinus toninės dedamosios pataisą)

Gyvenamoji aplinka	Apskaičiuotas esamas ekvivalentinis garso slėgio lygis 1,5 m aukštyje nakties metu, dBA	Išmatuotas esamas ekvivalentinis garso slėgio lygis 1,5 m aukštyje nakties metu, dBA
Masalskio g. 60	44	
Masalskio g. 56	42	
Sudimantų g. 2	44	40,0 45,0 (įvertinus toninės dedamosios pataisą)
Sudimantų g. 4	44	
Sudimantų g. 5	44	
Daugirdų g. 2	50	39,2 44,2 (įvertinus toninės dedamosios pataisą)
Daugirdų g. 4	48	
Daugirdų g. 6	47	
Tiškevičiaus g. 67	39	26,1 (matuota ties Tiškevičiaus g. 63)
Tiškevičiaus g. 67A	38	
Daniliškių g. 2	41	
Šalia Daugirdų g. 2 Šiaurės vakarų pusėje	50	

Apskaičiuoti triukšmo rodikliai įvertinant projektuojamas apsaugines atitvaras prie transformatorių (AT-1 ir AT-2) kartu su siektiniais rodikliais pateikti esamose ir būsimose gyvenamosiose aplinkose pateikti 5-oje lentelėje.

5 lentelė. Apskaičiuoti prognozuojami ir siektini ekvivalentinio triukšmo rodikliai įvertinus apsaugines atitvaras

Gyvenamoji aplinka	Siektinas (neturi viršyti) ekvivalentinis garso slėgio lygis 1,5 m aukštyje nakties metu, dBA	Prognozuojamas pastačius apsaugines atitvaras ekvivalentinis garso slėgio lygis 1,5 m aukštyje nakties metu, dBA
M. Butrimavičiaus g. 19	35	37
Masalskio g. 62	37	36
Masalskio g. 60	35	36
Masalskio g. 56	34	35
Sudimantų g. 2	38	37
Sudimantų g. 4	38	37
Sudimantų g. 5	37	36
Daugirdų g. 2	39	39
Daugirdų g. 4	38	37
Daugirdų g. 6	37	36
Tiškevičiaus g. 67	34	34
Tiškevičiaus g. 67A	34	33
Daniliškių g. 2	33	32
Šalia Daugirdų g. 2 Šiaurės vakarų pusėje	41	39

Atsižvelgiant į tai, kad transformatoriai AT-1 ir AT-2 skleidžia toninį garsą (ypatingai ties 500 Hz dažniu), triukšmo sklaidos modeliavimas buvo atliekamas, naudojant garso galios lygius suskirstytus pagal 1/1 oktavos dažnių juostas, siekiant tiksliau įvertinti dažninį triukšmo pasiskirstymą. Toks modeliavimas leidžia įvertinti barjero efektyvumą skirtinguose dažniuose, įskaitant problemiškas

dažnių juostas, kuriose fiksuojamas toninis komponentas, ir pateikti triukšmo slopinimo rezultatą dažninėje išraiškoje, kaip reikalaujama projektinėje užduotyje.

Apskaičiuoti triukšmo rodikliai skirtinguose dažniuose esamose ir būsiose gyvenamosiose aplinkose pateikti 6-oje lentelėje.

6 lentelė. Apskaičiuoti triukšmo rodikliai skirtinguose dažniuose esamai ir prognozuojamai situacijai

