

**Statytojas / Rangovas:**

**LITGRID, AB**

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

**Projekto rengėjas:**

**Statinio projekto pavadinimas:**

Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP  
330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus  
g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas

**Statinio adresas:**

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

**Statinio projekto Nr.:**

2025/010

**Investicinis Nr.:**

-

**Statinio kategorija:**

I-os grupės nesudėtingieji

**Statybos rūšis:**

Nauja statyba

**Statinio projekto etapas:**

Supaprastintas statybos projektas

**Statinio pavadinimas:**

Kiti. kitos paskirties 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.	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas			
			Bendras turinys	Laida
				0
LT	UŽSAKOVAS: LITGRID AB		2025/010-XX-SSPP-SK.T	Lapas
				Lapų
			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.			Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
			Projekto sudėties žiniaraštis	Laida
				0
LT	UŽSAKOVAS: LITGRID AB		2025/010-XX-SSPP.PSŽ	Lapas 1
				Lapų 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.	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV VVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos 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	
<b>PRIEDAI</b>				
PRIEDAS NR. 1	32	-	III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	-
PRIEDAS NR. 2	17	-	Aplinkos triukšmo vertinimo ataskaita	-
<b>2025/010-XX-SSPP-SK.BSŽ</b>				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. UAB Connecto Lietuva patikslinta topografinė nuotrauka.

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
<b>LR įstatymai</b>			
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.	
<b>LR galiojantys Europos sąjungos dokumentai</b>			
8	(ES) Nr.305/2011	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas 2011m kovo 9d.	
<b>Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai</b>			
0	2025.04.09	Derinimui, montavimo darbams	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok.Nr.			Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas
	V. Vasiliauskas	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 deklaravimas. 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 deklaravimas									
17	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.									
<b>Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai</b>											
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="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%; text-align: center;"><b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Lapas</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Lapu</td> <td style="width: 10%; 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>				<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	Lapas	Lapu	Laida		2	20	0
<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	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	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos									
32	STR 2.04.01:2018	Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys									
33		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (Priimta v.ž. 20101207 Nr1-338)									
<b>Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:</b>											
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. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės									
50	LST EN 1993-1-8	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas									
			<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Lapas</td> <td>Lapu</td> <td>Laida</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>		Lapas	Lapu	Laida	<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	3	20	0
	Lapas	Lapu	Laida								
<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	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, perdirbimo 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

#### Projektuojami statiniai

Šio supaprastinto projekto apimtyje projektuojami Kiti, kitos paskirties inžineriniai I-os grupės nesudėtingieji statiniai, kai K - statinio matmenų įvertinimo koeficientas  $< 10\ 000$  remiantis STR 1.01.03:2017, 2025-05-21 redakc.:

p

AT-1 apsauginė siena h – 4,91 m, K – 6092;

AT-2 apsauginė siena, h – 4,91 m, K – 6051;

330kV PVP apsauginė siena, h – 2,85 m, K – 5262;

#### Trumpa vietovės charakteristika

Objektas yra J. Tiškevičiaus g. 72A, Vilniuje.

- Vietovės klimatiniai duomenys pagal RSN 156-94 (artimiausia stotis Nr. 47. Vilnius)

<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	Lapas	Lapų	Laida
	5	20	0

- 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).

### **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 susidarančių 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 aptvertoje 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.

<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	Lapas	Lapų	Laida
	6	20	0



330/110/10 kV Vilniaus TP skirstyklos statybos rekonstravimo, statybos vietos fragmentas iš [www.regia.lt](http://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, skirstyklių 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 įėjimo 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	Lapų	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“;
- EĮBT-2012 taisyklių reikalavimus;
- RSN 156-94 Statybinė klimatologija;
- Elektrotechninės dalies išduotas užduotis.

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	F, kN	q, kN/m <sup>2</sup>	Pastabos
<b>1.</b>	<b>Nuolatinės apkrovos</b>			
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	
<b>2.</b>	<b>Kintamos apkrovos</b>			
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:

$\rho$  – 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 <sup>2</sup>
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,

<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	Lapas	Lapų	Laida
	9	20	0

$c_0(z)$  – 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

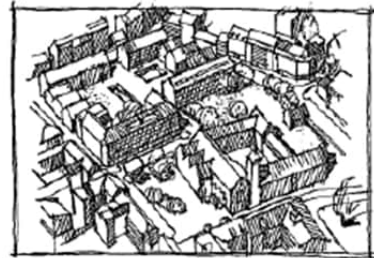
Vietovės kategorija	Vietovės charakteristika	$z_0$ , m	$Z_{min}$ , m
0	Atviri jūros ar jūros pakrančių ruožai	0,003	1,0
I	Ežerai ir plokšti horizontalūs ruožai su nežymia augalija ir be kliūčių	0,01	1,0
II	Mažai augmenijos; izoliuotos kliūtys atstumais bent 20 kartų didesniais už kliūčių aukštį	0,05	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:

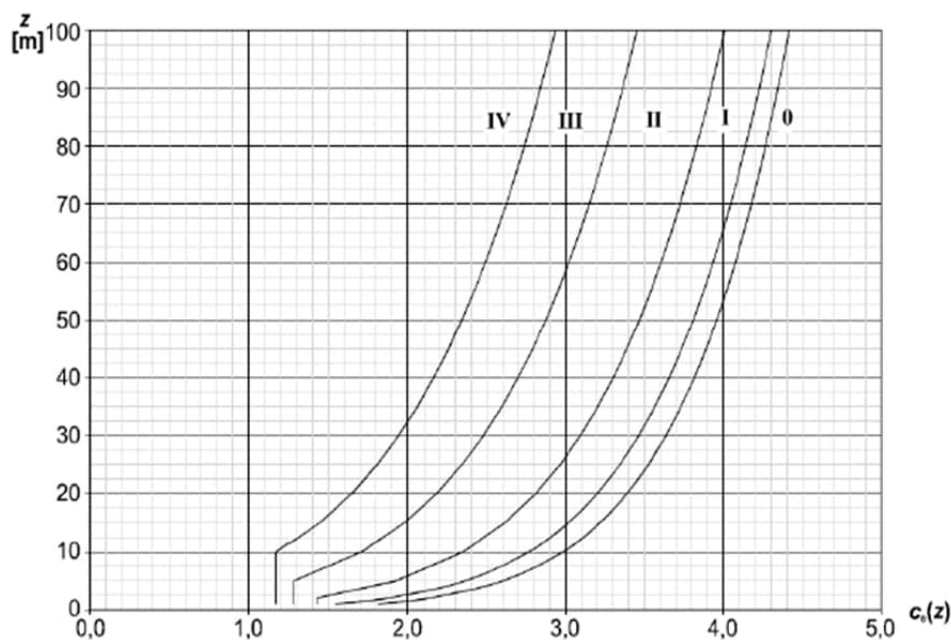
$$G = \sqrt{c_e(z)} = \sqrt{(1+7 \cdot I_v(z))} = \sqrt{(1+7 \cdot (\sigma_v(z) / v_m(z)))} = \sqrt{(1+((7 \cdot k_i) / c_0 \cdot (z \cdot \ln(z / z_0))))}, \text{ kai } z \geq z_{\min}$$

čia:

$k_i$  – turbulencijos koeficientas (paprastai priimamas 1,0),

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

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



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

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 kreivalininiams elementams nustatomi skirtingai. Stačiakampėms/daugiakampėms formoms jėgos koeficientai nustatomi sekančiai:

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

čia:

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

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

$\Psi_\lambda$  – konstrukcinių elementų su laisvojo galo tėkme laisvo galo koeficientas.

Jėgos koeficientas cilindrams yra nustatomas sekančiai:

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

čia:

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

$\Psi_\lambda$  – galinio efekto koeficientas.

## Sniego apkrova

Sniego apkrova priskiriama prie kintamųjų laisvųjų poveikių. Pagal teritorinį paskirstymą statinys yra II-ame sniego apkrovos rajone, kur sniego antžeminės apkrovos charakteristinė reikšmė  $s_k=1,6$  kN/m<sup>2</sup>.

Taigi, fizinių apsaugos priemonių skaičiavimams priimamas II-asis sniego apkrovos rajonas.



Lietuvos sniego apkrovos rajonai.

(Duomenys iš LST EN 1991-1-3 „Eurokodas 1.“ Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos“)

### Sniego antžeminės apkrovos $s_k$ charakteristinės reikšmės:

Sniego apkrovos rajonas	$s_k$ , kN/m <sup>2</sup>
I	1,2
II	1,6

### Apkrovų deriniai ir patikimumo daliniai koeficientai

#### Daliniai patikimumo koeficientai apkrovoms:

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Daliniai patikimumo koeficientas, $\gamma \cdot K_{Fi}$	
		Skaičiuojamoms apkrovoms	Charakteristinėms apkrovoms
<b>1.</b>	<b>Nuolatinės apkrovos:</b>	1,35×1,0	1,0×1,0
1.1.	Savasis konstrukcijų svoris		
<b>2.</b>	<b>Kintamos apkrovos:</b>	1,3×1,0	1,0×1,0
2.1.	Vėjas I – as raj.		
2.2.	Sniegas II – as raj		

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

Code:		EN 1990:2002		Version:		30.0										
	Nature	Subnature	$\gamma_{max}$	$\gamma_{min}$	$\gamma_s$	$\gamma_a$	$\Psi_{0,1}$	$\Psi_{0,2}$	$\Psi_{0,3}$	$\Psi_{0,n}$	$\Psi_1$	$\Psi_{2,1}$	$\Psi_{2,n}$	$\Psi_K$	$\xi_1$	$\xi_2$
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) $Q_i \cdot \gamma_i + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \gamma_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) _____	(0) _____
2	SLS	RAR		(1) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(21) $Q_i + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{0,1}$	(0) _____	(0) _____
3	SLS	FRE		(1) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(0) _____	(0) _____
4	SLS	QPR		(1) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_s^{(i)}$	(22) $\sum_{i \geq 1} Q_i \cdot \Psi_{2,1}^{(i)}$	(0) _____	(0) _____
5	ACC	ACC		(5) $\sum_{i \geq 1} G_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(20) $Q_i \cdot \Psi_1 + \sum_{j \geq 1, j \neq i} Q_j \cdot \Psi_{2,1}$	(18) $\sum_{i \geq 1} A_i \cdot \gamma_a^{(i)}$	(0) _____

### Geologinės sąlygos

UAB „Kelprojekto“ 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 gruntus 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 apimtys** 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 reisais, 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 prazonduota 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 (sasiCl) 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 gilyje (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 gilyje slūgso vandeniui mažai laidaus dulkio sluoksnis. Ant jo lietingu ar pavasarinio polaidžio metu gali pakibti sezoninis

<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	Lapas	Lapų	Laida
	15	20	0

podirvio vanduo, kurio aukščiausias lygis prognozuojamas 0,1-0,3 m virš dulquio sluoksniu 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 sluoksniu lietingu ar pavasarinio polaidžio metu gali pakibti sezoninis podirvio vanduo, kurio aukščiausias lygis prognozuojamas 0,1-0,3 m aukščiau dulquio sluoksniu kraigo.
5. Dėl pūrus smėlio sluoksniu rekonstruojamoje pastotėje geriau tinka poliniai pamatai, nes sekliųjų pamatų pagrindu būtų pūrus smėlio sluoksniu, 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 sprausčių 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	
<b>A grupė taikoma poveikiams ir poveikių efektams</b>				
Nuolatiniai - nepalankūs	Y <sub>G</sub>	1,35	1,0	
Nuolatiniai - palankūs		1,0	1,0	
Kintamieji - nepalankūs	Y <sub>Q</sub>	1,5	1,3	
Kintamieji - palankūs		0	0	
<b>M grupė – grunto rodikliams</b>				
Vidinės trinties kampo tangentas (a)	Y <sub>(tgφ)</sub>	1,0	1,25	
Efektyvioji sankiba	Y <sub>c'</sub>	1,0	1,25	
Kerpamasis stipris nedrenuojant	Y <sub>cu</sub>	1,0	1,4	
Nevaržomas gniuždomasis stipris	Y <sub>qu</sub>	1,0	1,4	
Savitasis sunkis	Y <sub>γ</sub>	1,0	1,0	
<b>R grupė – laikomosios galios vertėms</b>				
<b>Sekliams pamatams</b>				
Laikomoji galia (gilusis suirimas)	Y <sub>R,v</sub>	1,4	1,0	
Atsparumas slydimui (paviršinis slydimas)	Y <sub>R,h</sub>	1,1	1,0	
<b>Poliniams pamatams taikomi koeficientai</b>				
Polio pado pagrindo laikomoji galia	Y <sub>b</sub>	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	$Y_{s;t}$	1,15	1,1

Šis koeficientas taikomas kampo tangentui ( $\text{tg}\phi'$ ).

### Patikimumas ir ilgaamžiškumas

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  $K_{F1}=1,0$  pagal LST EN 1990:2002 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“, B.3 lentelę.

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.

Plieno konstrukcijų ilgaamžiškumas užtikrinamas numatant plieno konstrukcijų apsaugą cinkuojant.

Koroziškumo kategorija C3 (vidutinė).

Koroziškumo kategorija	Masės sumažėjimas paviršiaus ploto vienetui (storio sumažėjimas) (po pirmųjų išlaikymo metu)				Vidutinio klimato būdingos aplinkos pavyzdžiai	
	Neanglingasis plienas		Cinkas		Lauke	Patalpoje
	masės	storio	masės	storio		
	sumažėjimas		sumažėjimas			
	g/m <sup>2</sup>	μm	g/m <sup>2</sup>	μm		
C3 vidutinė	>200 iki 400	>25 iki 50	>5 iki 15	>0,7 iki 2,1		

### 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	

2025/010-XX-SSPP-SK.AR

Lapas	Lapų	Laida
17	20	0

Perdangų plokštės, laiptatakliai 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 ( $\Delta s/L$ ) <sub>u</sub>	posvyris I <sub>u</sub>	Vidutinės s <sub>m,u</sub> (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  $\geq 4$  kg vienam m<sup>3</sup> 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  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksplotacinių savybių deklaraciją).

<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	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 sukeltas 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

<b>2025/010-XX-SSPP-SK.AR</b>	Lapas	Lapų	Laida
	19	20	0

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	Lapų	Laida
	20	20	0

## SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

### SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

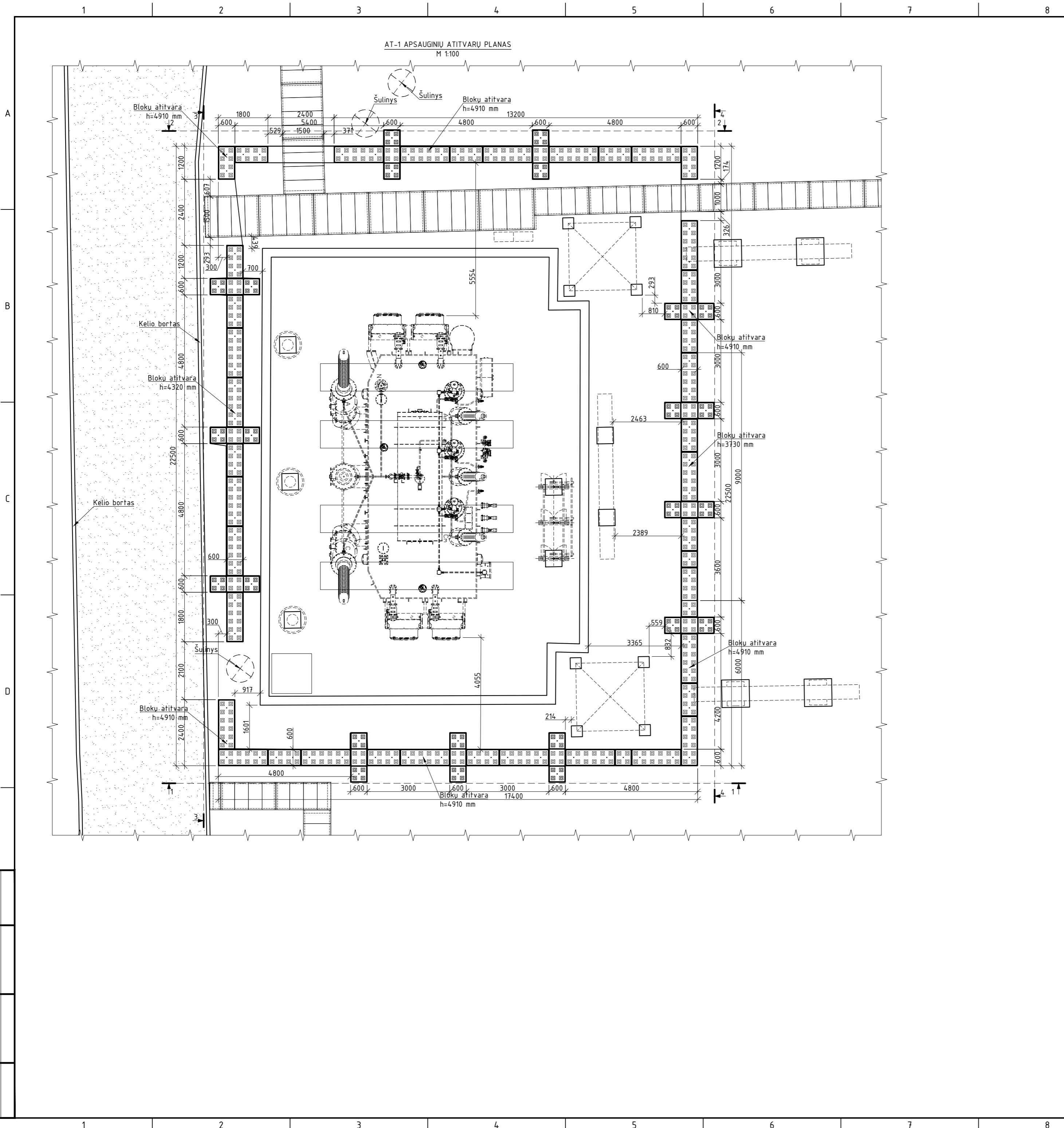
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės Pcharakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>AT-1 ATITVARŲ ĮRENGIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS</b>					
1.	Esamos skaldos nukasimas (h~12 cm) sandėliuojant	-	m <sup>3</sup>	11,5	-
2.	Esamo grunto iškasimas (h~30 cm) sandėliuojant	-	m <sup>3</sup>	21,6	-
3.	Pagrindo sutankinimas (E <sub>v2</sub> ≥80MPa, E <sub>vd</sub> ≥40MPa)	-	m <sup>2</sup>	63,8	-
4.	Atitvaros sumontavimas mechanizuotu būdu	-	m	79,8	Bendras atitvaros ilgis
5.	Įgilintos sienos dalies užpylimas panaudojant iškastą gruntą	-	m <sup>3</sup>	7,2	-
6.	Skaldos užpylimas panaudojant iškastą skaldą	-	m <sup>3</sup>	5,7	-
<b>Atitvaros išklotinė 1-1</b>					
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 <sup>2</sup>	79,6	-
<b>Atitvaros išklotinė 2-2</b>					
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 ir montavimas	-	m <sup>2</sup>	77,8	-
<b>Atitvaros išklotinė 3-3</b>					
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.			Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas		
				Sąnaudų kiekių žiniaraštis	Laida
					0
LT	UŽSAKOVAS: LITGRID AB		<b>2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ</b>		Lapas 1
					Lapų 4

3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	28	-
4.	Akustinės plokštės 12/25/95 tiekimas ir montavimas	-	m <sup>2</sup>	74,7	-
<b>Atitvaros išsklotinė 4-4</b>					
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 <sup>3</sup>
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 <sup>2</sup>	90,2	-
<b>Iš viso AT-1 atitvaroms</b>					
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 <sup>3</sup>
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 <sup>2</sup>	322	-
<b>AT-2 ATITVARŲ ĮRENGIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS</b>					
1.	Esamos skaldos nukasimas (h~12 cm) sandėliuojant	-	m <sup>3</sup>	11,2	-
2.	Esamo grunto iškasimas (h~30 cm) sandėliuojant	-	m <sup>3</sup>	21,0	-
3.	Pagrindo sutankinimas ( $E_{v2} \geq 80 \text{MPa}$ , $E_{vd} \geq 40 \text{MPa}$ )	-	m <sup>2</sup>	62,4	-
4.	Atitvaros sumontavimas mechanizuotu būdu	-	m	78,0	Bendras atitvaros ilgis
5.	Įgilintos sienos dalies užpylimas panaudojant iškastą gruntą	-	m <sup>3</sup>	7,0	-
6.	Skaldos užpylimas panaudojant iškastą skaldą	-	m <sup>3</sup>	5,6	-
<b>Atitvaros išsklotinė 1-1</b>					
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 <sup>2</sup>	79,5	-
<b>Atitvaros išsklotinė 2-2</b>					
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	-
				<b>2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ</b>	Lapas
				2	Lapų
				4	Laida
				0	

3.	LB 6-6-6 montavimas	LST EN 206, C30/37	vnt.	20	-								
4.	Kamputis 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 <sup>2</sup>	79,3	-								
<b>Atitvaros išsklotinė 3-3</b>													
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 <sup>2</sup>	79,5	-								
<b>Atitvaros išsklotinė 4-4</b>													
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 <sup>2</sup>	102	-								
<b>Iš viso AT-2 atitvaroms</b>													
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.	Kamputis 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 <sup>2</sup>	341	-								
<b>VP-1 ATITVARŲ ĮRENGIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS</b>													
1.	Esamos skaldos nukasimas (h~12 cm) sandėliuojant	-	m <sup>3</sup>	11,8	-								
2.	Esamų betoninių trinkelų išmontavimas sandėliuojant	-	m <sup>2</sup>	4,5	-								
3.	Pagrindo sutankinimas ( $E_{v2} \geq 30 \text{MPa}$ , $E_{vd} \geq 20 \text{MPa}$ )	-	m <sup>2</sup>	65,3	-								
4.	Atitvaros sumontavimas mechanizuotu būdu	-	m	81,6	Bendras atitvaros ilgis								
5.	Betoninių trinkelų klojimas	-	m <sup>2</sup>	8,6	-								
6.	Skaldos užpylimas panaudojant iškastą skaldą	-	m <sup>3</sup>	5,9	-								
<b>Atitvaros išsklotinė 1-1</b>													
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.	Kamputis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3								
<b>Atitvaros išsklotinė 2-2</b>													
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; width: 50%;"><b>2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ</b></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>		<b>2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ</b>	Lapas	Lapu	Laida		3	4	0
<b>2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ</b>	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.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3	
5.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2640 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3	
<b>Atitvaros išsklotinė 3-3</b>						
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 <sup>3</sup>	
5.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2340 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	4	k. cink. C3	
6.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2640 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3	
<b>Atitvaros išsklotinė 4-4</b>						
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	-	
<b>Iš viso VP-1 atitvaroms</b>						
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 <sup>3</sup>	
5.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3	
6.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2340 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	4	k. cink. C3	
7.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2640 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	4	k. cink. C3	
8.	Kampuotis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	LST EN 10056-2:2000	vnt.	2	k. cink. C3	
<b>2025/010-XX-SSPP-SK.SKŽ</b>						
				Lapas	Lapu	Laida
				4	4	0

**BRĚŽINIAI**



AT-1 APSAUGINIŲ ATITVARŲ KIEKIŲ ŽINIARASTIS							
Eil. Nr.	Žymėjimas	Pavadinimas	Mat'o vnt.	Kiekis	Vieneto masė, t	Bendra masė, t	Pastabos
<b>IŠKLOTINĖ 1-1</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	90	1,50	135,0	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	15	1,00	15,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	37	0,50	18,5	-
4.	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m²	79,6	-	-	-
<b>IŠKLOTINĖ 2-2</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	62	1,50	93,0	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	43	1,00	43,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	21	0,50	10,5	-
4.	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	vnt	2	33,05	66,1	k. cikl. C3
5.	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m²	77,8	-	-	-
<b>IŠKLOTINĖ 3-3</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	60	1,50	90,00	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	16	1,00	16,00	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	28	0,50	14	-
4.	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m²	74,7	-	-	-
<b>IŠKLOTINĖ 4-4</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	80	1,50	120,0	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	35	1,00	35,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	47	0,50	23,5	-
4.	LST EN 206	Monolitas C30/37-XF3-XC2-F200-W6	vnt	4	0,25	1,0	-
5.	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm	vnt	2	22,93	45,9	k. cikl. C3
6.	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m²	90,7	-	-	-
<b>VISO:</b>							
	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	292	-	438,0	-
	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	109	-	109,0	-
	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	128	-	64,0	-
	LST EN 206	Monolitas C30/37-XF3-XC2-F200-W6	vnt	4	-	1,0	-
	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	vnt	2	-	66,1	k. cikl. C3
	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm	vnt	2	-	45,9	k. cikl. C3
	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m²	322	-	-	-

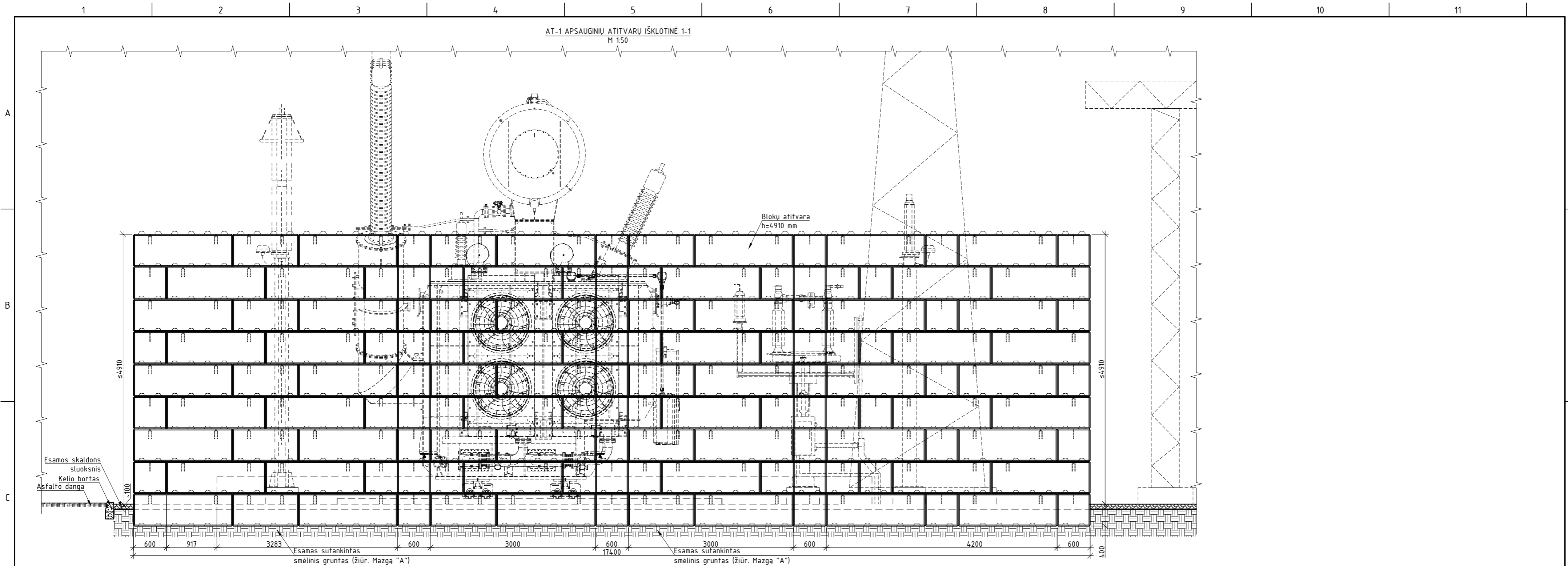
- BENDROSIOS PASTABOS:**
- Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
  - GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
  - Atitvaroms numatyti GB bloku tipai pagal matmenis: LB 1E-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
  - Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
  - Maksimalus įmirksis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirksis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšalimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
  - Gaminiojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
  - Prieš pradėdamas surinkinėti GB blokų apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytu sutankinimo reikišmiu. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
  - Gaminio 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.

**PASTABOS:**  
 1. AT-1 apsauginių atitvarų išsklotinės 1-1, 2-2, 3-3 ir 4-4 pateiktos -DP-SKB-01, 2-5 lapuose.

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PDV	AT-1 Apsauginių atitvarų planas	
	Inž.	M 1:100	
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SKB-01	Laida 0 Lapas 1 Lapų 5

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

AT-1 APSAUGINIŲ ATITVARŲ IŠKLOTINĖ 1-1  
M 1:50



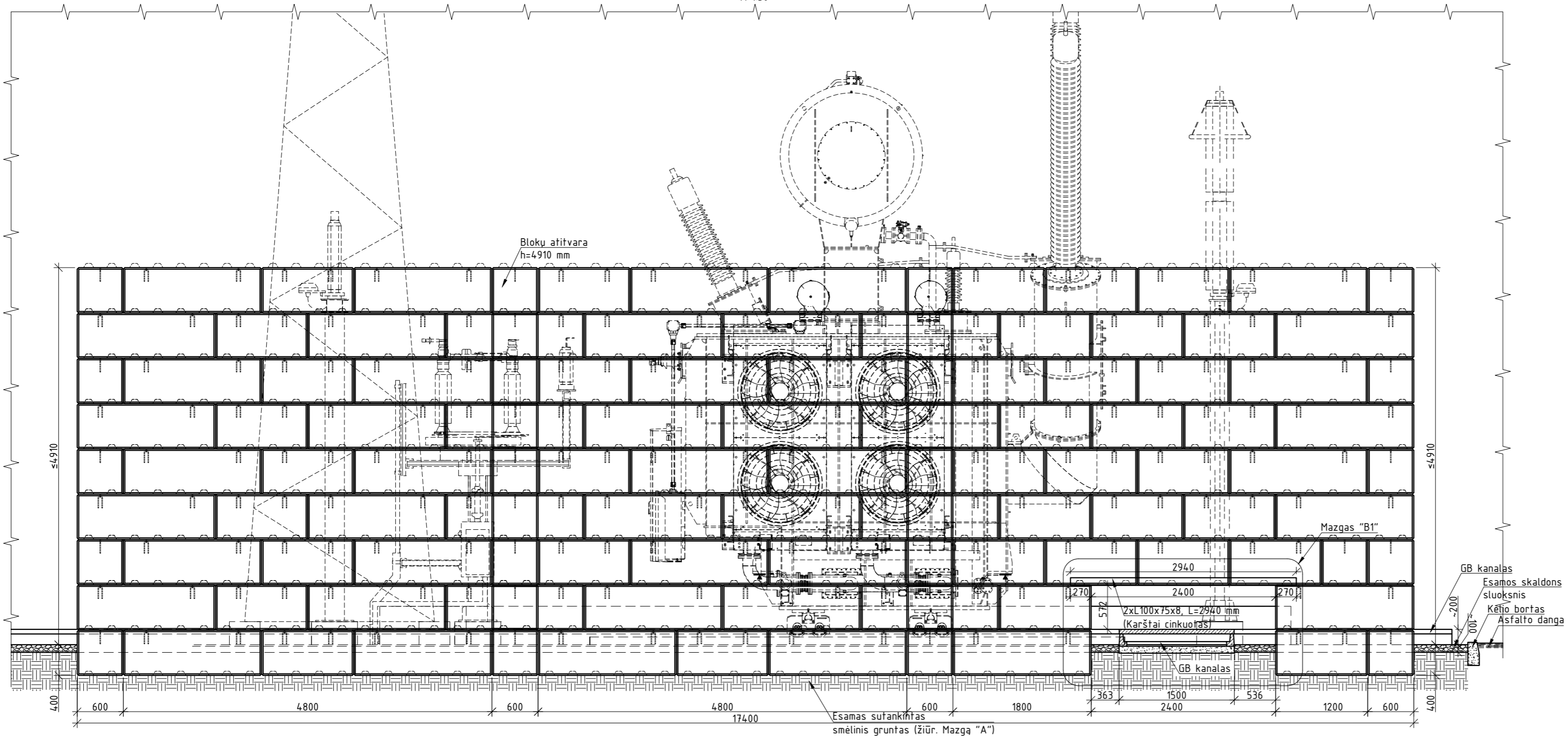
- BENDROSIOS PASTABOS:**
1. Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
  2. GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
  3. Atitvaroms numatyti GB bloku tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
  4. Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
  5. Maksimalus įmirksis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirksis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
  6. Gamintojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
  7. Prieš pradėdant surinkinėti GB blokų apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytų sutankinimo reikšmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
  8. Gaminų 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.

**PASTABOS:**  
1. AT-1 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SK.B-01, 1-ame lape.

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PDV		Laida
	Inž.		0
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SK.B-01	Lapas Lapų
			2 5

AT-1 APSAUGINIŲ ATITVARŲ IŠKLOTINĖ 2-2  
M 1:50



**BENDROSIS PASTABOS:**

1. Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
2. GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
3. Atitvaroms numatyti GB bloku tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
4. Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
5. Maksimalus įmirkis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirkis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
6. Gamintojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
7. Prieš pradėdant surinkinėti GB blokų apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytų sutankinimo reikšmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
8. Gaminį 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.

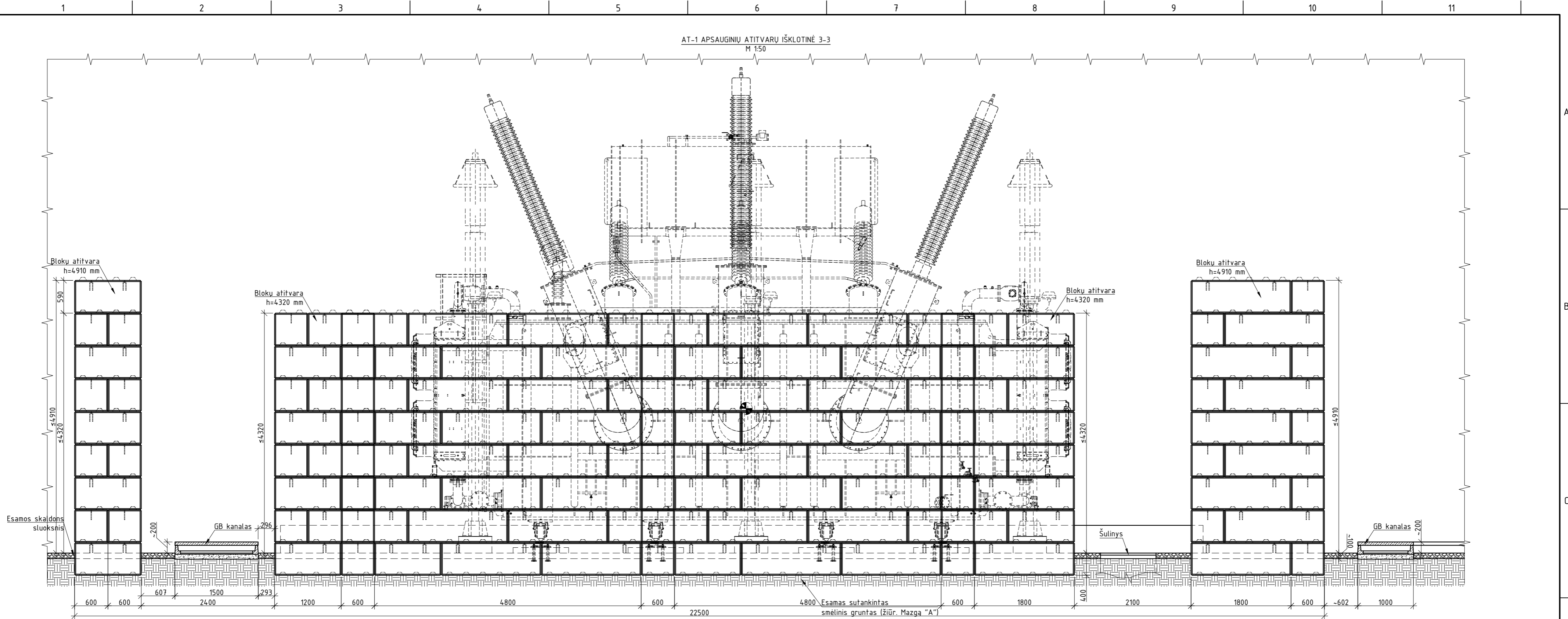
**PASTABOS:**

1. AT-1 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SK.B-01, 1-ame lape.

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PDV	AT-1 Apsauginių atitvarų išklotinė 2-2	Laida
	Inž.	M 1:50	0
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SK.B-01	Lapas Lapų
			3 5

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

AT-1 APSAUGINIŲ ATITVARŲ IŠKLOTINĖ 3-3  
M 1:50



**BENDROSIOS PASTABOS:**

- Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
- GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
- Atitvaroms numatyti GB blokai tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
- Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
- Maksimalus įmirkis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirkis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
- Gamintojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
- Prieš pradėdama surinkinėti GB blokų apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytų sutankinimo reikšmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
- 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.