Nr.	Gyvenamoji aplinka	Skaiciavimo situacija	Triukšmo rodiklis, dBA							
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
1	M. Butrimavičiaus g. 19	esama	0	8	28	43	37	28	9	0
		prognozuojama	0	4	23	36	28	17	0	0
2	Masalskio g. 62	esama	0	7	26	41	35	26	9	0
		prognozuojama	0	5	23	36	29	18	0	0
3	Masalskio g. 60	esama	0	6	25	40	34	25	7	0
		prognozuojama	0	4	23	36	28	18	0	0
4	Masalskio g. 56	esama	0	7	26	40	34	25	8	0
		prognozuojama	0	3	21	34	26	15	0	0
5	Sudimantų g. 2	esama	0	10	28	43	37	28	13	0
		prognozuojama	0	6	23	35	28	18	2	0
6	Sudimantų g. 4	esama	0	9	28	42	36	28	12	0
		prognozuojama	0	5	22	35	27	17	0	0
7	Sudimantų g. 5	esama	0	9	28	42	36	28	12	0
		prognozuojama	0	5	22	34	26	15	0	0
8	Daugirdų g. 2	esama	0	16	33	48	42	35	22	0
		prognozuojama	0	8	24	36	28	17	2	0
9	Daugirdų g. 4	esama	0	14	32	47	41	33	19	0
		prognozuojama	0	7	23	35	27	16	0	0
10	Daugirdų g. 6	esama	0	13	31	45	40	31	16	0
		prognozuojama	0	5	22	34	26	15	0	0
11	Tiškevičiaus g. 67	esama	0	4	23	37	30	20	0	0
		prognozuojama	0	1	19	31	23	11	0	0
12	Tiškevičiaus g. 67A	esama	0	3	23	36	30	20	0	0
		prognozuojama	0	0	19	31	22	10	0	0
13	Daniliškių g. 2	esama	0	4	25	39	33	22	0	0
		prognozuojama	0	0	18	31	22	9	0	0
14	Šalia Daugirdų g. 2	esama	0	17	35	49	44	36	24	0
		prognozuojama	0	9	25	37	29	18	3	0

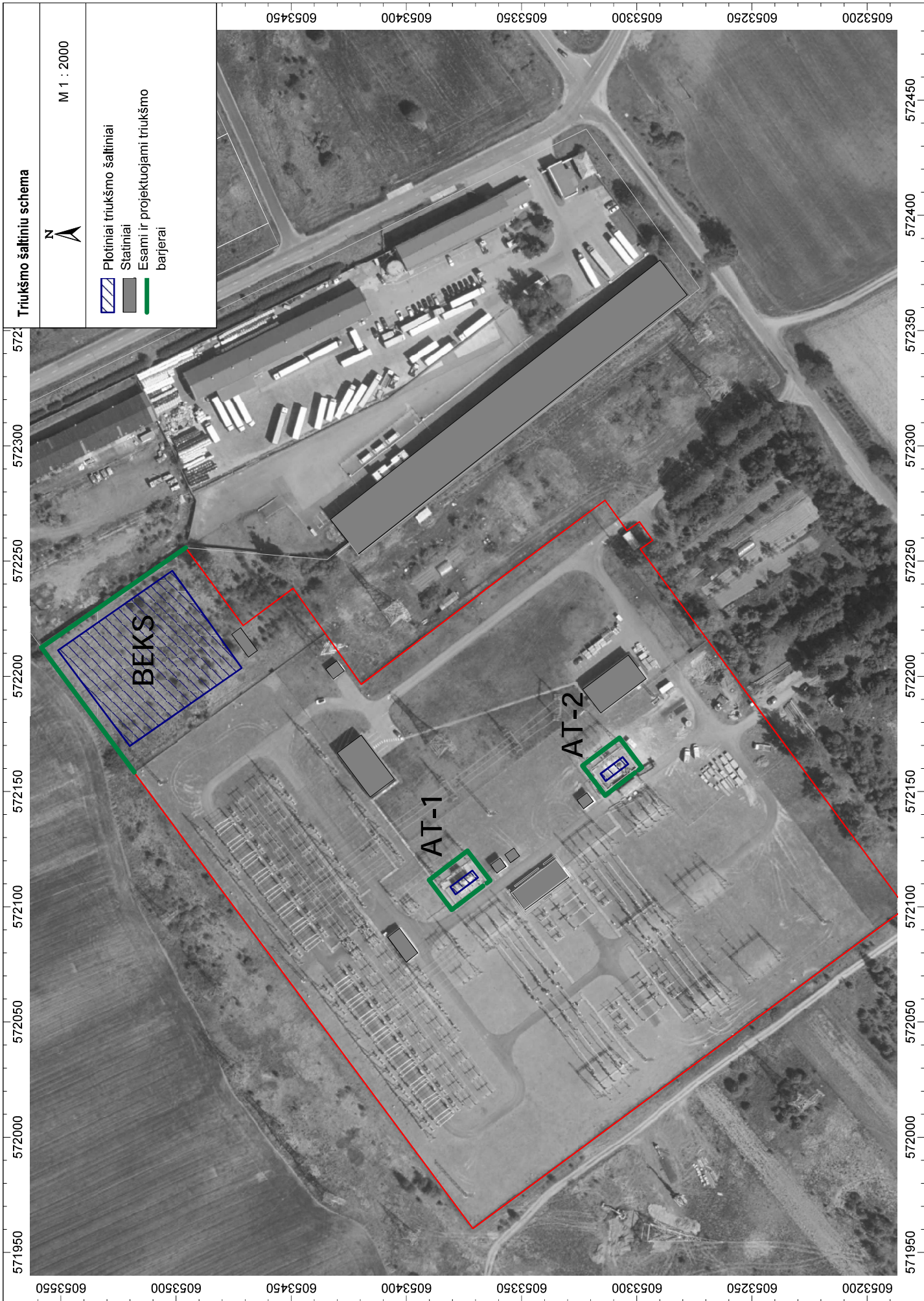
Išvados:

- Transformatorių AT-1 ir AT-2 skleidžiamas triukšmas yra toninis (ryškus 500 Hz dažnyje), kartu vertinant ir BEKS triukšmo šaltinius, nakties metu gali viršyti ribinę triukšmo vertę 45 dBA nakties metu gyvenamosiose teritorijose.
- Suprojektuotos 60 cm storio betoninių blokų atitvaros formuoja fizinį triukšmo barjerą aplink transformatorius, kuris sumažina tiesioginį triukšmo sklidimą link gyvenamosios aplinkos.
- Barjeras iš principo nėra garsą sugeriantis, tačiau dėl savo masės ir geometrijos efektyviai slopina garsą – garso izoliacija siekia apie 25 dB, kas atitinka EN 1793-2 B3 klasę. Atsižvelgiant į rezonansinių atspindžių riziką uždaroje erdvėje (barjeras iš visų pusių uždaro transformatorių, bet yra atviras viršuje), vertinama, kad vidinė atitvarų pusė bus papildomai apsaugota garsą sugeriančiais elementais, kas leis reikšmingai sumažinti atspindėtą ir difraguojantį garsą.
- Triukšmo modeliavimo rezultatai parodė, kad įrengus fizines apsaugines atitvaras, visų artimiausių esamų ir būsimų gyvenamųjų pastatų aplinkoje nakties metu prognozuojamas triukšmo lygis neviršys užduotyje nurodytos maksimalios vertės - 42 dBA. Apskaičiuoti triukšmo rodikliai esamose ir būsimose gyvenamosiose aplinkose neviršys ir užduotyje nurodytų siektinų verčių išskyrus gyvenamąją aplinką M. Butrimavičiaus g. 19, Masalskio g. 60 ir Masalskio g. 56 kur apskaičiuoti rodikliai 1-2 dBA didesni nei siektinos vertės. Šioje ir kitose gyvenamose aplinkose apskaičiuoto garso lygio skirtumas sietinas su skirtingų skaičiavimo standartų naudojimu (2023 m. ataskaitoje naudotas CNOSSOS-EU standartas).
- Gauti modeliavimo rezultatai parodė, kad apsauginės atitvaros užtikrina efektyvų triukšmo slopinimą visame 1/1 oktavos dažnių diapazone.

Rekomendacijos

- Rekomenduojama užtikrinti, kad betono blokų atitvaros būtų maksimaliai sandarios – siekiant išvengti garso prasiskverbimo pro siūles ar montavimo tarpus. Galimas papildomas sandarinimas vertikaliuose siūlėse.
- Vidinės atitvarų pusės danga turi būti atspari atmosferos poveikiui (drėgmei, UV spinduliutei) ir išlaikyti akustines savybes bent A4 klasės lygmeniu (sugerties indeksas ≥ 12 dBA), kaip numatyta modelyje. Rekomenduojama naudoti sertifikuotas lauko sąlygoms tinkamus akustinius elementus.