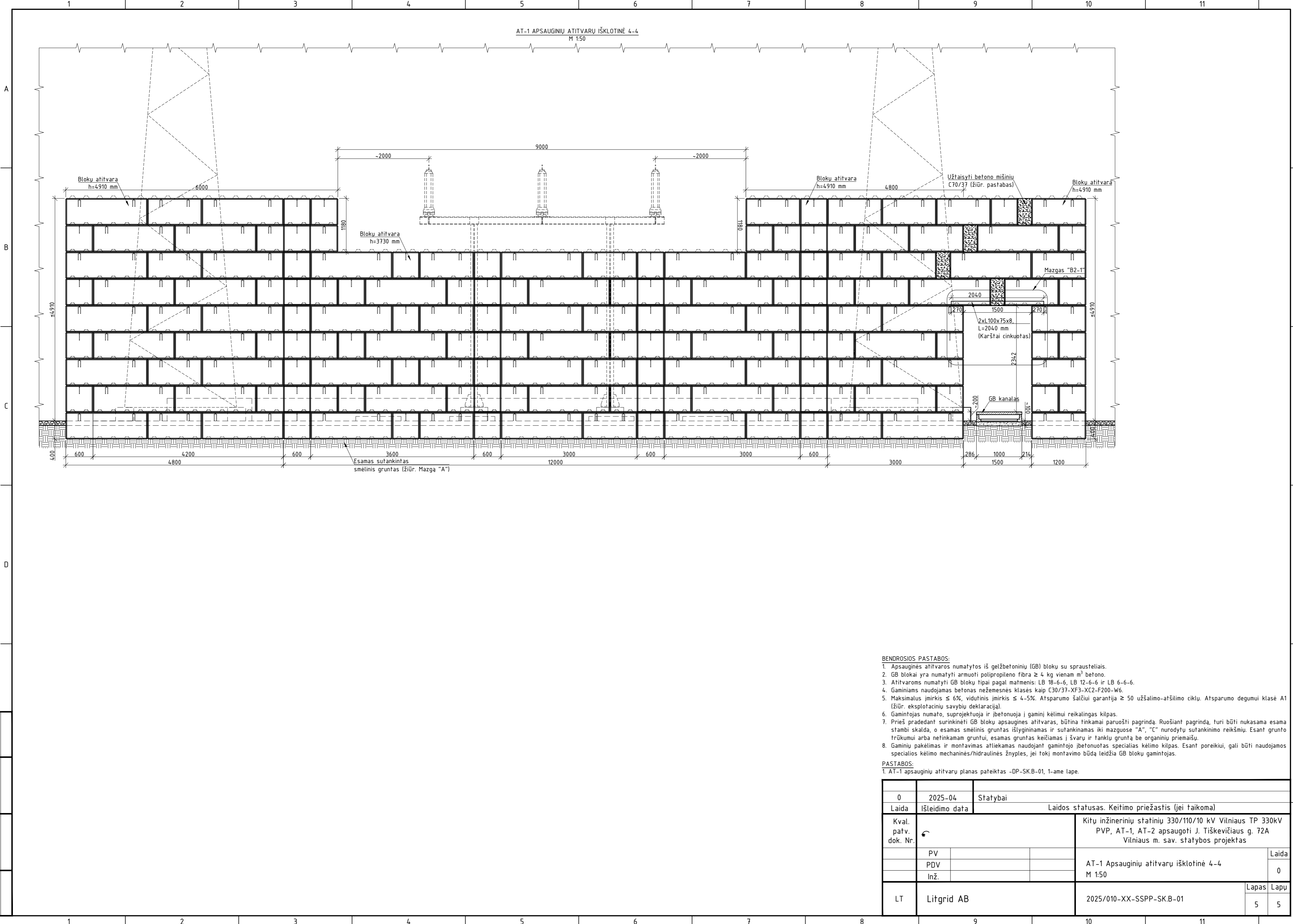
**PASTABOS:**

- AT-1 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SK.B-01, 1-ame lape.

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	©	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PV		Laida
	PDV		0
	Inž.		
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SK.B-01	Lapas Lapų 4 5

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

AT-1 APSAUGINIŲ ATITVARŲ IŠKLOTINĖ 4-4  
M 1:50



**BENDROSIOS PASTABOS:**

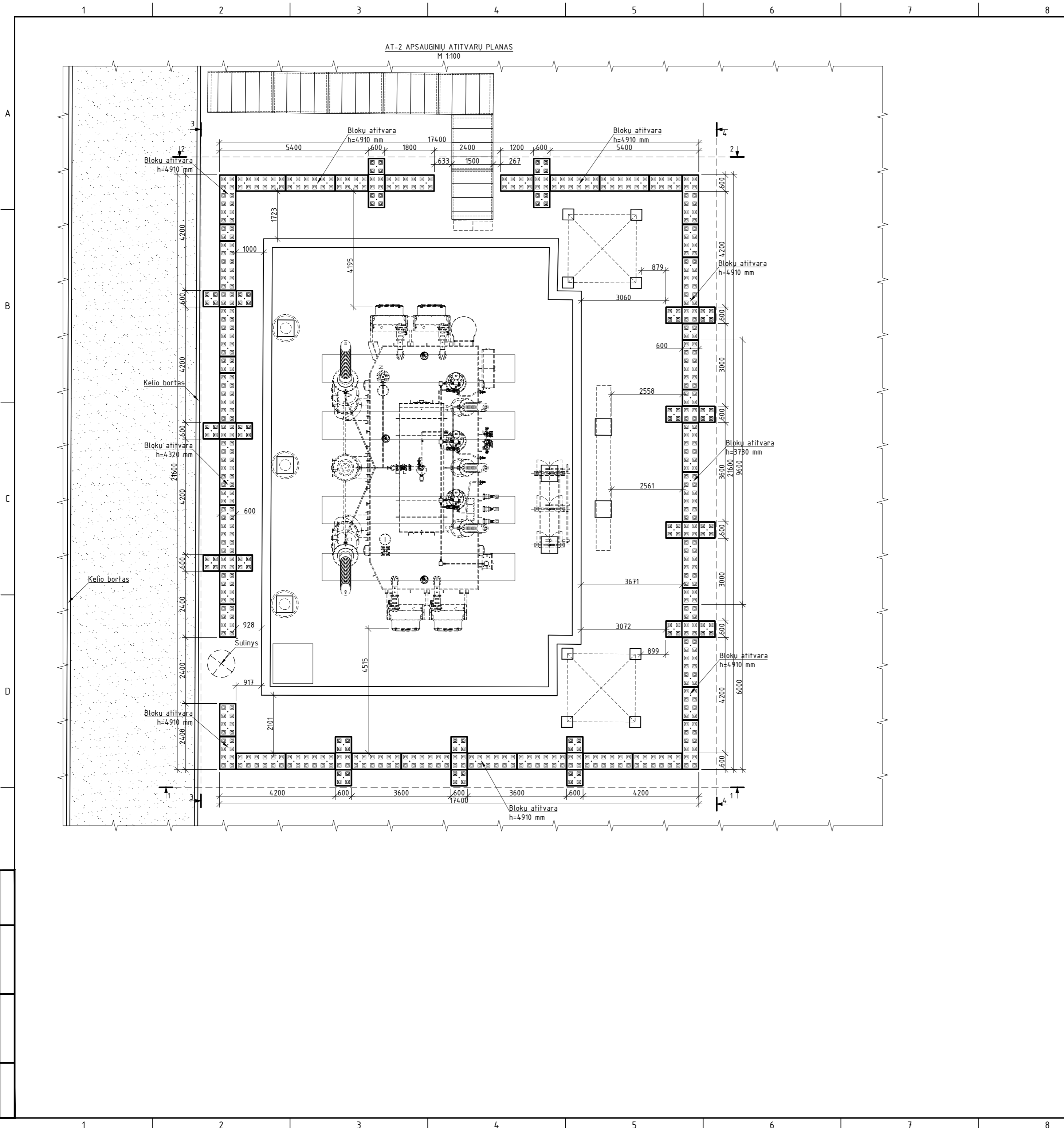
- Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
- GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
- Atitvaroms numatyti GB blokų tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
- Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
- Maksimalus įmirksis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirksis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
- Gaminiojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
- Prieš pradėdant surinkinėti GB blokų apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytų sutankinimo reikšmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
- 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.

**PASTABOS:**

- AT-1 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SK.B-01, 1-ame lape.

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.		Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PV		Laida
	PDV		0
	Inž.		Lapas Lapų
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SK.B-01	5 5

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	



AT-2 APSAUGINIŲ ATITVARŲ KIEKIŲ ŽINIARASTIS							
Eil. Nr.	Žymėjimas	Pavadinimas	Mažo vnt.	Kiekis	Vieneto masė, t	Bendra masė, t	Pastabos
<b>IŠKLOTINĖ 1-1</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	95	1,50	142,5	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	10	1,00	10,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	32	0,50	16,0	-
4.	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m <sup>2</sup>	79,5	-	-	-
<b>IŠKLOTINĖ 2-2</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	59	1,50	88,5	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	33	1,00	33,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	20	0,50	10,0	-
4.	LST EN 10056-2.2000	Kompozitis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	vnt	2	33,0	66,1	k. cik. C3
5.	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m <sup>2</sup>	79,3	-	-	-
<b>IŠKLOTINĖ 3-3</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	65	1,50	97,5	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	8	1,00	8,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	60	0,50	30,0	-
4.	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m <sup>2</sup>	79,5	-	-	-
<b>IŠKLOTINĖ 4-4</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	93	1,50	139,5	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	18	1,00	18,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	33	0,50	16,5	-
4.	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m <sup>2</sup>	102	-	-	-
<b>VIŠO:</b>							
	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	312	-	468,0	-
	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	69	-	69,0	-
	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	145	-	72,5	-
	LST EN 10056-2.2000	Kompozitis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	vnt	2	-	66,1	k. cik. C3
	-	Akustinės plokštės 12/25/95	m <sup>2</sup>	341	-	-	-

**BENDROSIOS PASTABOS:**

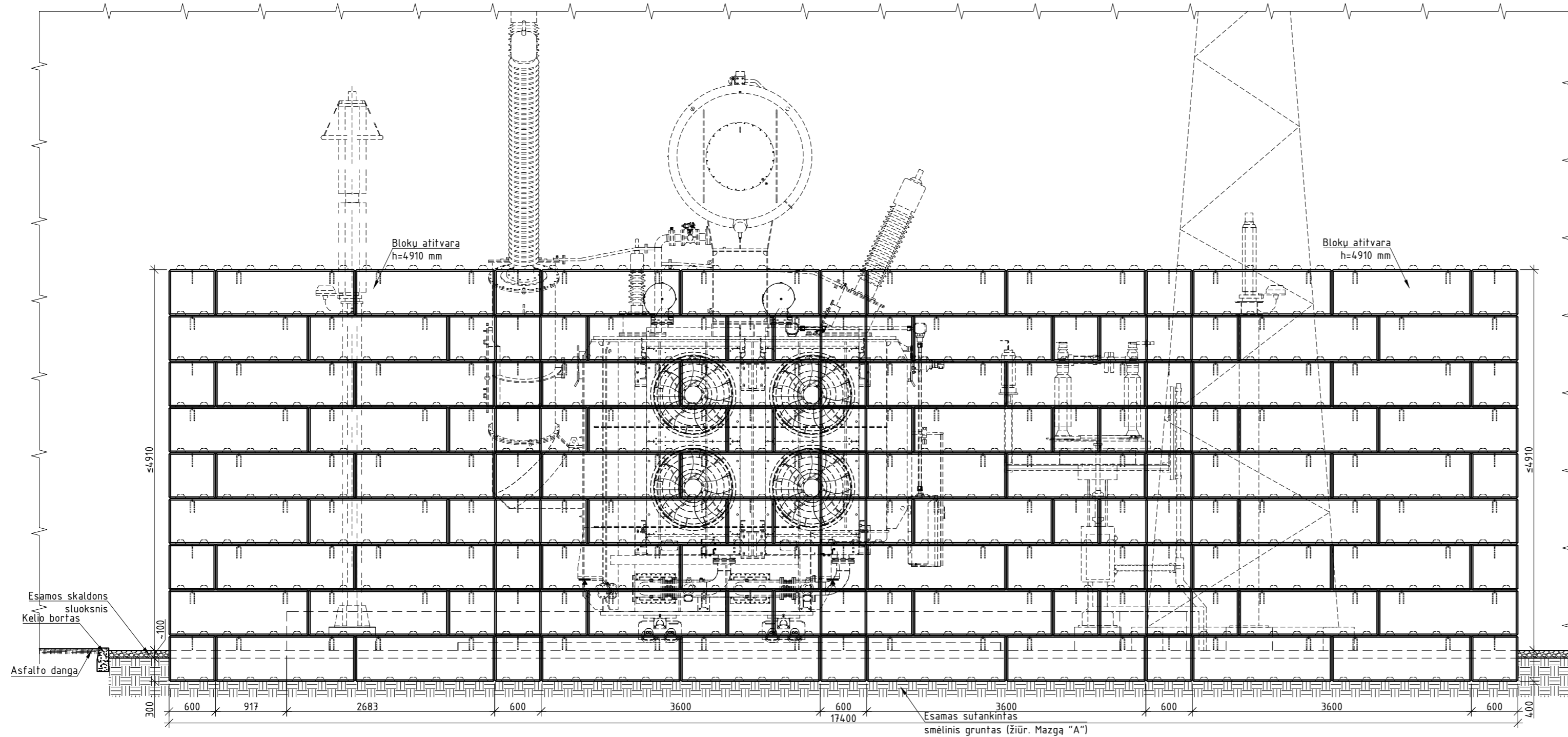
- Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) bloku su sprausteliais.
- GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam m<sup>3</sup> betono.
- Atitvaroms numatyti GB bloku tipai pagal matmenis: LB 1E-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
- Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
- Maksimalus įmirksis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirksis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšalimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
- Gamintojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
- Prieš pradėdamas surinkinėti GB bloku apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytų sutankinimo reikšmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
- Gaminį 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 bloku gamintojas.

**PASTABOS:**  
 1. AT-2 apsauginių atitvarų išsklotinės 1-1, 2-2, 3-3 ir 4-4 pateiktos -DP-SKB-02, 2-5 lapuose.

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.		Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PDV		Laida
	Inž.		0
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SKB-02	Lapas Lapų
			1 5

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

AT-2 APSAUGINIŲ ATITVARŲ IŠKLOTINĖ 1-1  
M 1:50



**BENDROSIS PASTABOS:**

1. Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) bloku su sprausteliais.
2. GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
3. Atitvaroms numatyti GB bloku tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
4. Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
5. Maksimalus įmirksis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirksis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
6. Gamintojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminių kėlimui reikalingas kilpas.
7. Prieš pradėdant surinkinėti GB bloku apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytų sutankinimo reikšmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
8. Gaminų 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 bloku gamintojas.

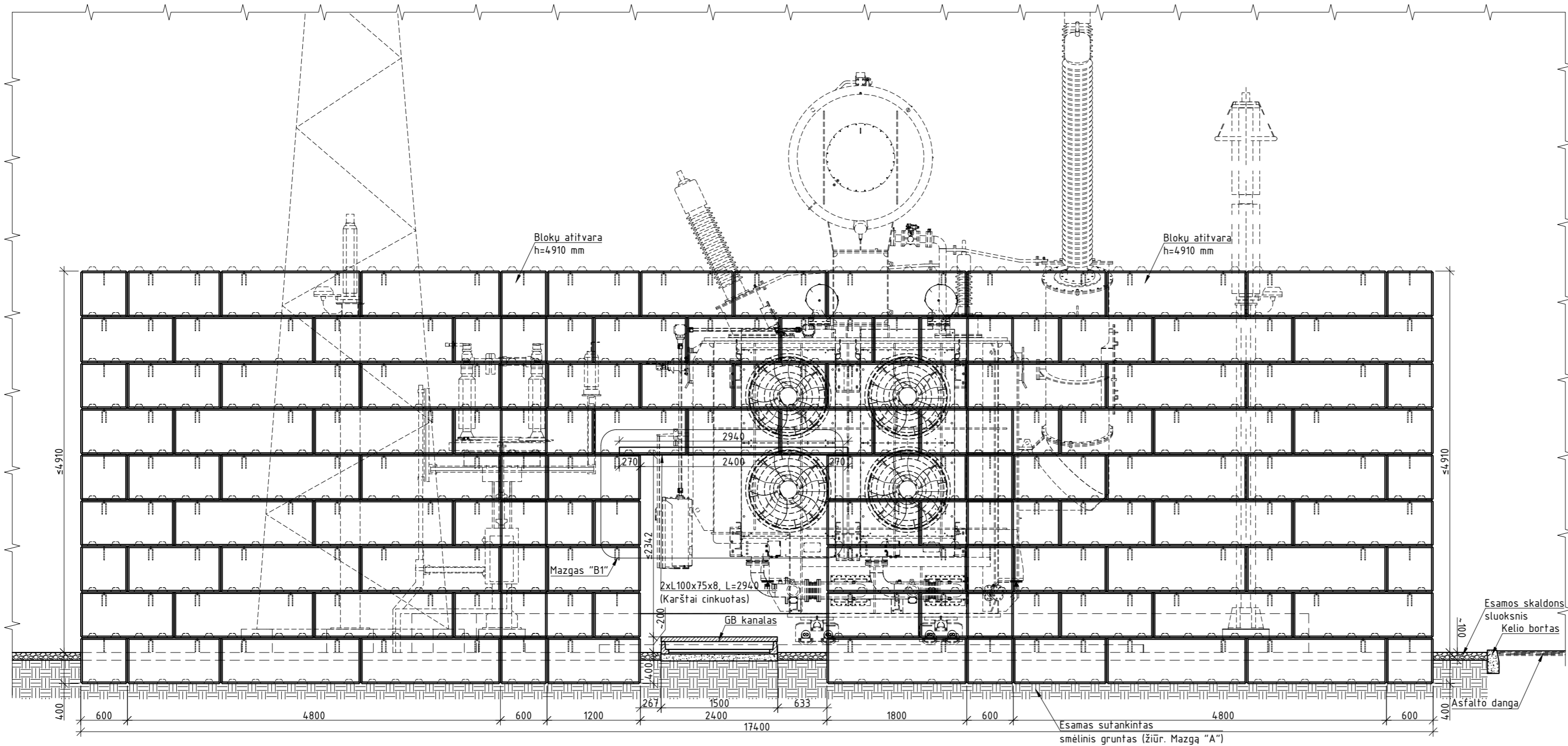
**PASTABOS:**

1. AT-2 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SKB-02, 1-ame lape.

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PDV	AT-2 Apsauginių atitvarų išklotinė 1-1	Laida
	Inž.	M 1:50	0
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SKB-02	Lapas Lapų
			2 5

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

AT-2 APSAUGINIŲ ATITVARŲ IŠKLOTINĖ 2-2  
M 1:50



**BENDROSIOS PASTABOS:**

1. Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
2. GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
3. Atitvaroms numatyti GB bloku tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
4. Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
5. Maksimalus įmirkis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirkis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
6. Gamintojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
7. Prieš pradėdant surinkinėti GB bloku apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sušankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytų sušankinimo reikšmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
8. Gaminį 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 bloku gamintojas.

**PASTABOS:**

1. AT-2 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SKB-02, 1-ame lape.

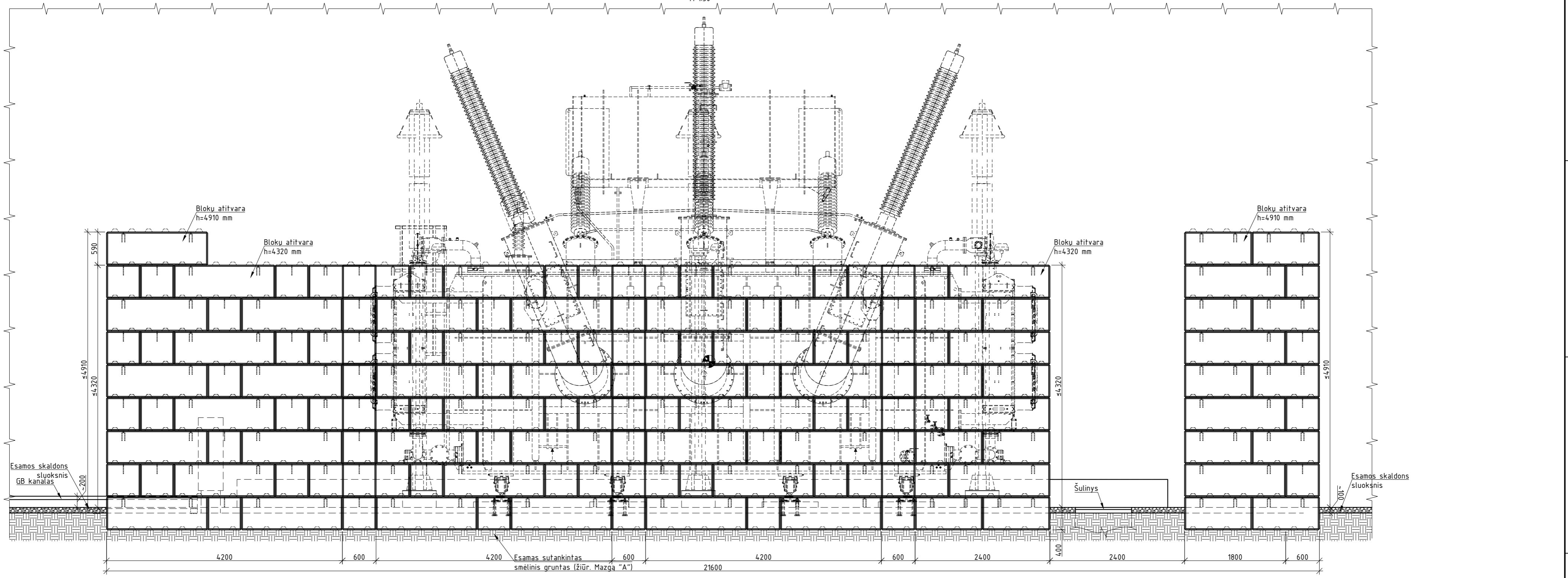
0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PDV	AT-2 Apsauginių atitvarų išklotinė 2-2	Laida
	Inž.	M 1:50	0
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SKB-02	Lapas Lapų
			3 5

E

F

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

AT-2 APSAUGINIŲ ATITVARŲ IŠKLOTINĖ 3-3  
M 1:50



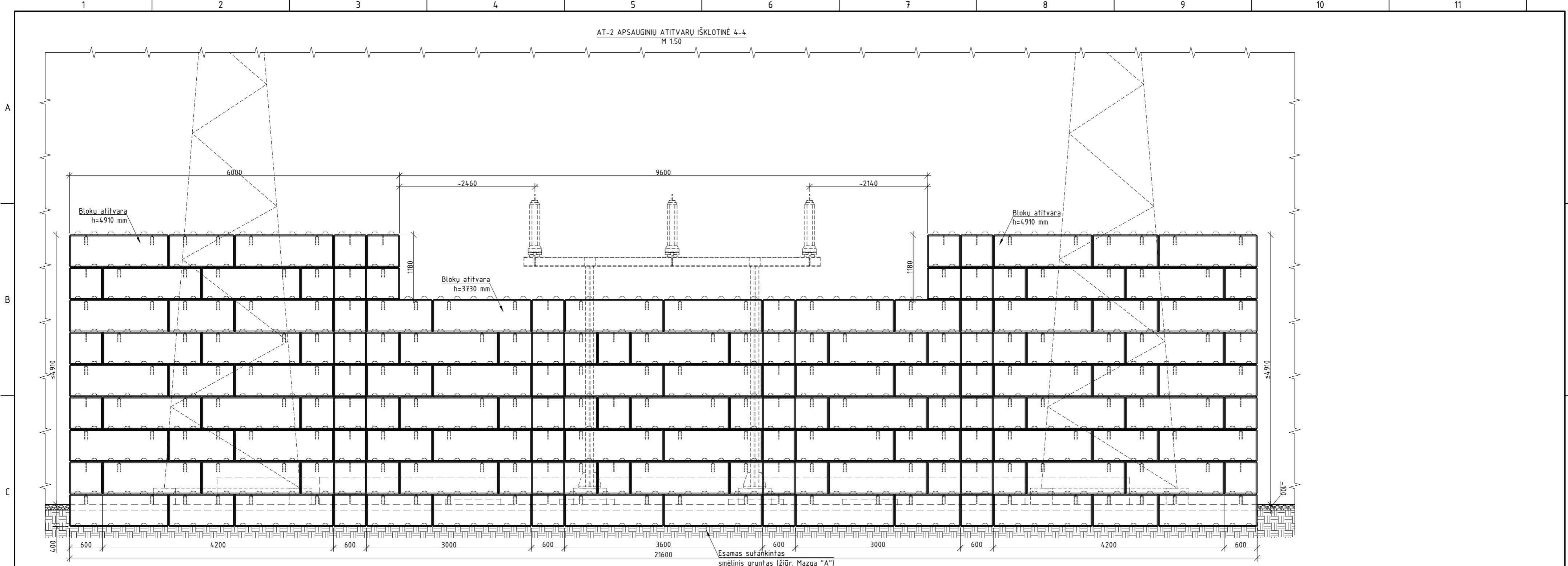
- BENDROSIOS PASTABOS:**
1. Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
  2. GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
  3. Atitvaroms numatyti GB blokų tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
  4. Gaminiamas naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
  5. Maksimalus įmirksis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirksis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
  6. Gamintojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
  7. Prieš pradėdant surinkinėti GB blokų apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytų sutankinimo reikšmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
  8. Gaminį 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.

**PASTABOS:**  
1. AT-2 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SKB-02, 1-ame lape.

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

0	2025-04	Statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	PV PDV Inž.	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SKB-02
		Laida
		0
		Lapas
		4
		Lapų
		5

AT-2 APSAUGINIŲ ATITVARŲ IŠKLOTINĖ 4-4  
M 1:50



**BENDROSIOS PASTABOS:**

1. Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
2. GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
3. Atitvaroms numatyti GB bloku tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
4. Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
5. Maksimalus įmirkis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirkis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
6. Gamintojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
7. Prieš pradėdant surinkinėti GB blokų apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytų sutankinimo reikšmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
8. Gaminį 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.

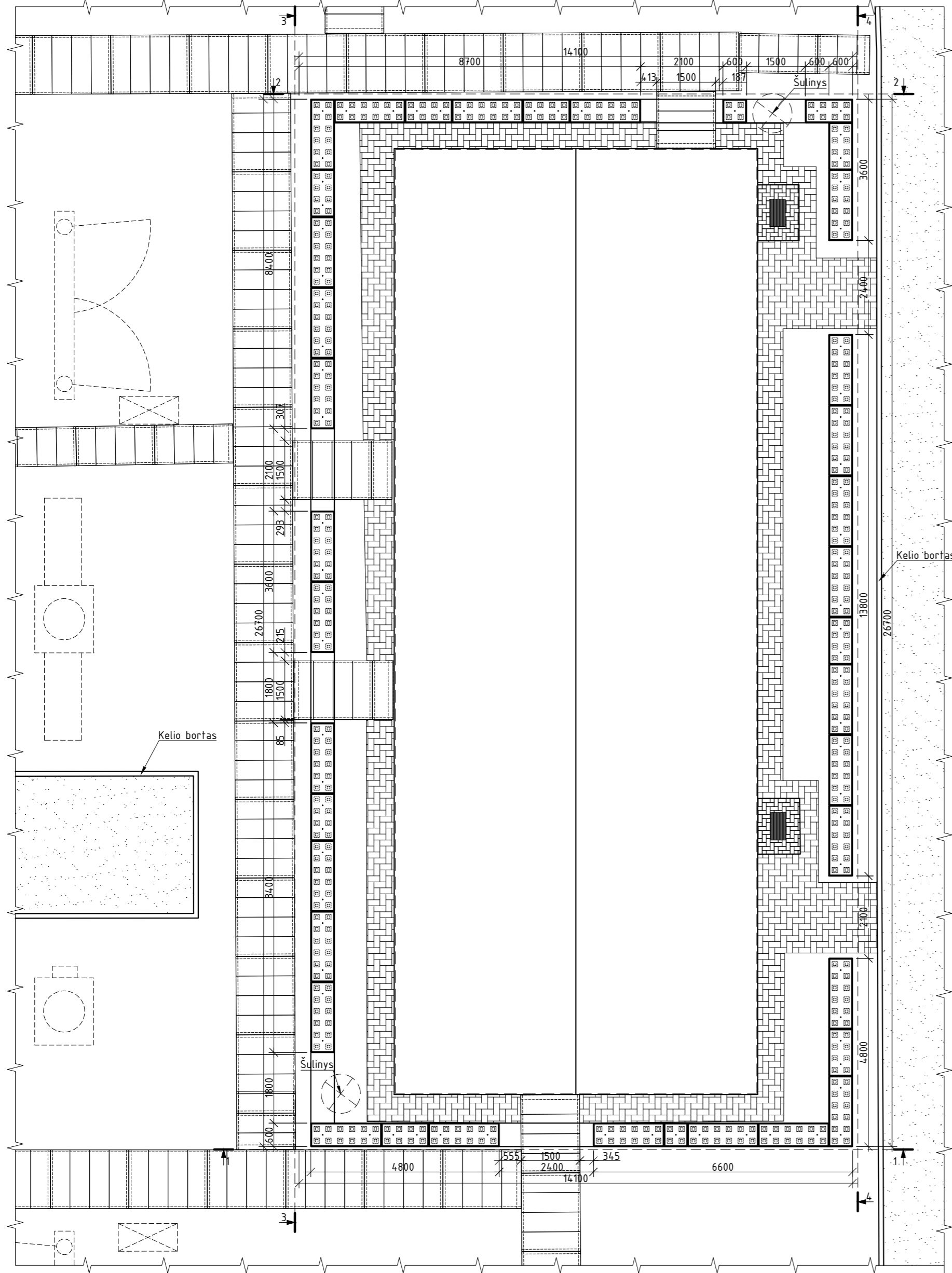
**PASTABOS:**

1. AT-2 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SKB-02, 1-ame lape.

Proj. dalis	-
Pavardė	-
Parašas	-
Data	-

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	Laida
	PDV		AT-2 Apsauginių atitvarų išklotinė 4-4
	Inž.		M 1:50
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SKB-02	Lapas Lapų 5 5

VP-1 APSAUGINIŲ ATITVARŲ PLANAS  
M 1:100



VP-1 APSAUGINIŲ ATITVARŲ KIEKIŲ ŽINIARASTIS							
Eil. Nr.	Žymėjimas	Pavadinimas	Mašo vnt.	Kiekis	Vieneto masė, t	Bendra masė, t	Pastabos
<b>IŠKLOTINĖ 1-1</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	27	1,50	40,5	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	12	1,00	12,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	3	0,50	1,5	-
4.	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	vnt	2	33,0	66,0	k. cikl. C3
<b>IŠKLOTINĖ 2-2</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	19	1,50	28,5	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	23	1,00	23,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	1	0,50	0,5	-
4.	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm	vnt	2	22,9	45,9	k. cikl. C3
5.	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2640 mm	vnt	2	29,7	59,3	k. cikl. C3
<b>IŠKLOTINĖ 3-3</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	58	1,50	87,0	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	14	1,00	14,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	4	0,50	2,0	-
4.	LST EN 206	Monolitas C30/37-XF3-XC2-F200-W6	vnt	4	0,25	1,0	-
5.	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2340 mm	vnt	4	26,30	105,2	k. cikl. C3
6.	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2640 mm	vnt	2	29,7	59,3	k. cikl. C3
<b>IŠKLOTINĖ 4-4</b>							
1.	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	48	1,50	72,0	-
2.	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	15	1,00	15,0	-
3.	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	6	0,50	3,0	-
<b>VISO:</b>							
	LST EN 206, C30/37	LB 1E-6-6	vnt	152	-	228,0	-
	LST EN 206, C30/37	LB 12-6-6	vnt	64	-	64,0	-
	LST EN 206, C30/37	LB 6-6-6	vnt	14	-	7,0	-
	LST EN 206	Monolitas C30/37-XF3-XC2-F200-W6	vnt	4	-	0,95	-
	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2040 mm	vnt	2	-	45,9	k. cikl. C3
	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2340 mm	vnt	4	-	105,2	k. cikl. C3
	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2640 mm	vnt	4	-	118,7	k. cikl. C3
	LST EN 10056-2:2000	Kampūjis L100x75x8, S235J2, L=2940 mm	vnt	2	-	66,1	k. cikl. C3

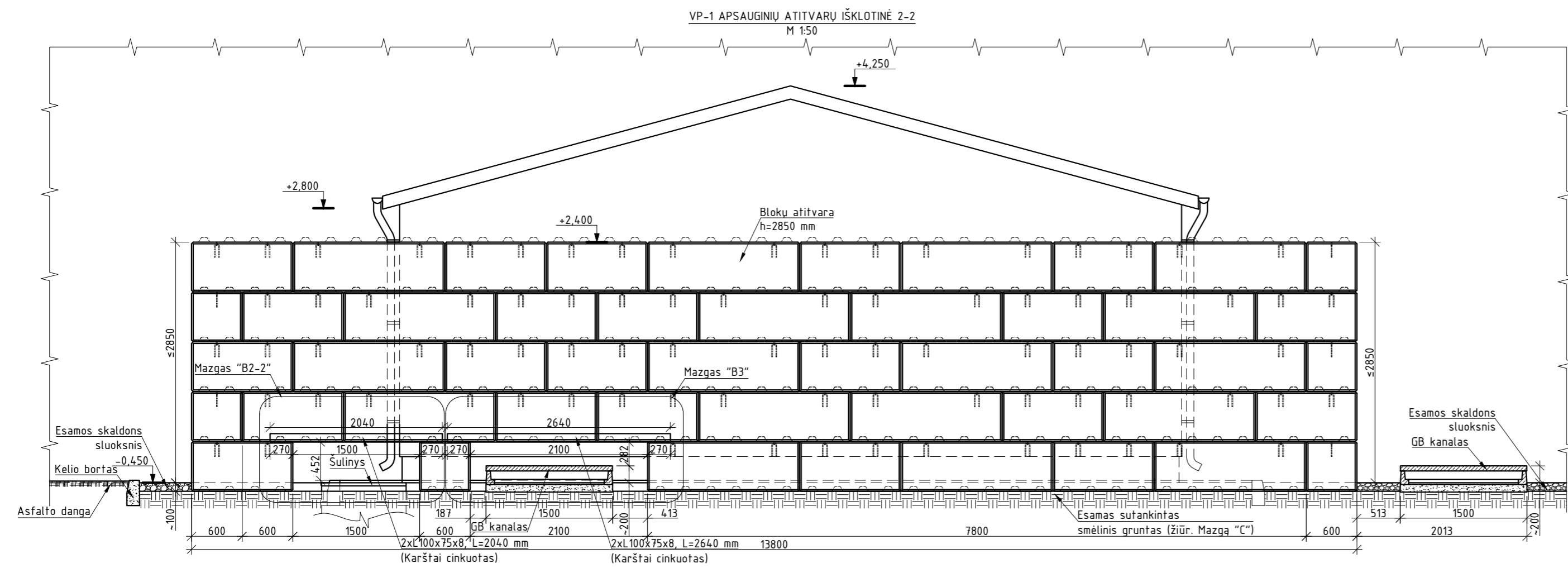
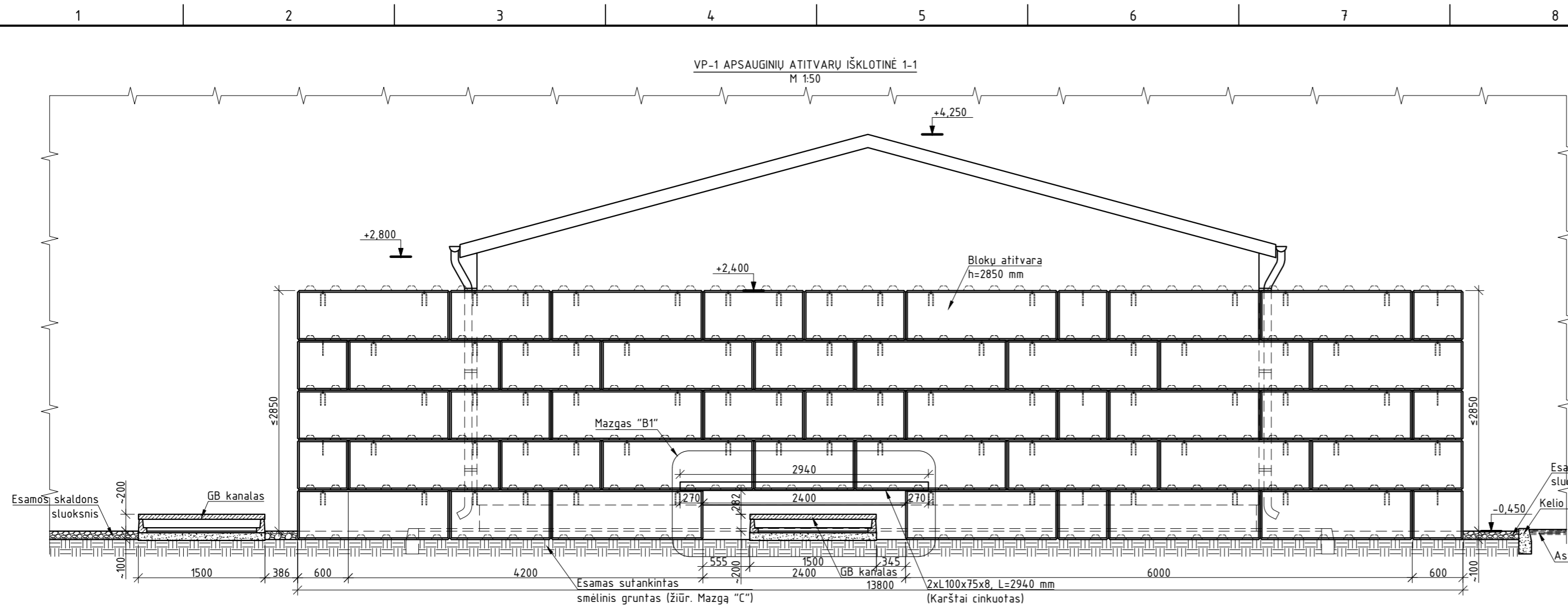
**BENDROSIOS PASTABOS:**

- Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
- GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
- Atitvaroms numatyti GB blokų tipai pagal matmenis: LB 1E-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
- Gaminiam naudojamam betonui reikės ne mažesnę klasę kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
- Maksimalus įmirksis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirksis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-afšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
- Gaminiojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
- Prieš pradėdamas surinkinėti GB blokų apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytu sutankinimo reikišmiu. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
- Gaminio 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.