PRIEDAS NR. 1
Triukšmo sklaidos žemėlapiai

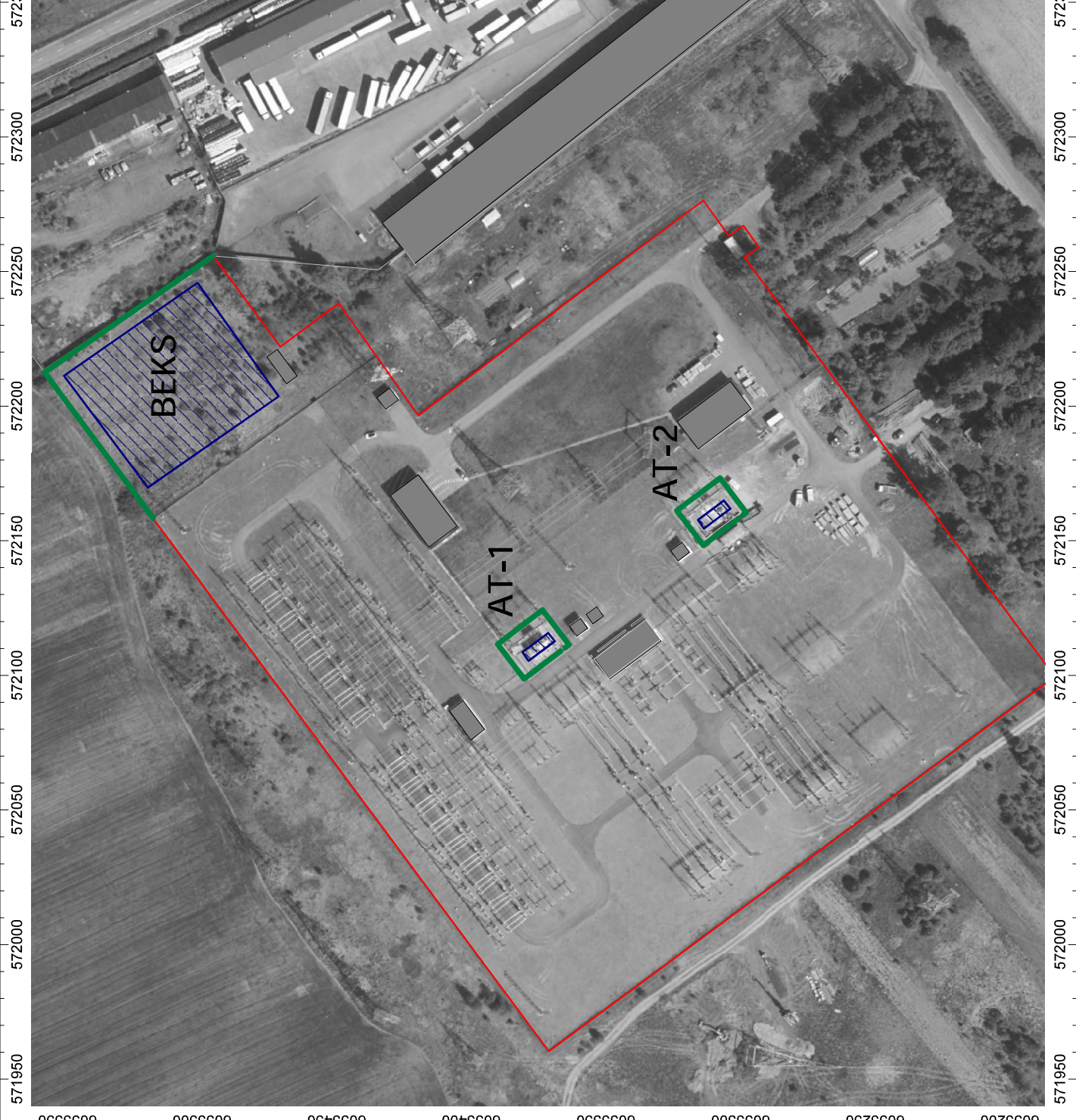


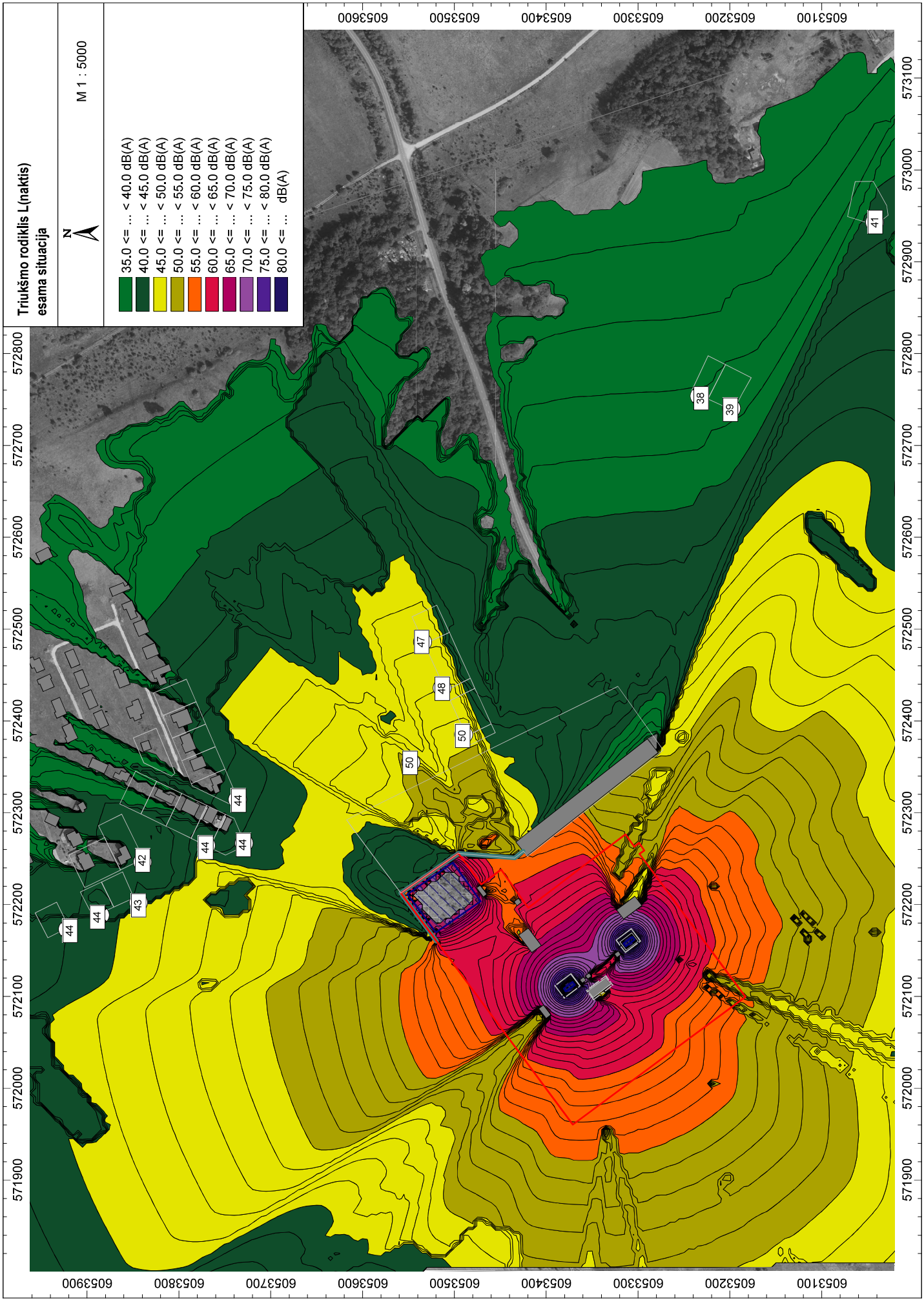
Triukšmo šaltinių schema