**PASTABOS:**  
1. VP-1 apsauginių atitvarų išklotinės 1-1, 2-2, 3-3 ir 4-4 pateiktos -DP-SKB-03, 2-4 lapuose.

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PDV	VP-1 Apsauginių atitvarų planas	Laida
	Inž.	M 1:100	0
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SKB-03	Lapas Lapų
			1 3

Proj. dalis	-
Pavardė	-
Parašas	-
Data	-



**BENDROSIOS PASTABOS:**

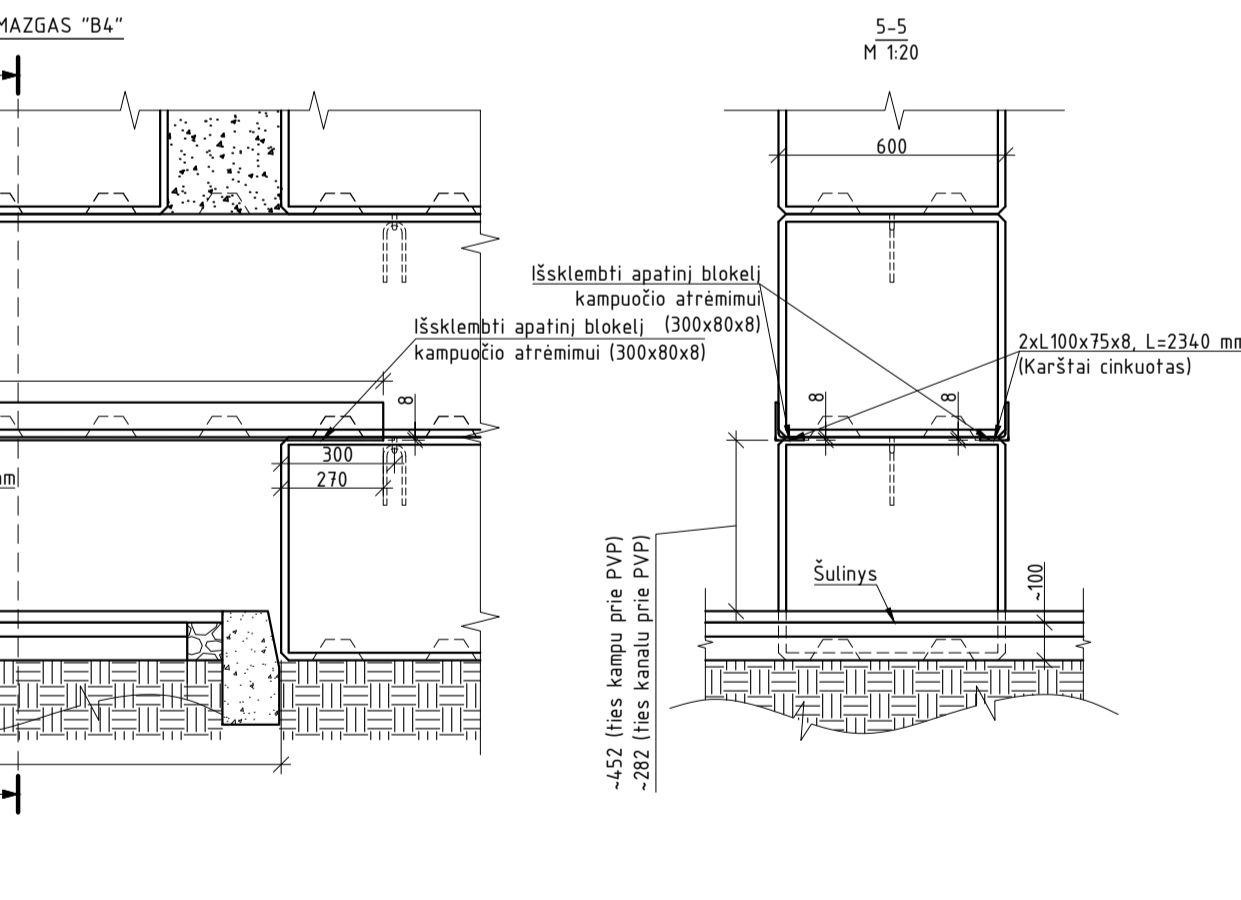
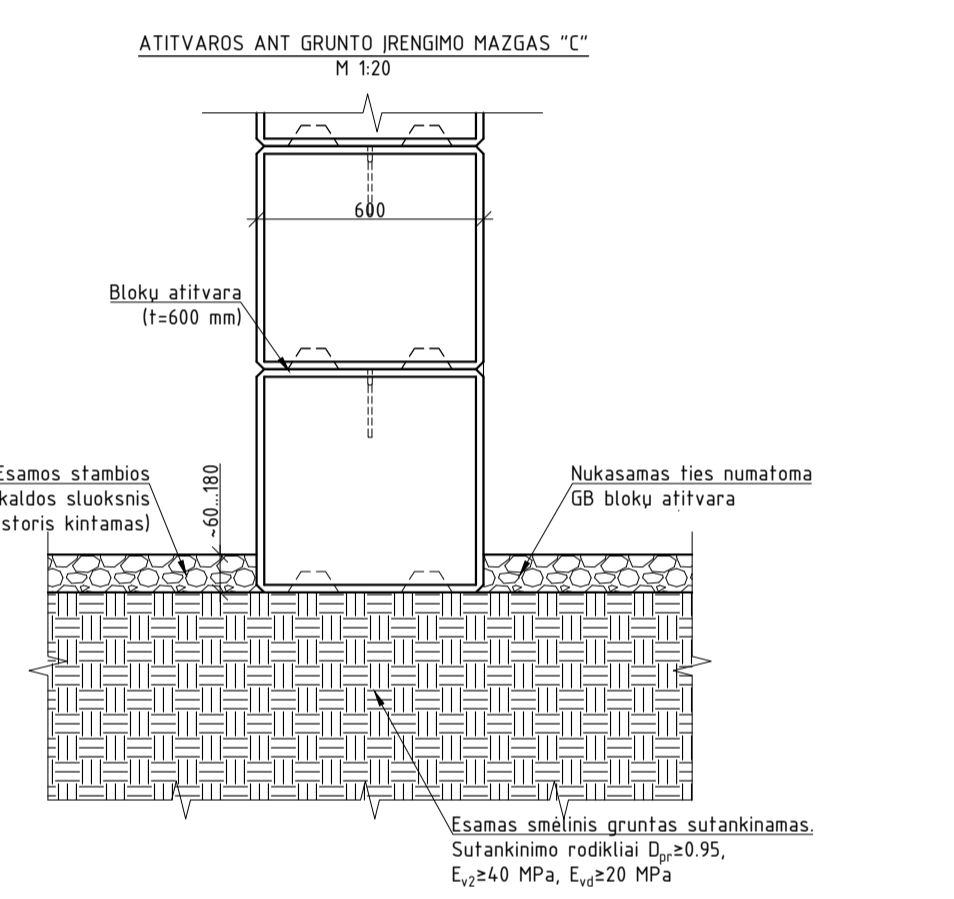
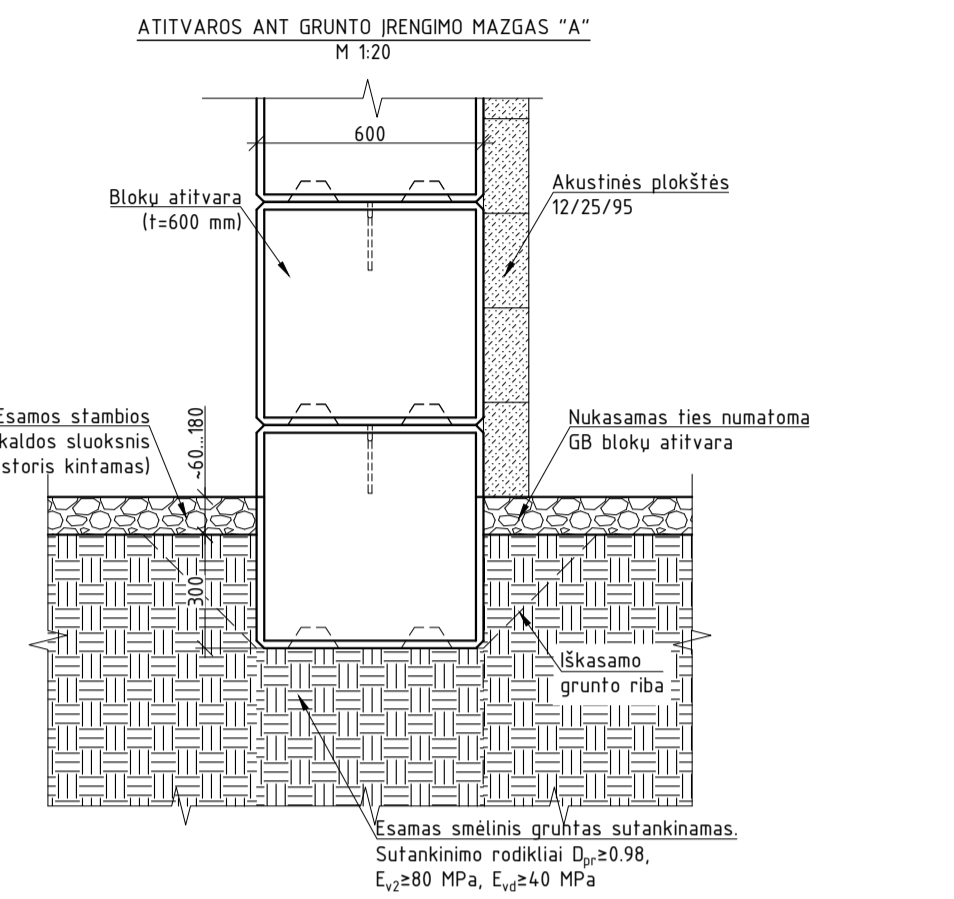
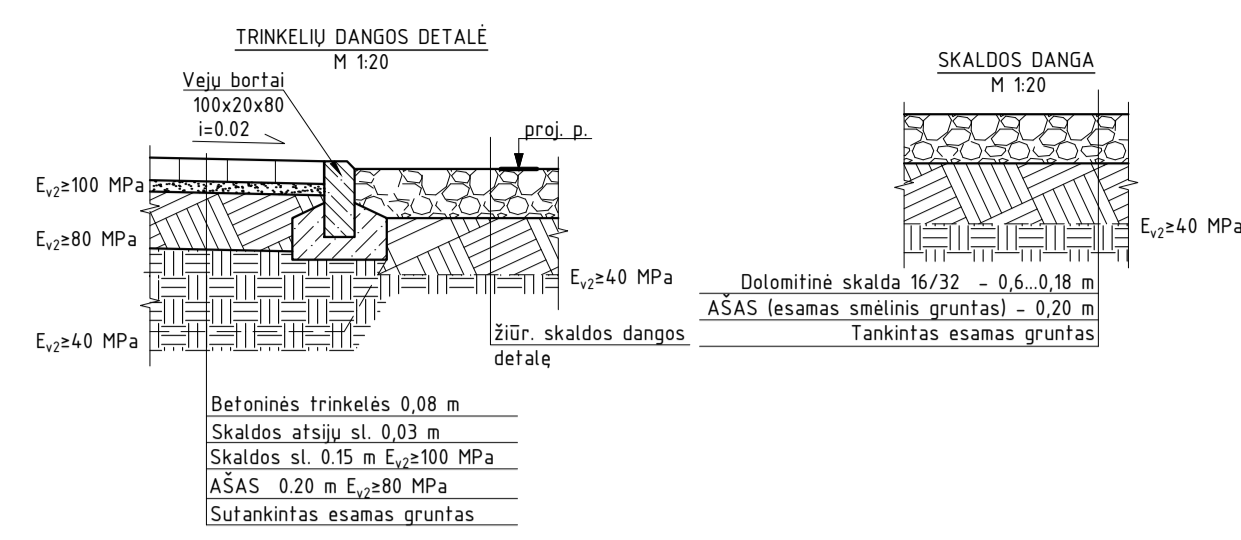
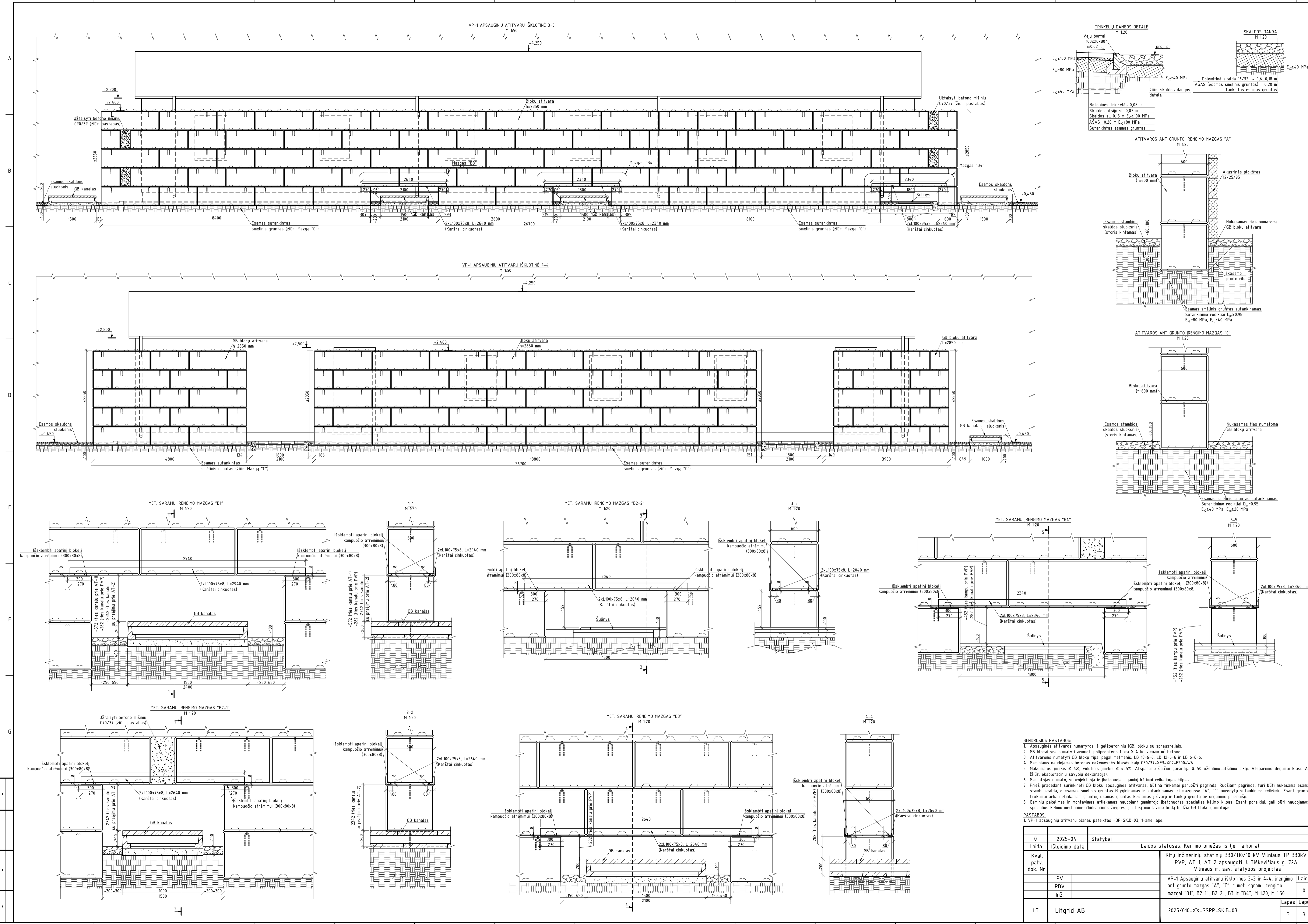
1. Apsauginės atitvaros numatytos iš gelžbetoninių (GB) blokų su sprausteliais.
2. GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra  $\geq 4$  kg vienam  $m^3$  betono.
3. Atitvaroms numatyti GB blokai tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
4. Gaminiamis naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
5. Maksimalus įmirksis  $\leq 6\%$ , vidutinis įmirksis  $\leq 4-5\%$ . Atsparumo šalčiui garantija  $\geq 50$  užšalimo-atšilimo ciklų. Atsparumo degumui klasė A1 (žiūr. eksploatacinių savybių deklaracija).
6. Gamintojas numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimui reikalingas kilpas.
7. Prieš pradėdant surinkinėti GB blokų apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytu sutankinimo reikišmių. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tanklų gruntą be organinių priemaišų.
8. Gaminį 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.

**PASTABOS:**

1. VP-1 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SK.B-03, 1-ame lape.

0	2025-04	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kV Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas	
	PDV	VP-1 Apsauginių atitvarų išklotinės 1-1 ir 2-2	Laida
	Inž.	M 1:50	0
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SK.B-03	Lapas Lapų
			2 3

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	



**BENDROSIOS PASTABOS:**

1. Apsaugines atitvaras numatyty iš gelžbetoninių (GB) bloku su sprauslais.
2. GB blokai yra numatyti armuoti polipropileno fibra 2 x 4 kg vienam m<sup>3</sup> betono.
3. Atitvaroms numatyti GB blokų tipai pagal matmenis: LB 18-6-6, LB 12-6-6 ir LB 6-6-6.
4. Gaminiam naudojamas betonas nežemesnės klasės kaip C30/37-XF3-XC2-F200-W6.
5. Maksimalus įmirksis ≤ 6%, vidutinis įmirksis ≤ 4-5%. Atsparumo šalčiui garantija ≥ 50 užšalimo-atšilimo ciklu. Atsparumo degumui klase A1 (žūr. eksplotacinių sąlybų deklaracija).
6. Gaminioje numato, suprojektuoja ir įbetonuoja į gaminį kėlimi reikalingas kilpas.
7. Prieš pradėdami surinkinėti GB bloku apsaugines atitvaras, būtina tinkamai paruošti pagrindą. Ruošiant pagrindą, turi būti nukasama esama stambi skalda, o esamas smėlinis gruntas išlyginamas ir sutankinamas iki mazguose "A", "C" nurodytu sutankinimo reikišmu. Esant grunto trūkumui arba netinkamam gruntui, esamas gruntas keičiamas į švarų ir tankiu gruntu be organinių priemaišų.
8. Gaminį pakeliamas ir montuojamas atliekamas naudojant gamintojo betonuotas specialias kėlimo kilpas. Esant poreikiui, gali būti naudojamos specialios kėlimo mechaninės/hidraulinės špygtės, jei toki montavimo būda leidžia GB bloku gamintojas.

**PASTABOS:**  
1. VP-1 apsauginių atitvarų planas pateiktas -DP-SK-B-03, 1-ame lape.

0	2025-04	Statybai
Laida	(šleidimo data)	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.		Kitų inžinerinių statinių 330/110/10 kv Vilniaus TP 330kV PVP, AT-1, AT-2 apsaugoti J. Tiškevičiaus g. 72A Vilniaus m. sav. statybos projektas
PV		VP-1 Apsauginių atitvarų išklotinės 3-3 ir 4-4, įrengimo ant grunto mazgas "A", "C" ir met. saram. įrengimo mazgai "B1", "B2-1", "B2-2", "B3" ir "B4", M 120, M 150
Inž.		0
LT	Litgrid AB	2025/010-XX-SSPP-SK-B-03
		Lapas Lapų
		3 3

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

**PRIEDA R**

TYRIMŲ  
UŽSAKOVAS

STATINIO PAVAIDĖJIMAS (adresas)	330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E – Vilnius rekonstrukcija. Vilniaus 330/110/10 kV transformatorių pastotė
TYRIMŲ REGISTRAVIMO NR.	8914-2018
TYRIMŲ RĖŠIS	III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita
ŠLEIDIMO DATA	2018-08

PAREIGOS	VARDAS, PAVARDE
Tyrimų skyriaus vadovas	Lucas Martas
Geologinių darbu sektoriaus vadovas	Tadas Survilas
Tyrimų darbų vadovas	Andrius Samuchovas

Projekto kodas: 12GE820ASA  
Projekto žymuo: 8179-04-TP-GT

**TURINYS**

Aiškinamasis raštas (5 lapai) 8179-04-TP-GT.AR.....	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
<b>1. Tekstiniai priedai</b>	
1. Gruntų laboratorinių tyrimų protokolą Nr.20180828385, tyrimų rezultatų lentelės, granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės, tiesioginio kirpimo bandymo duomenys (6 lapai) .....	9
2. Gręžinių koordinacių 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
<b>2. Grafiniai priedai</b>	
1. Inžinerinių geologinių tyrimų dislokacijos schema (1 lapas) 8179-04-TP-GT.B-01 .....	27
2. Topografinis planas M 1:1000 su gręžinių vietomis ir pjūvio linija (1 lapas) 8179-04-TP-GT.B-02.....	28
3. Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai M1:100 su statinio zondavimo bandymų (CPT) grafikais (2 lapai) 8179-04-TP-GT.B-03.....	29
4. Inžinerinis geologinis (1 lapas) 8179-04-TP-GT.B-04.....	31
5. Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelė (1 lapas) 8179-04-TP-GT.B-05.....	32

## 1. ĮVADAS

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.

### 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 gruntus 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 inžinierių 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 tekstiniame 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 grėžinių 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 posvitės limnoglacialinės nuogulos – lg III gr;
- Grūdų posvitės 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 posvitės 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 posvitės fliuvioglacialinės 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 fliuvioglacialinių nuogulų dalis iki 6,0-9,0 m gylio yra susilpnėjusi, labai puri-puri. Tai įvykę ne tiek dėl fliuvioglacialinių nuogulų klostymosi ypatumų, bet labiau dėl vėliau vykusių (epigenetinių) procesų: sluoksnio viršaus išpurenimą sukeliančio sezoninio peršalimo (jis istorinėje praityje galėjo būti gilesnis), o taip pat sluoksnio apatinės dalies sezoninės infiltracinės sufozijos (smulkiausios dalelės vandens buvo išnešamos į gilesnius sluoksnius, likdavo rupesnio smėlio skeletas).

Fliuvioglacialinių 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 dulkingo sluoksnis. Ant jo lietingu ar pavasarinio polaidžio metu gali pakibti sezoninis podirvio vanduo, kurio aukščiausias lygis prognozuojamas 0,1-0,3 m virš dulkingo sluoksnio kraigo. Sausu metų laiku podirvio vandens neliks, jis infiltruos į fliuvioglacialines 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 posvitės 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 posvitės fliuvioglacialinės 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 fliuvioglacialinės nuogulos nuo 2,0 m gylio prasideda *purus* 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 *purus* 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 fliuvioglacialinių 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 fliuvioglacialinių 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  $\rho$ , kietų dalelių tankis  $\rho_s$ , 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  $\phi$  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 fliuvioglacialiniai (f III gr) rupūs gruntai (IGS Nr.3a-3c). Fliuvioglacialinėse 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 tarnaus rupūs fliuvioglacialiniai 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 fliuvioglacialinės nuogulos – f III gr (IGS Nr. 3a-3c).
3. Fliuvioglacialinių 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 pūrusio smėlio sluoksnių rekonstruojamoje pastotėje geriau tinka poliniai pamatai, nes sekliųjų pamatų pagrindu būtų pūrusio 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	LAIIDOS STATUSAS. KEITIMO PREIŽASTIS (JEI TAIKOMA)
Pareigos		
Vyr. geologas		
Inž. geologas		

## 1. Tekstiniai priedai

**GRĘŽINIŲ KOORDINANČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS**

Koordinančių 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

Statybos techninio reglamento  
STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai  
geologiniai ir geotechniniai tyrimai“  
4 priedas

## TECHININĖ 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 pastatė

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

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

UAB „Projektai ir Co“, Užtvankos g. 17, Dainiai, 74202 Jurbarko r., Lietuva. Tel. Nr.:+37069851552, Faks.: 8 447 70128, [projektavimas@zilinskis.com](mailto:projektavimas@zilinskis.com).

**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): pirmą, antra, trečia.

**Statinio kategorija:** ypatingasis statinys.

**Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose)** (pabraukti): pirmą, 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 gręžiniai arba paliniai.

**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. Rekonstruojama linija bus prijungta prie šių pastatų.

**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 absoliučią altitudę, pateikti geologinį pjūvį. Esant dirpiniams gruntuams kiekviename taške atlikti vandens cheminė analizė.

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

**PRIDEDAMA:**

1. Topografinis planas su lauko darbu vietomis 

Užsakovas.....

**Projekto vadovas ..**

V., pavardė, parašas, data

Užduotį gavau (tyrimų įmonės atstovas) .....

V., pavardė, parašas, data

2018 m. liepos mėn. 13 d.

### 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. ANKSČIAU 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 fizikines mechanines 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.

Atliktus darbus sudaryti gręžinių taškų koordinatų žiniaraštį, geologinius gręžinių stulpelius ir statinio - dinaminio zondavimo grafičius, sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinę lentelę, parašyti aiškinajamąjį raštą ir pristatyti į LGT.

15. YPATINGI REIKALAVIMAI: Nėra

#### 6. TYRIMŲ PROGRAMOS VYKDYMAS IR DUOMENŲ PATEIKIMAS:

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

#### 17. NORMINĖ BAZĖ:

Tyrimus atlikti remiantis STR 1.04.02:2011 „INŽINERINIAI GEOLOGINIAI IR GEOTECHNINIAI

EUROKODAS 7. Geotechninis projektavimas. 1 DAL

EUROKODAS 7. Geotechninis projektavimas. 2 DALIS. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai (SISTEN 1997-2:2007)

Gruntų pavadinimai bus pateikti pagal LSTEN ISO 14

#### 18. VYKDYTOJŲ SĄRASAS:

Darbus vadovas: UAB „Keprojektas“ vyr. geologas Andrejus Samuchovas.

Gruntų laboratorinius atliks UAB „Sweco Lietuva“, LC

.1325341

Gręžimo darbus atliks UAB „Keprojektas“ LGT leidim.

Statinio zondavimo darbus (CPT) atliks UAB „Fugro“ LGT leidimas tirti žemės gelmes Nr.150

Programą parengė:

vyr. g

#### PRIDEDAMA:

1. Techninė užduotis (kopija, 2 lapai).

2. Planas su lauko darbų tyrimų vietomis (LCD).



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

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.

L. e. direktoriaus pareigas

Jolanta Čyžienė

Romuald Rakalovič tel. (8 6) 7115971 , el.p. romuald.rakalovic@lgt.lt

Atkurtai  
Lietuvai



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA**  
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

(kodas 2540.04210, buveinė (adresas) t. Kanto g. 25, LT-44002 Kaunas)

nuo 2005 m. balandžio 17 d.  
(leidimo įsigaliojimo data)

**atlikti:**

nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paieška ir žvalgyba;

inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą;

ekogeologinį tyrimą;

mechaninį tyrimo (išskyrus angljavandenių) ir kitos paskirties gręžinių  
gręžimą ir likvidavimą.



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA  
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

**L E I D I M A S**

TIRTI ŽEMĖS GELMES

2017-02-08 Nr. 1325341

(data)

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

UAB „Sweco Lietuva“

(juridinio asmens pavadinimas/fizinio asmens vardas pavardė)  
(kodas (taikoma juridiniams asmenims) 301135783,  
buveinė (adresas) Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Vito Gerulaitio g. 1)

nuo 2017-02-08  
(leidimo įsigaliojimo data)

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

požeminio vandens (visų rūšių, taip pat žemės gelmių šiluminės energijos)  
paiešką ir žvalgybą,  
hidrogeologinį kartografavimą,  
nemetalinųjų naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,  
mechaninį tyrimo, eksploatacijos (išskyrus angliavandenilių) ir kitos paskirties  
gręžinių gręžimą bei likvidavimą,  
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,  
inžinerinį geologinį kartografavimą,  
ekogeologinį tyrimą,  
ekogeologinį kartografavimą.

Direktorius



(parašas)

Jonas Satkūnas  
(vardas ir pavardė)



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

2018-09-26 Nr. (4)-1.7-4465

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.

L.e. direktoriaus pareigas

# Certificate of Calibration

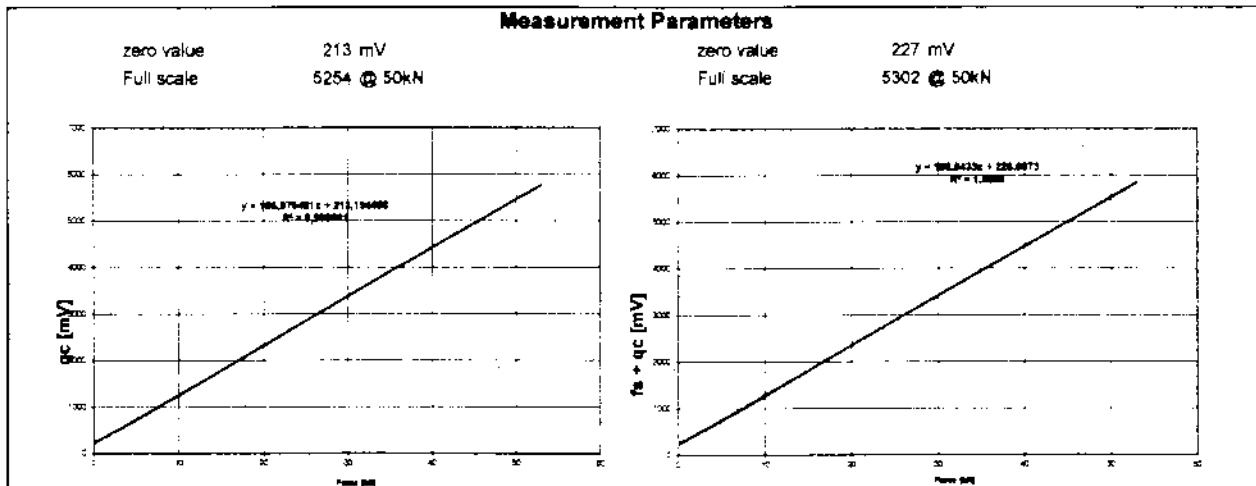
Certificate No. CMI 17.03.1154

Instrument		
Instrument Type:	Electrical Subtraction Cone	Calibration Result: Certified
Manufacturer:	GP calibrated by Gouda Geo	Date Calibrated: 21-3-2017
Model No.:	S10 CFII	
Serial No.:	1341	
Used Calibration Procedure: GGECPO04 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 Temporal	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 GEOTECHNINIŲ PARAMETRŲ SUVESTINĖ LENTELE

Inž.geol. elementas Nr.	Geologinis indeksas	Gamtinis tankis $\rho$ , Mg/m <sup>3</sup>	Kietų dalelių tankis $\rho_s$ , Mg/m <sup>3</sup>	Sankiba $c$ , kPa	Nedrenuota sankiba $c_u$ , kPa	Vidinės trinties kampas $\varphi$ , °	Odometrinis deformacijos modulis $E_{oed}$ , MPa	Deformacijos modulis $E$ , MPa	Skaičiuojamasis stiprumas, $R_o$ kPa	Kūginis stipris $q_c$ , MPa	Poringumo koeficientas, $e$	Takumo rodiklis $I_L$	Filtracijos koeficientas, m/d	Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688
1	lg III gr	2,11	$\frac{2,65}{2,64-2,67}$	-	-	-	-	6*	90*	$\frac{1,2}{0,5-2,2}$	$\frac{0,48}{0,47-0,49}$	$\frac{0,51}{0,47-0,54}$	-	saSi, cSi sasiCl	Molingas gruntas: smėlingas dulkis, molingas dulkis ir smėlingas dulkingas molis, mažo plastiškumo, plastingas
2	lg III gr	-	-	-	-	27*	-	2*	80*	$\frac{1,6}{0,6-2,9}$	-	-	-	FSa siFSa	Dulkingas smulkus smėlis ir smulkus smėlis, mažai drėgnas, labai purus. Gruntas paveiktas sezoninio įšalo ir infiltracinio vandens
3a	f III gr	1,65(m.dr.)	2,67	-	-	33*	-	11*	180*	$\frac{3,7}{2,7-4,7}$	0,72	-	2,1	MSa	Vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas, mažai drėgnas, purus. Gruntas paveiktas sezoninio įšalo ir infiltracinio vandens
3b	f III gr	1,62(m.dr.)	2,67	-	-	34*	-	8*	130*	$\frac{2,7}{1,0-5,7}$	0,73	-	13,4	grSa saGr sisaGr	Smėlingas žvyras ir smėlingas žvyras, mažai dulkingas, rečiau dulkingas, mažai drėgnas, labai purus ir purus. Gruntas paveiktas sezoninio įšalo ir infiltracinio vandens
4a	f III gr	1,91 (dr.)	2,66	-	-	32*	-	29*	320*	$\frac{6,5}{4,1-9,9}$	0,65	-	0,5	MSa siFSa	Vidutinio rupumo smėlis, rečiau dulkingas smulkus smėlis mažai drėgnas, drėgnas, vidutinio tankumo
4b	f III gr	$\frac{1,75(m.dr.)}{1,96 (dr.)}$	2,67	28	-	$\frac{32,7}{39^*}$	-	56*	750*	$\frac{15,9}{9,3-22,2}$	$\frac{0,57}{0,55-0,63}$	-	1,9-6,4	MSa	Vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas, vienodos granulometrinės sudėties, mažai drėgnas, drėgnas ir vandeningas, tankus
4c	f III gr	$\frac{1,80(m.dr.)}{1,80-1,81}$	2,67	32	-	$\frac{36,3}{41^*}$	-	85*	750*	$\frac{28,7}{22,5-78,4}$	$\frac{0,55}{0,54-0,56}$	-	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*	$\frac{7,5}{4,1-10,2}$	0,62	-	12,2	saGr	Smėlingas žvyras, mažai dulkingas, mažai drėgnas, vidutinio tankumo
5b	f III gr	$\frac{1,80(m.dr.)}{1,71-1,85}$	2,67	-	-	40,5*	-	54*	750*	$\frac{15,1}{9,9-19,8}$	$\frac{0,55}{0,52-0,62}$	-	1,2-13,6	grSa 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*	$\frac{23,6}{21,8-41,0}$	0,52	-	4,9	grSa saGr	Smėlingas žvyras ir žvyringas smėlis, mažai dulkingas, mažai drėgnas, labai tankus

32,0 - Pagal laboratonių tyrimų rezultatus

38\* - Pateikti remiantis statinio zondavimo rezultatais

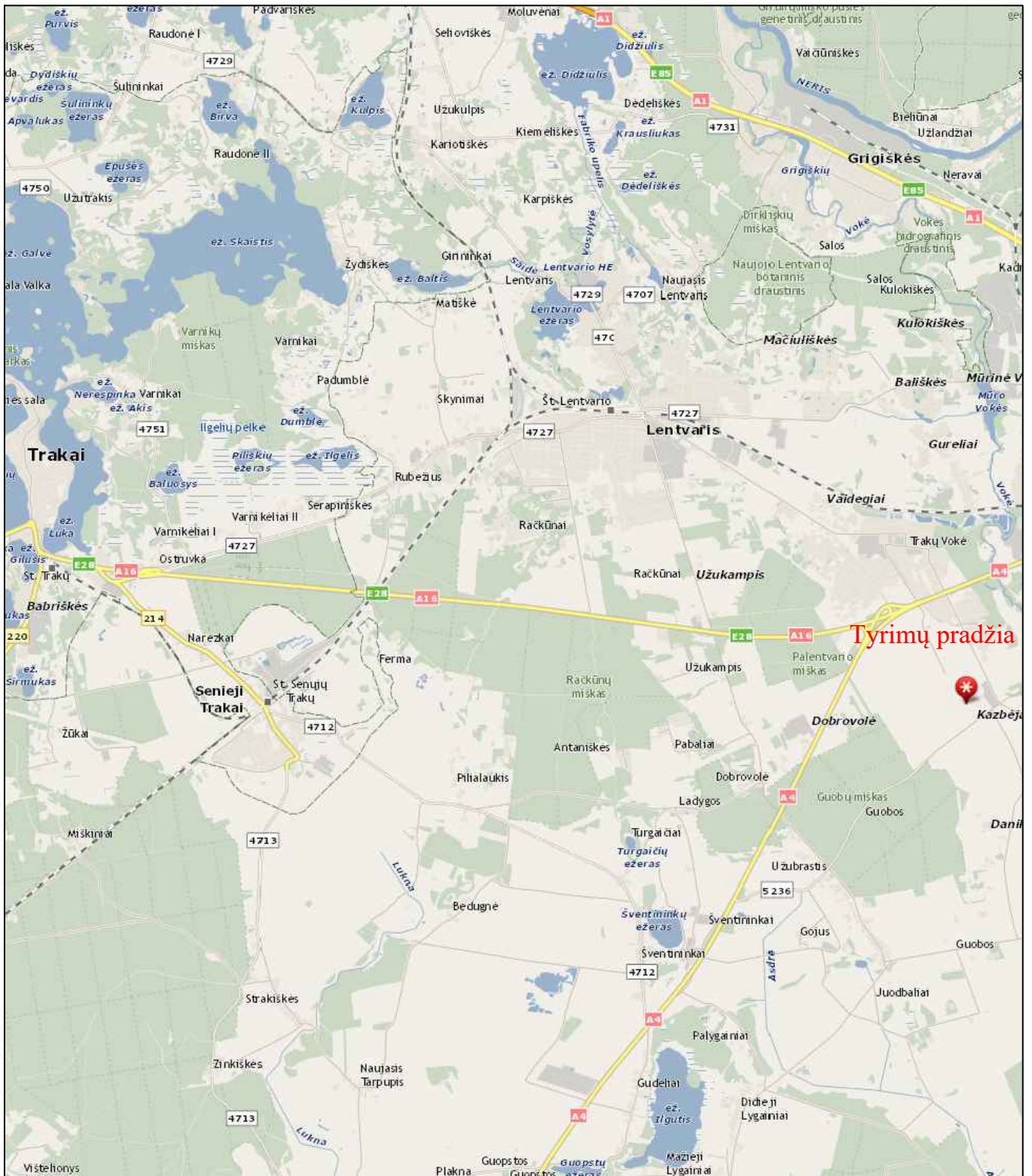
Vidinės trinties kampas ( $\varphi$ , °) - LST EN 1997-2:2007 D.1 priedas

Demormacijos modulis ( $E$ , MPa) -  $E = K \times q_c$ . Koreliacinis koeficientas  $K$  nustatytas remiantis vietine patirtimi (LST EN 1997-2:2007 4.3.4.1 (8))

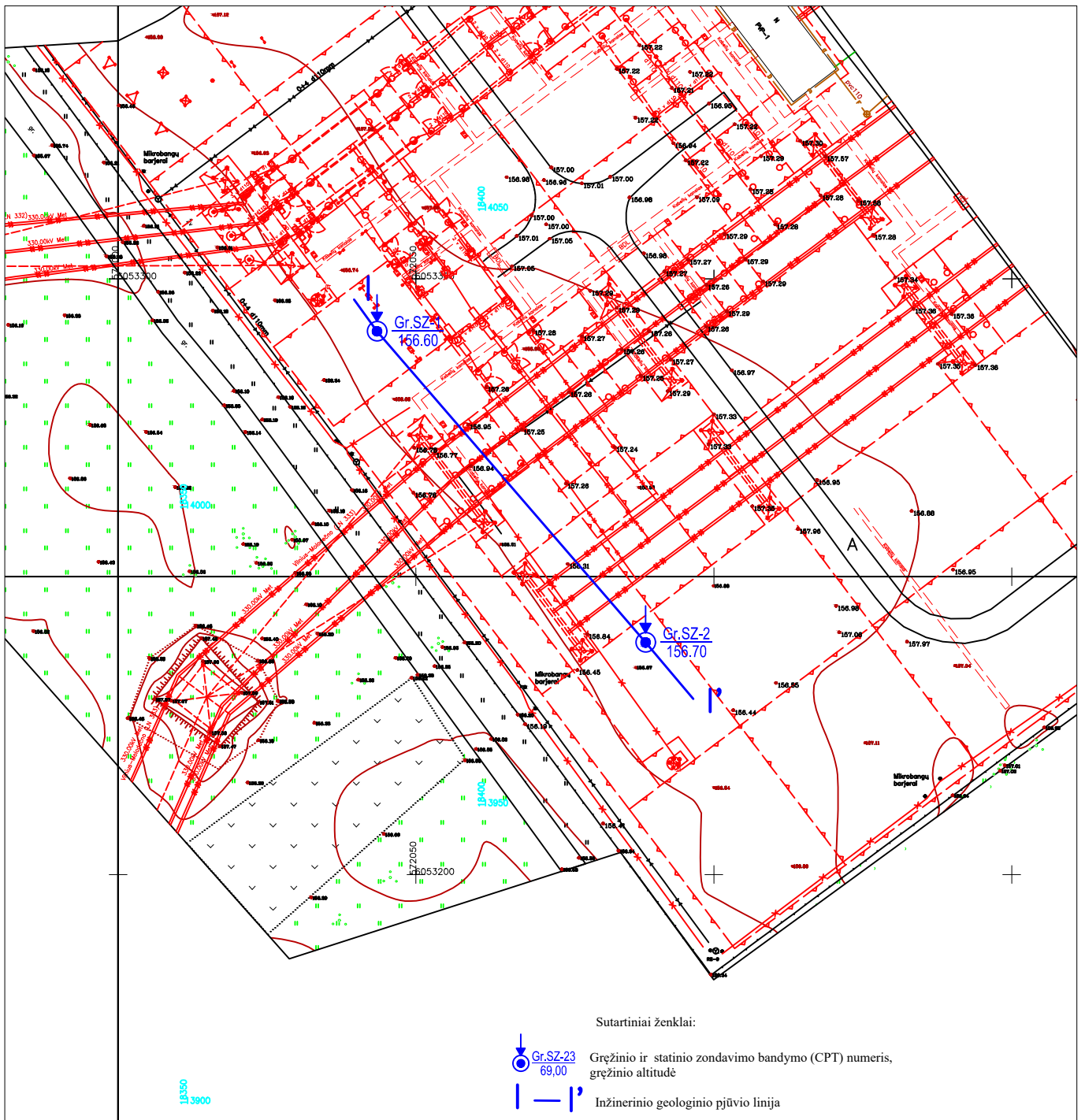
Skaičiuojamasis stiprumas ( $R_o$  kPa) -  $R_o = 40+50 \times q_c$  smėliniams gruntams;  $R_o = 70+100 \times q_c$  moliniams gruntams

0	2018-05	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSIUI 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 rajono savivaldybės teritorija	
	TYRIMŲ RŪŠIS		Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	
Vyr. geol.				
		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
		Ankstesnių tyrimų sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelės		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
		8179-01-TP-GT.B-12		LAPŲ
		1		1

## 2. Grafiniai priedai



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



0	2018-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUJIMUI 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 apskritys. Vilniaus 330/110/10 transformatorių pastotė			
TYRIMŲ RŪŠIS				
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai				
Vyr. geol.				
DOKUMENTO PAVADINIMAS				LAIDA
Topografinis planas M 1:1000 su gręžinių vietomis				0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
			8179-04-TP-GT.B-02	1 1

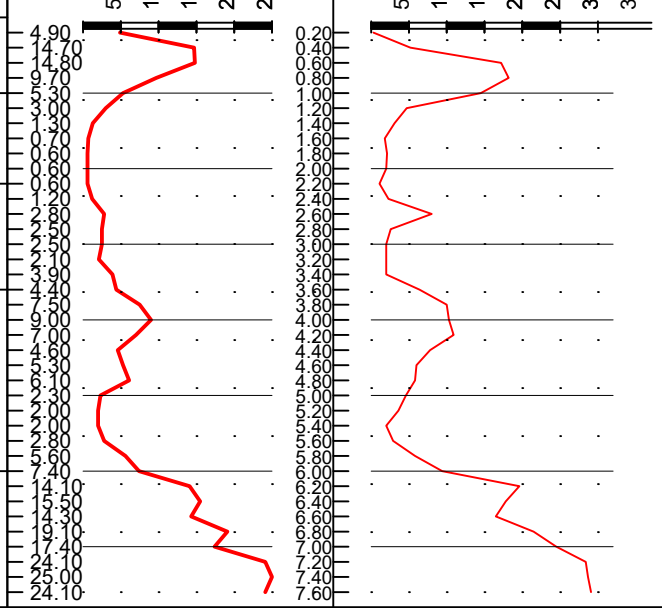
2018-08-14

Gr.SZ-1

Altitudė : 156.6 m

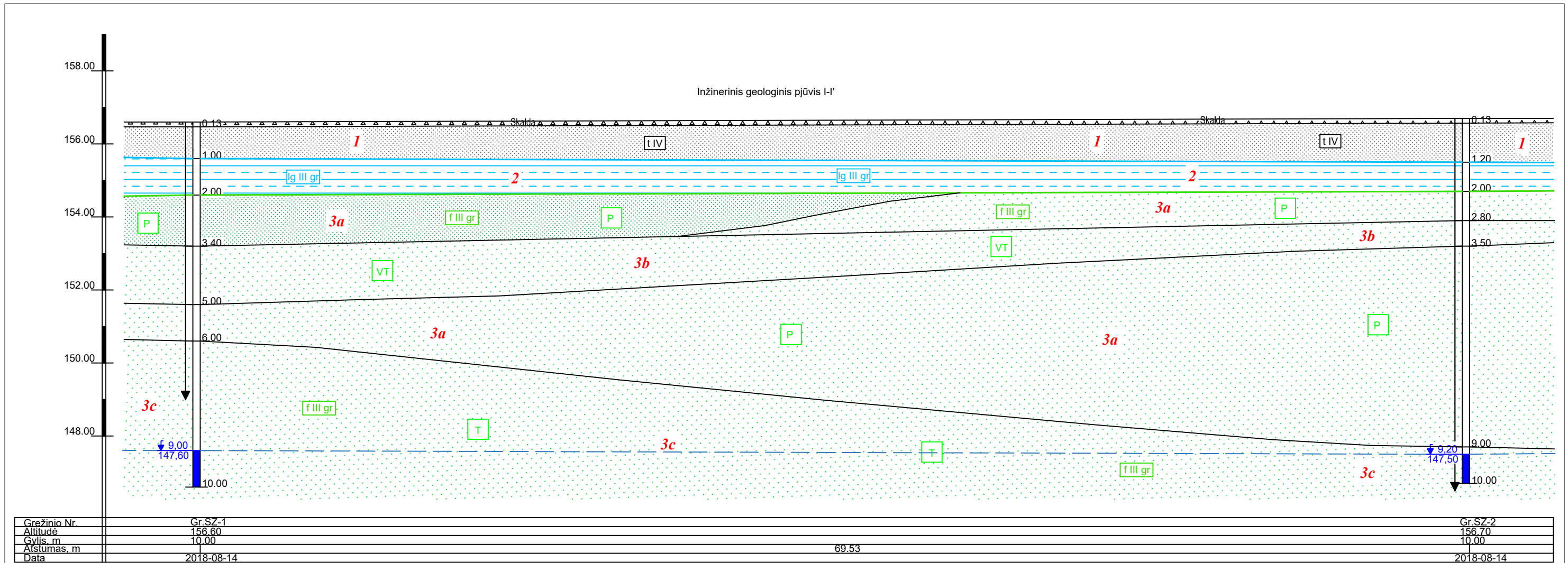
M 1:100

Eilės Nr.	Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluoksnio storis	Sluoksnio pado altitudė	Apvandeninimas	Litologinis pjūvis	Grunto pavyzdys Nr.	Inž. geolo. sluoksnis	Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688	Požeminis vanduo			Vidurkinės reikšmės				Kūginis stipris $q_c$ , MPa	Šoninės trinties stipris $f_s$ , kPa	
											pasirodė	nusistovėjo	Aukščiausias prognozuojamas	Kūginis stipris $q_c$ , MPa	Šoninės trinties stipris $f_c$ , kPa	Deformacijos modulis, MPa	Vidinės trinties kampas $\phi$ , °			
1		0.13	0.13	156.47		Skalda														
2	t IV	1.00	0.87	155.60			1	siMSaMg		Supiltas dulkingas vidutinio rupumo smėlis, tamsiai rudas, mažai drėgnas, tankus				11.13	137.75	22	35			
3	lg III gr	2.00	1.00	154.60			2	sasiCl		Smėlingas dulkingas molis, mažo plastiškumo, rudas, minkštai platingas				0.76	20.20	5	-			
4	f III gr	3.40	1.40	153.20			3a	siFSa		Dulkingas smulkus smėlis, rudas, iki 2,6 m gylio su žvyro priemaiša, mažai drėgnas, purus				2.77	36.14	8	27			
							3b			Vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas, vienodos granulometrinės sudėties, rudas, nuo 6.0 m gelsvai rudas, mažai drėgnas, nuo 9.0 m vandeningas, vidutinio tankumo, nuo 5,0 iki 6,0 m purus, giliau tankus										
							3a													
							3c	MSa							5.13	65.92	9	28		
														19.20	232.63	64	40			
5	f III gr	10.00	6.60	146.60			12							9.00 147,60	9.00 147,60					



0	2018-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSIUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			LAIDA
	330 kV elektros perdavimo oro linijos Lietuvos E - Vilnius rekonstrukcija Vilniaus apskritis. Vilniaus 330/110/10 transformatorių pastotė			
	Vyr. geol.	TYRIMŲ RŪŠIS		LAPAS
		Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS		1
		Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai M1:100 su statinio zondavimo bandymų (CPT) grafikais		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	
			8179-04-TP-GT.B-03	





Stratigrafija ir genezė

- lg III gr Grūdų posvitės limnoglacialinės nuogulos
- f III gr Grūdų posvitės fluvio-glacialinės nuogulos

Kiti ženklai

- 1a** Inžinerinio geologinio sluoksnio Nr. (IGS)
- ↓ Bandymas statiniu zondų (CPT)

Rupių gruntų paskirtymas pagal  $q_c$ , MPa

- P purus <2,5
- VT vidutinio tankumo 5,0-10,0
- T tankus 10,0-20,0

0	2018-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	Vyr. geol.		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
			Inžinerinis geologinis	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
			8179-04-TP-GT.B-04	1
				LAPŲ
				1

SUTARTINIŲ ŽENKLŲ IR GEOTECHNINIŲ PARAMETRŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

Inž.geol. elementas Nr.	Geologinis indeksas	Gamtinis tankis $\rho$ , Mg/m <sup>3</sup>	Kietų dalelių tankis $\rho_s$ , Mg/m <sup>3</sup>	Sankiba $c$ , kPa	Nedrenuota sankiba $c_u$ , kPa	Vidinės trinties kampas $\varphi$ , °	Odometrinis deformacijos modulis $E_{oed}$ , MPa	Deformacijos modulis $E$ , MPa	Skačiuojamasis stiprumas $R_o$ kPa	Kūginis stipris $q_c$ , MPa	Poringumo koeficientas, $e$	Takumo rodiklis $I_L$	Filtracijos koeficientas, m/d	Symbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688
1	t IV			-	-	32*	-	12*	300*	$\frac{6,0}{3,7 - 14,8}$	-	-	-	(or)siMSaMg	Supiltas 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*	$\frac{0,9}{0,6 - 1,5}$	0,64	0,65	-	sasiCl	Smėlingas dulkingas molis, mažo plastiškumo, minkštai plastingas
3a	f III gr	$\frac{1,65(m.dr.)}{1,76(dr.)}$	2,67	10	-	$\frac{32,9}{29^*}$	-	8*	125*	$\frac{2,5}{0,2 - 4,7}$	$\frac{0,72}{0,71-0,73}$	-	3,1-8,1	siFSa, MSa	Dulkingas smulkus smėlis ir vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, labai purus-purus
3b	f III gr	1,68	2,67	20	-	$\frac{28,8}{32^*}$	-	29*	320*	$\frac{6,0}{4,1 - 9,2}$	0,67	-	5,4-7,7	MSa	Vidutinio rupumo ir smulkus smėlis, mažai drėgnas, mažai drėgnas, vidutinio tankumo
3c	f III gr	2,02(vand.)	2,67	28**	-	$\frac{32,7^{**}}{39^*}$	-	56*	750*	$\frac{15,9}{12,1 - 24,1}$	0,56	-	2,6	MSa	Vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas, mažai drėgnas ir vandeningas, tankus

32,0 - Pagal laboratinių tyrimų rezultatus

38\* - Pateikti remiantis statinio zondavimo rezultatais

Vidinės trinties kampas ( $\varphi$ , °) - LST EN 1997-2:2007 D.1 priedas

Demormacijos modulis ( $E$ , MPa) -  $E = K \times q_c$ . Koreliacinis koeficientas  $K$  nustatytas remiantis vietine patirtimi (LST EN 1997-2:2007 4.3.4.1 (8))

Skačiuojamasis stiprumas ( $R_o$  kPa) -  $R_o = 40+50 \times q_c$  smėliniams gruntams;  $R_o = 70+100 \times q_c$  moliniams gruntams

\*\* - Ankstesnių tyrimų duomenys

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	
Vyr. geol.				
		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
		Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelė		0
		STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		LAPAS
LT		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPŲ
		8179-04-TP-GT.B-04		1
				1

**PRIEDA R 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 duomenis<sup>1</sup>;
- 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.

<sup>1</sup> 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/m<sup>2</sup>, o suminis taršos garso lygis sudaro – 112,8 dB.

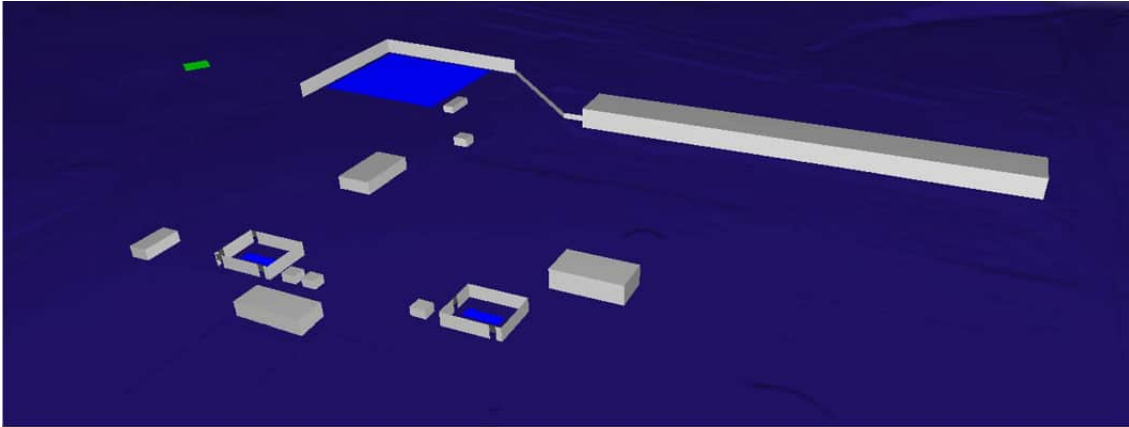
Atsižvelgiant į, tai, kad triukšmo šaltiniai AT-1 ir AT-2 skleidžia toninį garsą, apsauginių atitvarų efektyvumas apskaičiuojamas skirtinguose dažniuose.

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 matavimais<sup>2</sup> 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. nesugieriantis 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.

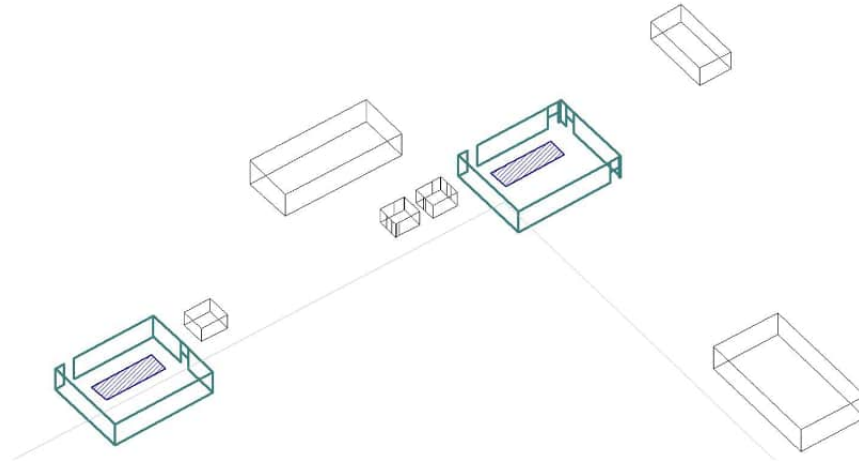
Svarbi dedamoji yra barjero geometrija triukšmo šaltinio atžvilgiu. Uždaro perimetro triukšmo barjeras aplink transformatorių sudaro beveik uždarą erdvę, kurioje garsas gali daug kartų atsimušti nuo kietų paviršių. Kadangi betonas praktiškai neabsorbuoja garso, triukšmo banga, pasiekusi sieną, bus beveik visa atspindėta atgal į vidų<sup>3</sup>. 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

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

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

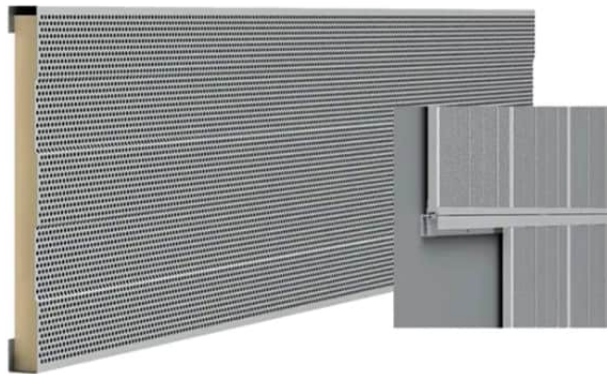
žemų dažnių komponentų, uždaro perimetro erdvėje gali sustiprėti tam tikruose dažniuose dėl rezonansinių reiškinių.

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 „užsispęsti“ 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 panelės<sup>4</sup>

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).

<sup>4</sup> <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	Skaičiavimo 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:**

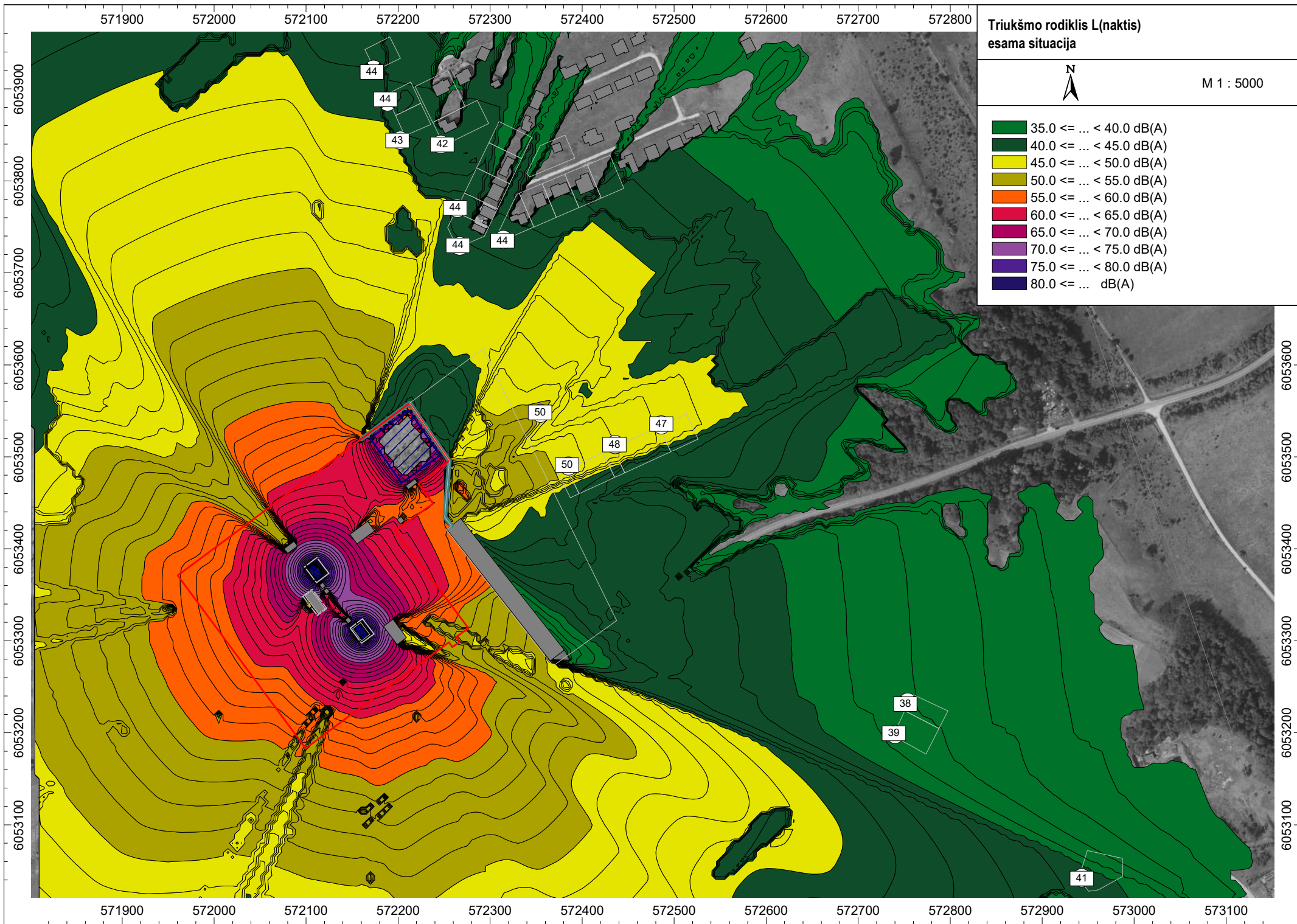
- Transformatorių AT-1 ir AT-2 skleidžiamas triukšmas yra toninis (ryškus 500 Hz dažnyje), kartu vertinant ir BEKS triukšmo šaltinius, nakties metu gali viršyti ribinę triukšmo vertę 45 dBA nakties metu gyvenamosiose teritorijose.
- Suprojektuotos 60 cm storio betoninių blokų atitvaros formuoja fizinį 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 vertikaliose siūlėse.
- Vidinės atitvarų pusės danga turi būti atspari atmosferos poveikiui (drėgmei, UV spinduliutei) ir išlaikyti akustines savybes bent A4 klasės lygmeniu (sugerties indeksas  $\geq 12$  dBA), kaip numatyta modelyje. Rekomenduojama naudoti sertifikuotas lauko sąlygoms tinkamus akustinius elementus.

**PRIEDAS NR. 1**  
**Triukšmo sklaidos žemėlapiai**



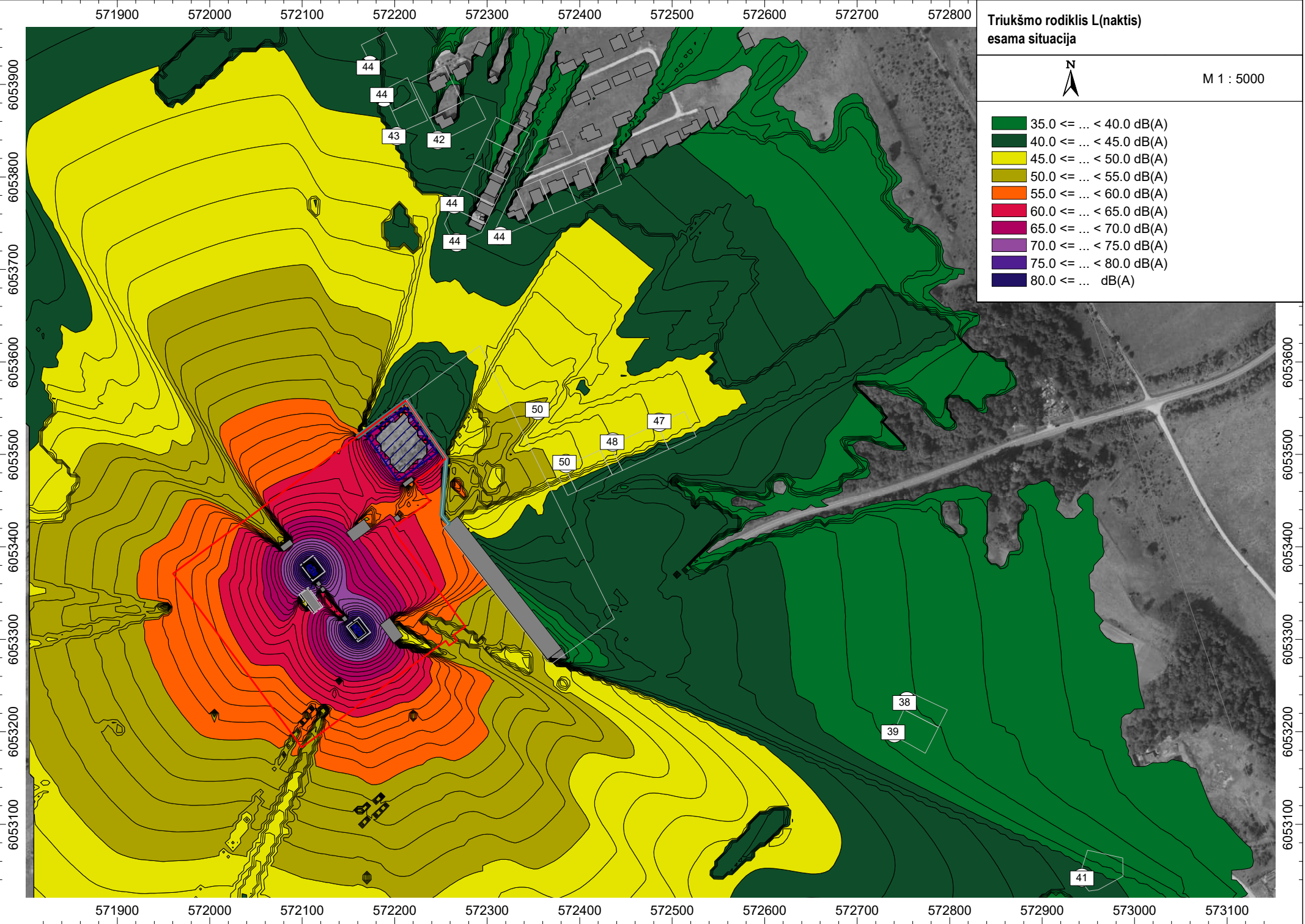


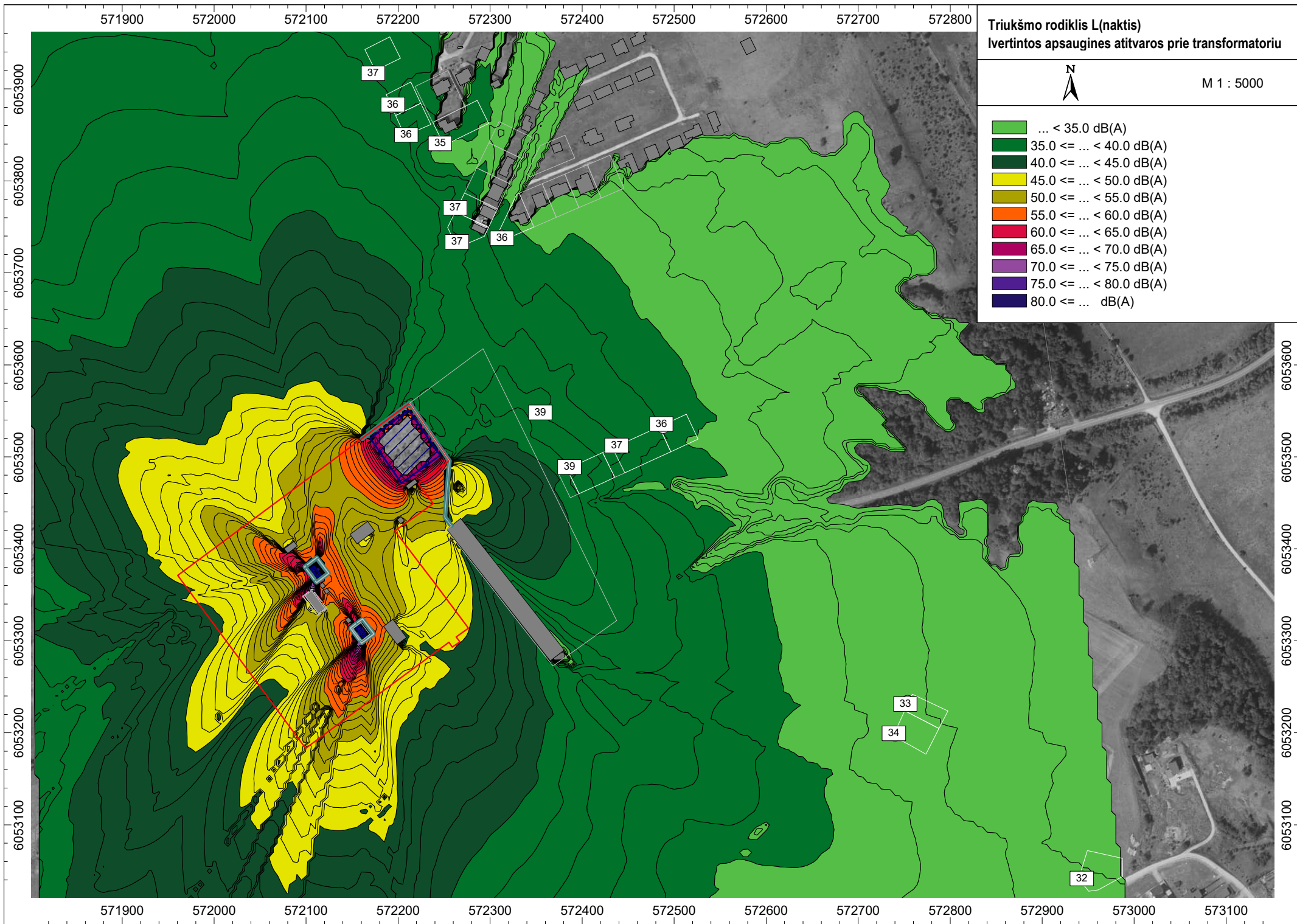
**Triukšmo rodiklis L(naktis)  
esama situacija**



M 1 : 5000

- 35.0 <= ... < 40.0 dB(A)
- 40.0 <= ... < 45.0 dB(A)
- 45.0 <= ... < 50.0 dB(A)
- 50.0 <= ... < 55.0 dB(A)
- 55.0 <= ... < 60.0 dB(A)
- 60.0 <= ... < 65.0 dB(A)
- 65.0 <= ... < 70.0 dB(A)
- 70.0 <= ... < 75.0 dB(A)
- 75.0 <= ... < 80.0 dB(A)
- 80.0 <= ... dB(A)





**PRIEDAS NR. 2**  
**Triukšmo matavimo protokolas**

## APLINKOS GARSO LYGIO MATAVIMO PROTOKOLAS

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



Nr. LA 01.164



Objektas: T1, T2, T3 autotransformatoriai  
Matavimo vieta: J. Tiškevičiaus g. 63  
Išmatavimai: L<sub>Aeq,T</sub>, L<sub>Amax</sub>, L<sub>C</sub>

Eil. Nr.	Matavimo vieta	Garso šaltiniai, jų aprašymas <sup>1</sup>	Matavimų rezultatai					Matavimo trukmė, min	Paros laikas	Matavimo aplinka ir veikimo sąlygos				Meteorologinės sąlygos						
			Ekvivalentinis garso slėgio lygis L <sub>Aeq,T</sub> , dBA ±u	Pataisa L <sub>Aeq,T</sub> , dBA	Maksimalus garso slėgio lygis L <sub>Amax</sub> , dBA	Pataisa L <sub>Amax</sub> , dBA	Liekamasis garso slėgio lygis L <sub>C</sub> , dBA			Pravažiavęs autotransportas			Žemės paviršiaus danga	Žemės paviršiaus būklė	Temperatūra, °C	Oro drėgnis, %	Barometrinis slėgis, hPa	Vėjo greitis, m/s	Vėjo kryptis	(hs+hr)/r
										Lengvieji automobiliai	Vidutiniai sunkvežimiai	Sunkieji sunkvežimiai								
1	Taške T1, 1,5 m aukštyje, J. Tiškevičiaus g. 63	Tiriamas – AT-1 ir AT-2 autotransformatoriai 330/110/10 kV. Liekamasis – aplinka.	26,1*	–	–	–	26,1	10	Naktis	-	-	-	[vairi	Sausa	14	65	1016	1	P	<0,1
2	Taške T2, 1,5 m aukštyje, Daugirdų g. 2	Tiriamas – AT-1 ir AT-2 autotransformatoriai 330/110/10 kV (girdimos toninės dedamosios, įvertinant ekvivalentinį garso slėgio lygį turi būti taikoma pataisa Kt = +5 dB). Liekamasis – aplinka.	39,2 ±2,1	-0,2	43,1	–	26,1	10	Naktis	-	-	-	[vairi	Sausa	13	68	1016	2	PR	<0,1
3	Taške T3, 1,5 m aukštyje, Sudimantų g. 2	Tiriamas – AT-1 ir AT-2 autotransformatoriai 330/110/10 kV (girdimos toninės dedamosios, įvertinant ekvivalentinį garso slėgio lygį turi būti taikoma pataisa Kt = +5 dB). Liekamasis – aplinka.	40,0 ±2,1	-0,2	42,9	–	26,1	10	Naktis	-	-	-	[vairi	Sausa	13	70	1016	2	PR	<0,1

Chinijos Ties Klimatizacija  
Klaipėdos miesto savivaldybės  
savivaldybės administracija  
Klaipėdos miesto savivaldybės

Eil. Nr.	Matavimo vieta	Garso šaltiniai, jų aprašymas <sup>1</sup>	Matavimų rezultatai					Matavimo trukmė, min	Paros laikas	Matavimo aplinka ir veikimo sąlygos					Meteorologinės sąlygos					
			Ekvivalentinis garso slėgio lygis $L_{Aeq,T}$ dBA ±u	Pataisa $L_{Aeq,T}$ dBA	Maksimalus garso slėgio lygis $L_{AFmax}$ dBA	Pataisa $L_{AFmax}$ dBA	Liekamasis garso slėgio lygis $L_{res}$ dBA			Pravažiavęs autofortas			Žemės paviršiaus danga	Žemės paviršiaus būklė	Temperatūra, °C	Oro drėgnis, %	Barometrinis slėgis, hPa	Vėjo greitis, m/s	Vėjo kryptis	(hs+hr)/r
										Lengvieji automobiliai	Vidutiniai sunkvežimiai	Sunkieji sunkvežimiai								
4	Taške T4, 1,5 m aukštyje, Masalskio g. 62	Tiriamas – AT-1 ir AT-2 autotransformatoriai 330/110/10 kV (girdimos toninės dedamosios, įvertinant ekvivalentinį garso slėgio lygį turi būti taikoma pataisa $K_t = +5$ dB). Liekamasis – aplinka.	42,9 ±2,4	-0,1	45,3	-	26,1	10	Naktis	-	-	-	Įvairi	Sausa	13	70	1016	3	PR	<0,1

Metodas taikomas išmatuotoms vertėms ekstrapoliuoti esant kitokioms sąlygoms: –

Matavimo schema:

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

Nukrypimai nuo metodo reikalavimų: nėra

Matavimus atliko: inžinierius Lukas Krasuckas

Patvirtino: laboratorijos vadovas Ramūnas Večerskis

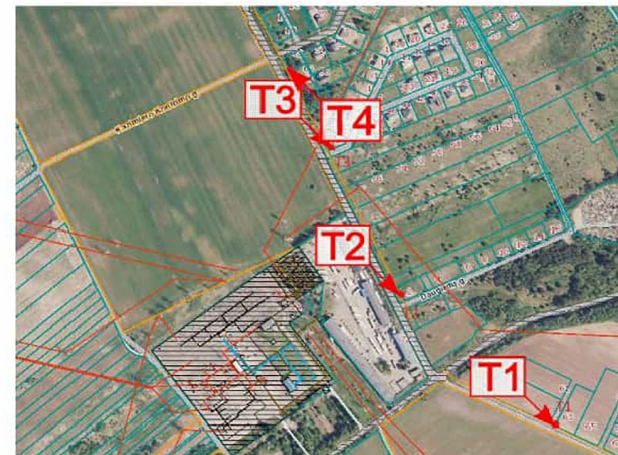
Šis elektroninis dokumentas pasirašytas kvalifikuotu elektroniniu parašu.

Galioja tik elektroninė matavimo protokolo versija.

Informacija apie protokolų autentiškumą ir parašų galiojimo tikrinimą: [www.tyrimulaboratorija.lt/tikrinimas](http://www.tyrimulaboratorija.lt/tikrinimas)

Pastabos:

- Garso slėgio lygiai nurodyti netaikant pataisos dėl girdimų toninių dedamųjų. Dėl girdimų toninių dedamųjų taikytina pataisa  $K_t$  nustatyta pagal ISO 1996-2:2017 J skyrių ir nurodyta garso šaltinių aprašymuose.
- Pateikta suminės neapibrėžties 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  $(hs+hr)/r < 0,1$  – žymi, kai  $(hs+hr)/r > 0,1$  – nežymi.
- \* Tiriamao triukšmo šaltinio garso slėgio lygis yra lygus arba mažesnis už foninio triukšmo lygį.



Matuota prietaisais:

Triukšmomatis 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 SV 33B Nr. 139042, kalibravimo liudijimo Nr. K-0039880, data: 2025-04-15; Ultragarso vėjo krypties ir greičio, oro temperatūros ir drėgmės, atmosferinio slėgio matuoklis Thies Clima 4.9201.00.000 Nr. 01200074, kalibravimo liudijimo Nr. 51/22-A data: 2022-10-07.

Be raštiško laboratorijos sutikimo bandymo protokolų dalys negali būti dauginamos. Tyrimo rezultatai galioja tik ištirtajam objektui.