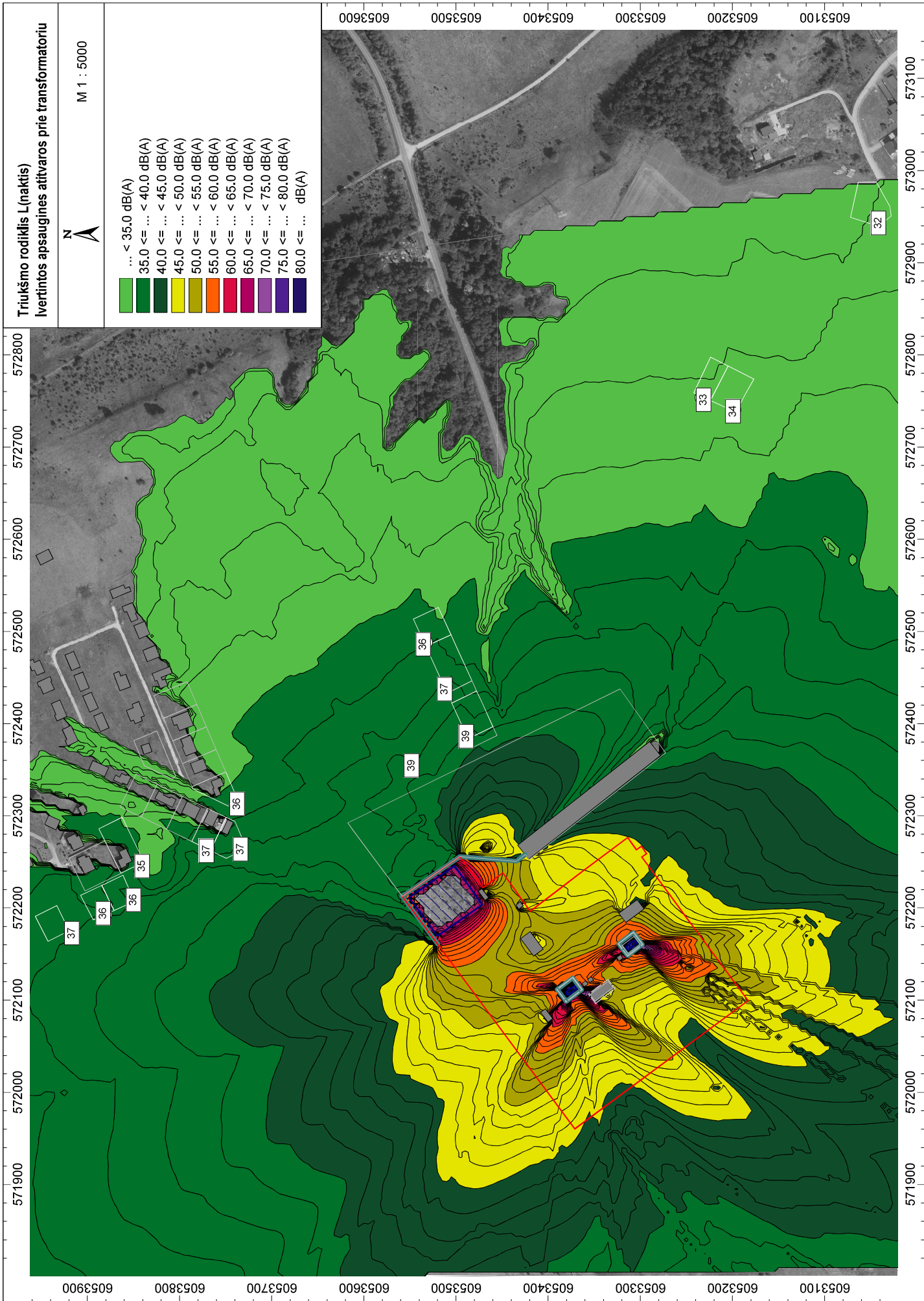


M 1 : 2000

- Plotiniai triukšmo šaltiniai
- Statiniai
- Esami ir projektuojami triukšmo barjerai







PRIEDAS NR. 2
Triukšmo matavimo protokolas

UAB Tyrimų laboratorija
Fizikinių tyrimų laboratorija
Guobų aklg. 11, Kretinga
Tel. +370 670 75215

APLINKOS GARSO LYGIO MATAVIMO PROTOKOLAS

Nr. 147-25-TA-739, data: 2025-06-19



NACIONALINIS
AKREDITACIJOS BIURAS



Nr. LA.01.164

Užsakovas: UAB Connecto Lietuva
Objekto pavadinimas, adresas: Vilnius TP
Metodas: LST ISO 1996-2:2017

Eil. Nr.	Matavimo vieta	Garso šaltiniai, jų aprašymas ¹	Matavimų rezultatai				Matavimo trukmė, min	Paros laikas	Matavimo aplinka ir veikimo sąlygos				Meteorologinės sąlygos						
			Ekvivalentinis garso slėgio lygis $L_{Aeq,T}$, dBA $\pm u$	Pataisa $L_{Aeq,T}$, dBA	Maksimalus garso slėgio lygis L_{AFmax} , dBA	Pataisa L_{AFmax} , dBA			Liekamasis garso slėgio lygis L_{res} , dBA	Zemės paviršiaus danga	Zemės paviršiaus būklė	Temperatūra, °C	Oro drėgnis, %	Barometrinis slėgis, hPa	Vėjo greitis, m/s	Vėjo krypitis	(hs+hr)/r		
4		Tiriamas – AT-1 ir AT-2 autotransformatoriai 330/110/10 kV (girdimos toninės dedamosios, įvertintan ekvivalentinį garso slėgio lygį turi būti taikoma pataisa $Kt = +5$ dB). Liekamasis – aplinka.	42,9 ±2,4	-0,1	45,3	-	26,1	10	Naktis	-	-	-	Sausa	13	70	1016	3	PR	<0,1

Metodas taikomas išmatuotoms vertėms ekstrapoluoti esant kitokioms sąlygoms: –

Matavimai pradėti: 22:03 val., data: 2025-06-10

Nukrypimai nuo metodo reikalavimų: nėra

Matavimus atliko: inžinierius Lukas Krašuckas

Patvirtino: laboratorijos vadovas Ramūnas Večerskis

Šis elektroninis dokumentas pasirašytas kvalifikuotu elektroniniu parašu.

Galioja tik elektroninė matavimo protokolo versija.

Informacija apie protokolų autentiškumą ir parąšį galiojimo tikrinimą: www.tyrimulaboratorija.lt/tikrinimas
Pastabos:

- Garso slėgio lygiai nurodyti netaikant pataisų dėl girdimų toninių dedamųjų. Dėl girdimų toninių dedamųjų taikytina pataisa Kt nustatyta pagal ISO 1996-2:2017 1 skyrių ir nurodyta garso šaltinių aprašymuose.
- Pateikta suminės neapibėžties vertė u, apskaičiuota pagal standarto reikalavimus.
- Ekvivalentiniai garso slėgio lygiai užrašyti su pritaikyta pataisa dėl liekamojo garso (jeigu pataisa būtina).
- Meteorologinių sąlygų įtaka matavimui: kai $(hs+hr)/r < 0,1$ – žymti, kai $(hs+hr)/r > 0,1$ – nežymti.
- * Tiriamojo triukšmo šaltinio garso slėgio lygis yra lygus arba mažesnis už foninio triukšmo lygį

Matuota prietaisais:

Triukšmometris XL2-TA Nr. A2A-14843-E0, kalibravimo liudijimo Nr. K-0024977, data: 2024-10-16, patikros sertifikato Nr. NMS-2024-0094011, data: 2024-10-16; Akustinis kalibratorius SY 33B Nr. 139042, kalibravimo liudijimo Nr. K-0039880, data: 2025-04-15; Ultragarso matavimo prietaisai: oro temperatūros ir drėgnės, atmosferinio slėgio matuoklis Thies Clima 4.9201.00.000 Nr. 01200074, kalibravimo liudijimo Nr. 51/22-A data: 2022-10-07.

Be rastieko laboratorijos sutikimo bandymo protokolų dalyje negali būti dauginamos. Tyrimo rezultatai galioja tik iširtajam objektui.



Matavimo schema: