



UAB „PLENTPROJEKTAS”

**STATYTOJAS
(UŽSAKOVAS)**

VĮ LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIU DIREKCIJA

**KOMPLEKSO
PAVADINIMAS**

**VIADUKO IR TILTO ESANČIŲ VALSTYBINĖS REIKŠMĖS
KELIUOSE (VIADUKAS KELYJE NR. 1907, TILTO PER NEMUNĖLĮ
KELYJE NR. 123) TECHNINIŲ DARBO PROJEKTŲ PARENGIMAS
IR PROJEKTŲ VYKDYMO PRIEŽIŪRA**

**PROJEKTO
PAVADINIMAS**

**VALSTYBINĖS REIKŠMĖS MAGISTRALINIO KELIO A1 VILNIUS–
KAUNAS–KLAIPĖDA 144,72 KM DVIEJŲ LYGIŲ SANKRYŽOS
VIADUKO KAPITALINIO REMONTO TECHNINIS DARBO
PROJEKTAS**

STADIJA

TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

STATYBOS RŪŠIS

KAPITALINIS REMONTAS

**STATINIO
KATEGORIJA**

YPATINGASIS

PROJEKTO DALIS

INŽINERINIAI GEOLOGINIAI TYRINĖJIMAI

TOMAS

II

KOMPLEKSO NR.

0495

LAIDA

0

Pareigos	Kvalifikacijos atestato Nr.	V. Pavardė	Parašas

VILNIUS, 2023

UAB „Plentprojektas“, Gedimino pr. 41-1, LT-01109 Vilnius, tel. (8 5) 2791584, faksas: (8 5) 2127941, el. paštas bendras@plentprojektas.lt, www.plentprojektas.lt, įmonės kodas 300715445, PVM mokėtojo kodas LT 100003497018, atsiskaitomoji sąskaita Nr. LT657044060005969860



ŽEMĖS GELMIŲ EKSPERTAI



UAB „Geoinžinerija“ Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029

Įm. k. 303106983; PVM mok. k. LT100007929219, buveinės adresas: M. Sleževičiaus g. 7, Vilnius LT- 06326

Registracijos adresas: Draugystės g. 15A, Kaimynų k. Alytaus r. sav. LT- 64316

Tel.: +370 527 29215 Mob.: +370 6793 3234 El. Paštas: marius@geoinzinerija.lt

PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

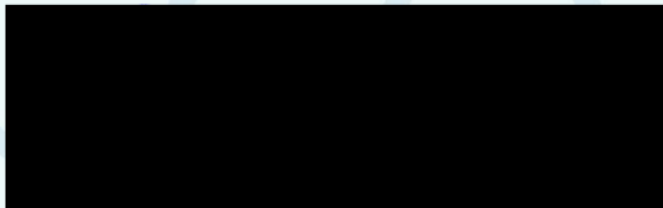
(II geotechninė kategorija)

UŽSAKOVAS: Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos

OBJEKTAS: Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr, 1907 Vilkija – Čekiškė- Ariogala 24,445 km
viaduko kapitalinis remontas

Inž. geologė

Tech. direktorius



GEOINŽINERIJA

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 25579-2021

Tyrimų indentifikavimo numeris įmonės registre – 21197-TP-IGT

2021 m. BIRŽELIS, VILNIUS

TURINYS

1. ĮVADAS.....	3
2. BENDRIEJI DUOMENYS	5
3. GEOLOGINĖ SANDARA.....	5
4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI	5
5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS	6
6. HIDROGEOLOGINĖS SALYGOS	8
7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI	8
8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS.....	9
9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS	11

TEKSTINIAI PRIEDAI

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS	12
TECHNINĖ UŽDUOTIS	13
ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS	15
LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES	17
VANDENS TYRIMAI LEIDIMAS.....	18
TENZOZONDO KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS	19
GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	21
POŽEMINIO VANDENS LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	32

GRAFINIAI PRIEDAI

1.1 GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ	
2.1- 2.5 GRĘŽINIŲ GEOLOGINIAI-LITOLOGINIAI STULPELIAI IR STATINIO/DINAMINIO ZONDAVIMO GRAFIKAI	
3.1 INŽINERINIS GEOLOGINIS - LITOLOGINIS PJŪVIS	
4.1 TOPO PLANAS SU GRĘŽINIŲ VIETOMIS M 1:500	
5.1 SUTARTINIŲ ŽENKLŲ LENTELĖ	

1. ĮVADAS

Pagal Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos techninę užduotį UAB „Geoinžinerija“ 2021 metų balandžio-birželio mėnesiais atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus valstybinės reikšmės krašto kelio Nr.1907 Vilkija – Čekiškė- Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinui remontui.

Tyrimų tikslas – išaiškinti projektuojamo statinio inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamam statiniui. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai priskiriami antrajai geotechninei kategorijai (STR 1.04.02:2011). Tyrimo vietų kiekis ir gręžinių gylis suderintas su užsakovu. Gręžinių vietos pažymėtos topografiniame plane (4.1 grafinis priedas).

Tyrimų metodika – inžineriniai geologiniai tyrimai atlikti ir rodiklių žymenys bei matavimo vienetai pateikti pagal STR 1.04.02:2011 [1], EN 1997-1:2004 reikalavimus. Gręžimo darbai atlikti pagal EN ISO 22475-1:2005. Grunto bandymai statiniu zondavimu (CPT) atitinka EN ISO 22476-1:2012 reikalavimus, dinaminio zondavimu (DPSH) atitinka EN ISO 22476-2:2005 reikalavimus. Gruntų atpažinimas, aprašymas ir klasifikavimas atitinka LST EN ISO 14688-1, LST EN ISO 14688-2.

Atliktų darbų apimtys - lauko darbų metu (1 pav.) buvo atliktas tiriamos aikštelės vizualinis įvertinimas gręžimo įrenginiu GEO-001 sraiginiu (šnekiniu) gręžimo būdu d - 148 mm buvo išgręžti 4 gręžiniai po 11,0-15,0 metrus, geologinės - litologinės sandaros nustatymui. Tačiau nebuvo prasigręžtas ir atliktas geotechninis zondavimas iki reikiamo gylio dėl itin stiprių gruntų. Pakėlus gruntą kas 1,0 - 1,5 m buvo atliekamas gruntų atpažinimas ir aprašymas. Nesuardytos struktūros grunto mėginiai buvo paimti ar apgręžiamu gruntotraukiu.



1 pav. Lauko darbai



2 pav. Lauko darbai

Sluoksnių ribų ir geologinio litologinio pjūvio tikslinimui bei gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atlikti 3 statinio zondavimo bandymai iki 4,4 – 6,4 m gylio. Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zondų pagal LST EN 1997–2:2012. Zondavimo metu kas 0,01 m nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūgio sprauda q_c ir paviršinė movos trintis f_s .

Sluoksnių ribų ir inžinerinio geologinio - litologinio pjūvio tikslinimui bei gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atliktas dinaminis zondavimas ypač sunkiu (DPSH). Šio zondavimo metu registruojamas smūgių skaičius (N20), reikalingas zondui įgilinti 0,20 m. Dinaminio zondavimo bandymai atlikti geotechninėms savybėms įvertinti, jų stratigrafinėms riboms nustatyti.

Gruntų kūginio stiprio q_c , paviršinės movos trinties f_s , deformacijų modulio E_o , dinaminio stiprio q_d , smūgių skaičiaus N_{10} apibendrintos vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

Grunto laboratoriniams tyrimams buvo paimti 10 nesuardytos (A kategorijos) struktūros ėminiai. Laboratoriniais tyrimais iš ėminių paruoštiems bandiniams nustatyta:

- granulimetrinė sudėtis,
- filtracijos koeficientas,
- natūralus drėgnis,
- takumo ir plastiškumo ribos,
- natūralus grunto ir kietų dalelių tankis.

Laboratorinius tyrimus atliko UAB „Goanalizė“ gruntų tyrimo laboratorija.

Laboratoriniais tyrimų rezultatai pateikti tekstiniuose prieduose ir geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijoje buvo atliktas vandens bendroji cheminė analizė ir agresyvumas betonui. Tyrimą atliko chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė.

Pagal tyrimų duomenis sudaryti gręžinių geologiniai – litologiniai stulpeliai su statinio /dinaminio zondavimo grafikais, gręžinių aprašymas, nubraižytas inžinerinis - geologinis

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkija – Čekiškė- Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinis remontas
litologinis pjūvis, sudaryta sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinė lentelė, parašyta
ataskaita. Ataskaitą paruošė inž. geologė Dovilė Auškelytė. Lauko darbams vadovavo bei
gruntų atpažinimą ir aprašymą atliko inžinierius geologas Deividas Bukauskas.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Tyrimo objekto centro koordinatės yra x – 6122476, y – 469080 (2 pav.).

Reljefo abs. a. sklypo ribose kinta nuo 67,10 iki 75,29 m (pagal gręžinių altitudes).
Aukščių skirtumas – 8,19 m.

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas priklauso Gėlyuvos apskalautai moreninei
lygumai, Rytų Žemaičių plynaukštei, Žemaičių –Kuršo sričiai. Teritorija yra paveikta
technogeninių veiksnių, dėl išplėtos transporto infrastruktūros. Maždaug už 450 m į
vakarus teka upė Dubysa.



3 pav. Tyrimo vietos padėties schema

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Geologiniu požiūriu aikštelėje sutikti technogeniniai (t IV) bei glacialiniai (g III bl) dariniai. Augalinis sluoksnis (dirvožemis) padengęs visą teritoriją 0,10-0,20 m storio sluoksniu.

Technogeniniai gruntai sutikti viaduko apačioje iki 2,20-2,30 m gylio, o viršutinėje dalyje iki 0,40-2,80 m gylio. Giliau sutikti itin stiprūs glacialiniai dariniai, kurių sluoksnių padas gręžiniais nepasiektas. Gruntų slūgsojimas detalčiau pavaizduotas gręžinių stulpeliuose ir inžineriniame geologiniame pjūvyje (2.1 – 3.1 grafiniai priedai).

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Technogeninis gruntas (t IV):

IGS-1- Planingai supiltas, purus, molingas žvyringas smėlis [SMo] su gausiais dulkiu ir molio tarpsluoksniais ir gargždo priemaišomis. Sluoksnių storis siekia 1,00-1,60 m, o sutiktas gręžiniuose Nr.2 ir 3 nuo žemės paviršiaus ir 0,70 m gylio.

IGS-2- Planingai supiltas, vidutinio tankumo, molingas žvyringas smėlis [SMo] su dulkiu ir molio priemaiša. Sluoksnių storis siekiai 0,12 – 0,80 m. Sutikta visuose gręžiniuose: gręžiniuose Nr.2 ir 4 po dirvožemio sluoksniu, Nr.3 nuo 1,00 m gylio, o gręžinyje Nr.1 nuo 0,27 ir 1,40 m gylio, po 0,16 m storio asfaltbetonio sluoksnio ir tarp 0,09-0,11 m storio skaldos-smėlio mišinio.

IGS-3- Planingai supiltas, tankus, molingas žvyringas smėlis [SMo], sutiktas gręžinyje Nr.1 0,40-1,40 m gylyje.

IGS-4- Planingai supiltas, labai stiprus, smėlingas mažo plastiškumo molis, labai standus, su žvirgždo priemaiša ir smėlio tarpsluoksniais [ML]. Sutiktas gręžinyje Nr.1 2,20-2,80 m gylyje.

Glacialiniai dariniai (g III bl):

IGS-5- Tankus, mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis su žvirgždo priemaiša SD. Sutiktas gręžinyje Nr.1 2,80-4,80 m gylyje ir gręžinyje Nr.4 4,60-5,10 m gylyje.

IGS-6- Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, labai standus, su dulkiu, gargždo, žvirgždo priemaišomis ML. Sutikti po technogeninių gruntų ir iki pasiekto gręžinių gylio. Vietomis įsiterpę IGS-5 tarpsluoksniai tarp šių gruntų. Sluoksniai yra itin stiprūs, todėl prasigręžti ir atlikti geotechninį zondavimą iki reikalaujamo gylio nepavyko.

5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Gruntų mechaninių ir fizinių savybių vidurkinės vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje.

Laboratorijoje nustatytos gruntų fizikinės mechaninės savybės:

- granulometrinės sudėties nustatymas ISO 17892-4:2016 (5.2 – 5.3 p.);
- gamtinio drėgnio nustatymas ISO 17892-1:2014;
- takumo ir plastiškumo ribų nustatymas ISO 17892-12:202018;
- grunto kietų dalelių tankio nustatymas ISO 17892-3:2015;
- grunto tankio nustatymas ISO 17892-2:2014;
- filtracijos koeficiento nustatymas ISO 17892-11 2019.

Savitasis sunkis γ apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\gamma = \rho * g \quad (1)$$

kur: ρ – gamtinis tankis;

g – laisvojo kritimo pagreitis (9,81 m/s²).

DPSH ypač sunkusis dinaminis zondas naudotas sluoksnių ribų patikslinimui bei gruntų stiprumo ir deformacinių savybių nustatymui, taip pat rupaus grunto tankumui nustatyti. Bandymas atliktas pagal ISO 22476-2— 2005 reikalavimus. Šio zondo kūgio skersmuo 51 mm, zondavimo štangų skersmuo 32 mm. Zondas įkalamas 63,5 kg plaktu, jo kritimo aukštis 0,75 m, smūgių skaičius fiksuojamas kas 20 cm. Sąlyginio dinaminio grunto pasipriešinimo (q_d , MPa) vertės apskaičiuotos iš koreliacinių priklausomybių (5) ir pateiktos 1. lentelėje (1.1 grafinis priedas):

$$q_d = \frac{M}{M+M'} * \frac{Mhg}{Ae} \quad (2)$$

M – priekalo, zondavimo vamzdžių ir antgalio masė, (pvz.: 18+n*6,18+1,1) kg

g – laisvojo kritimo pagreitis, mm/s²

h – plakto kritimo aukštis, m

A– kūgio pagrindo plotas, mm²

e-zondo įsmigis nuo 1 smūgio

Deformacijų modulio (E_0 , MPa) vertės apskaičiuotos iš koreliacinių priklausomybių (3-7) [2] ir pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas):

Technogeniniam netankintam gruntui:

$$E_0 = q_c \quad (3)$$

Puriam, ir dirbtinai sutankintam rupiam gruntui:

$$E_0 = 3 \cdot q_c \quad (4)$$

Vidutinio tankumo – labai tankiam rupiam gruntui:

$$E_0 = 7,8 \cdot q_c^{0,71} \quad (5)$$

Stipriam - labai stipriam moreniniam dulkingam moliui ir smėlingam dulkingam moliui:

$$E_0 = 12 \cdot q_c^{0,8} \text{ kai } q_c > 2,5 \quad (6)$$

Efektyvusis vidinės trinties kampas (φ') smėliui nustatytas pagal koreliacinės priklausomybės su kūginiu stipriu (q_c) formulę:

$$\varphi' = 13,5 \cdot \lg q_c + 23 \quad (7)$$

Pagal genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes išskirti sekantys inžineriniai geologiniai sluoksniai.

(IGS-1) – Planingai supiltas: purus, molingas žvyringas smėlis –kūginis stipris $q_c = 2,7$ MPa, šoninė trintis $f_s = 41,0$ kPa, deformacijų modulis $E_0 = 2,7$ MPa.

(IGS-2) – Planingai supiltas: vidutinio tankumo, molingas žvyringas smėlis –kūginis stipris $q_c = 6,0$ MPa, šoninė trintis $f_s = 67,0$ kPa, deformacijų modulis $E_0 = 18,0$ MPa, dinaminis stipris $q_d = 5,5$ MPa.

(IGS-3) – Planingai supiltas: tankus, molingas žvyringas smėlis –kūginis stipris $q_c = 16,9$ MPa, šoninė trintis $f_s = 283,0$ kPa, deformacijų modulis $E_0 = 50,7$ MPa.

(IGS-4) – Planingai supiltas: labai stiprus, smėlingas mažo plastiškumo molis, labai standus –kūginis stipris $q_c = 9,3$ MPa, šoninė trintis $f_s = 213,0$ kPa, deformacijų modulis $E_0 = 9,3$ MPa, dinaminis stipris $q_d = 11,6$ MPa.

(IGS-5) – Tankus, mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis –kūginis stipris $q_c = 15,8$ MPa, šoninė trintis $f_s = 227,0$ kPa, deformacijų modulis $E_0 = 55,4$ MPa, dinaminis stipris $q_d = 13,2$ MPa.

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkija – Čekiškė- Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinis remontas (IGS-6) – Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus-labai standus –kūginis stipris $q_c = 12,5$ MPa, šoninė trintis $f_s = 629,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 90,5$ MPa, dinaminis stipris $q_d = 49,2$ MPa.

6. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Hidrogeologinės statybos sklypo sąlygos charakterizuojamos remiantis požeminio vandens lygio stebėjimais gręžiniuose lauko darbų vykdymo metu.

2021 metų gegužės mėnesį vykusių lauko darbų metu požeminis vanduo iki 11,00-15,00 m gylio sutiktas visuose gręžiniuose 0,10- 4,00 (67,00 – 72,66 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Daugumoje tai podirvio vanduo, kuris laikosi aeracijos zonoje, (smėlyje virš molio tarpsluoksnių), kaip tarkime gręžiniuose Nr.2, 3 ir 4 vanduo laikosi piltame molingame žvyringame smėlyje ant molio ir dulkio lęšių, o gręžinyje Nr.1 mažai dulkingame-molingame, vidutinio rupumo smėlyje ant moreninio smėlingo mažo plastiškumo molio. Podirvio vanduo taip pat patiktas moreninio mažo plastiškumo smėlingo molio smėlio lęšiuose. Gręžiniuose Nr.2 ir 3 podirvio vanduo kaupiasi ir dėl kritulių vandens nutekėjimo nuo viaduko šlaitų.

Gręžinyje Nr.4 4,60 m gylyje (a. a. 68,26 m). Aptiktas tarp sluoksninis spūdinis vanduo, kurio viršutinę ir apatinę vandensparą sudaro mažo plastiškumo smėlingas molis, o vanduo talpinamas mažai dulkingo-molinga, vidutinio rupumo smėlio. Sluoksnis neturės spūdžio arba turės labai nedidelį.

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš molinių gruntų (žiūr. grafinius priedus) nuo žemės paviršiaus 0,10- 0,48 m gylyje gali kauptis podirvio vanduo, o apačioje viaduko gali kauptis ir žemės paviršiuje ant molio ir dulkio tarpsluoksnių.

Vandens tyrimams UAB „Vandens tyrimai“ buvo atlikti:

- vandens agresyvumas betonui LST EN 206:2013+A1:2017lt
- vandens bendrosios cheminės analizės tyrimai:
 - anijonų nustatymas (LST EN ISO 10304, LST EN ISO 9963-1),
 - katijonų nustatymas (LST EN ISO 14911),
 - pH (LST EN ISO 10523),
 - permanganatinis skaičius (LST EN ISO 8467)
 - savitasis elektrinis laidis (LST EN 27888)

Vertinant laboratoriniais tyrimais nustatytas požeminio vandens rodiklių (žiūrėti SO_4 , pH, CO_2 , NH_4 , Mg^{2+} (detaliau LST EN 206-1/A1/A2)) ribines vertes, nustatyta neagresyvos aplinkos poveikio klasė. Vanduo yra kalcio hidrokarbonatinis.

Statybos ir eksploatacijos metu reikia numatyti atitinkamas priemones pastato pamatų ir kasinių apsaugai nuo paviršutinio (atmosferiniai krituliai) vandens pritekėjimo (vandens pašalinimas atviru būdu).

7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

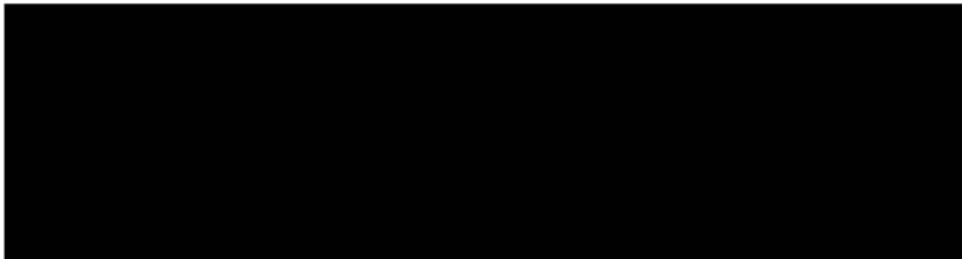
Tyrinėtoje teritorijoje aktyvūs geologiniai procesai nepastebėti.

Pelkėjimo procesų šalia kelio sankasos nepastebėta. Taip pat nėra pastebimų sankasos nuslinkimo požymių.

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas priklauso Gėlyuvos apskalautai moreninei lygumai, Rytų Žemaičių plynaukštei, Žemaičių –Kuršo sričiai. Teritorija yra paveikta technogeninių veiksnių, dėl išplėtos transporto infrastruktūros. Maždaug už 450 m į vakarus teka upė Dubysa.
2. Geologinį pjūvį sudaro technogeniniai (t IV) ir glacialiniai (g III bl) dariniai.
3. Technogeninis gruntas supiltas visuose gręžiniuose. Jį daugiausiai sudaro purus (IGS-1), vidutinio tankumo (IGS-2) ir tankus (IGS-3) molingas žvyringas smėlis [SMo]. Taip pat gręžinyje Nr.1 sutiktas labai stiprus, smėlingas mažo plastiškumo molis, labai standus [ML] (IGS-4). Technogeniniai gruntai sutikti gręžiniuose iki 0,40 – 2,80 m gylio.
4. Glacialiniai dariniai sutikti po technogeninių gruntų. Juos daugiausiai sudaro itin labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, labai standus-standus ML (IGS-6). Rečiau tarp šių gruntų yra įsiterpęs tankus, mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis SD.
5. Gręžinyje Nr.1 (kuris gręžtas ant dangos) iš viršaus sutiktas 16 cm storio asfaltbetonio sluoksnis, po kuriuom supiltas 1 cm storio skaldos-smėlio mišinys. 0,27-0,39 m gylyje supiltas molingas, žvyringas smėlis [SMo] bei vėl pakartotinai 9 cm storio skalos ir smėlio mišinys.
6. Tyrimo metu požeminis (podirvio, spūdinis) vanduo sutiktas. Daugiausiai tai sutiktas podirvio vanduo, aptiktas piltiniame molingame žvyringame smėlyje ant molio lėšių bei mažai dulkingame-molingame, vidutinio rupumo smėlyje ant mažo plastiškumo smėlingo molio. Vanduo sutiktas visuose gręžiniuose 0,10- 4,00 (67,00 – 72,66 m abs. a.). Gręžinyje Nr.4 4,60 m gylyje (a. a. 68,26 m) aptiktas tarpstuoksninis spūdinis vanduo. Vandeningas sluoksnis neturės spūdzio arba turės labai nedidelį.
7. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu virš molinių gruntų, tai yra nuo žemės paviršiaus ar 0,48 m gylio gali kauptis podirvio vanduo, kurio lygis tiesiogiai priklauso nuo patekusio į gruntą paviršinio vandens kiekio. Todėl labai svarbu po statybų gerai sutvarkyti aplinką ir paviršinio vandens surinkimą ir nuvedimą. Ypač viaduko apatinėje dalyje, kur yra kritulių vandens nuotėkis nuo šlaitų.

8. Vertinant laboratoriniais tyrimais nustatytas požeminio vandens rodiklių ribines vertes, nustatyta neagresyvos aplinkos poveikio klasė. Vanduo yra kalcio hidrokarbonatinis.
9. Geotechniniu požiūriu pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ 2 priedą inžinerinės geologinės sąlygos yra vidutinio sudėtingumo dėl viertomis sutiktų purių, piltų gruntų (IGS-1).
10. Pamatų pagrindais nereiktų naudoti piltų, purių gruntų (IGS-1, IGS-2). Naudojant pamatų pagrindais silpnus gruntuos (rekomenduojame) pamatų parinkimui atlikti detaliuos skaičiavimus, galimos nedidelės pagrindo deformacijos bei naujam įvertinimui atlikti papildomuos kontrolinius IGG tyrimuos. Tinkamiausi yra natūralūs stiprūs ir tankūs grunta (IGS-5, IGS-6).
11. Pateiktos gruntų geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad grunta bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.



9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
2. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos. (2015);
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-1. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ (2006);
4. Lietuvos standartas LST EN 1997-2. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“ (2009).
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (2007);
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2007);
7. Žemės gelmių registro tvarkymo taisyklės. Žin., 2013, Nr.113-5677.
8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“.

Objekto pavadinimas:

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr, 1907 Vilkija – Čekiškė- Ariogala 24,445 km
viaduko kapitalinis remontas

Gręžinius nužymėjo ir pririšo:



Koordinatų sistema – LKS-94

Aukščių sistema –LAS 07

Planinio pririšimo būdas:

Linijinis

Koordinatų nustatymo metodas:

Interpoliuojant toponuotrauką

Altitudžių nustatymo metodas:

Interpoliuojant toponuotrauką

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Koordinatės, m		Altitudė, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
1.	SZ/DZ-1	6122431	469084	75,29	12,0
2.	SZ-2	6122458	469072	67,70	15,0
3.	SZ-3	6122507	469069	67,10	11,0
4.	4	6122520	469094	72,86	14,0



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

TECHNINĖ UŽDUOTIS

Projektuojamo statinio pavadinimas:	Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkija – Čekiškė – Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinio remonto techninis darbo projektas.	
Projektuojamo statinio adresas:	Raseinių raj. sav.	
Užsakovo duomenys:	VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcija, J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius, tel. (8 5) 232 9600, lakd@lakd.lt, 188710638.	
Projektuotojo duomenys:	UAB „Plentprojektas“, Gedimino pr. 41-1, LT-01109 Vilnius, Lietuva, tel. Nr. 852791584, bendras@plentprojektas.lt, įm. k. 300715445.	
Statinio rūšis:	Kapitalinis remontas	
IGG tyrimų stadija:	Projektiniai	
Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017):	kiti transporto statiniai	
Statinio kategorija:	Ypatingasis	
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose):	Antra	
Statinio projektavimo specialiosios sąlygos:	Nėra	
Duomenys apie projektuojamo statinio parametrus:	Aukštų skaičius	-
	Plotis	-
	Ilgis	-
	Tyrimo ruožo ilgis	-
	Gatvės/kelio kategorija	-
	Kiti duomenys	-
	Rūsiai	Ne
Numatomi pamatų konstrukcijų variantai:	Poliniai	
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:	Nenustatyta	
Kiti parametrai:	Nėra	
Statybvietės centro koordinatės (LKS-94):	X: 6122476, Y: 469080	
Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės:	X: 6122405, Y: 469049 X: 6122407, Y: 469113 X: 6122542, Y: 469112 X: 6122542, Y: 469050	
Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai:	1. Kūginis arba dinaminis stipris q_c (qd) [MPa] * 2. Šoninė trinties stipris f_s [kPa] * * – Esant labai stipriems gruntams statinis zondavimas gali būti keičiamas dinaminiu zondavimu arba gręžimu paimant pavyzdžius.	
Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai sąrašas:	1. STR 01.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“. 2. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės 3. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai. 4. JT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“.	

5. LST EN ISO 14688-1 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas.
6. LST EN ISO 14688-2 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai.
7. LST 1331:2015 Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija.
8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“.

Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:	Nėra
Kiti papildomi reikalavimai:	<p>1. Jei neįmanoma padaryti geologinių tyrimų nurodytose vietose, dėl vietų pakeitimo tartis su projektuotoju. 2. Prie gręžinių turi būti atlikti gruntų statinio ir/arba dinaminio zondavimo bandymai. 3. Gręžinių skaičius, gylis, grunto ėminiai laboratoriniams tyrimams, bandymai, kiti nustatomi parametrai pagal R IGGT 15 reikalavimus, bet ne mažiau, nei: 1 gręžinys ties viaduko pietine atrama ne mažesnio nei 22 m gylio, 2 gręžiniai ties tarpinėmis viaduko atramomis ne mažesnio, nei 16 m gylio, 1 gręžinys ties viaduko šiaurine atrama ne mažesnio nei 18 m gylio. 4. Jei tiriant zondavimu grunte pasitaiko kliūčių, dėl kurių neįmanoma toliau gilinti zondą, reikia pakartoti zondavimo bandymą netoli numatytos gręžinio vietos. Naują zondavimo vietą derinti su projektuotoju. 5. Turi būti pateiktos visų, išskyrus augalinio grunto, gruntų sluoksnių: 5.1. Geologinis indeksas, 5.2. Grunto sluoksnio pavadinimas, 5.3. Savitasis sunkis, 5.4. Deformacijų modulis, 5.5. Pateikti skaičiuojamąjį grunto stiprį R_o [kPa], 5.6. Grunto dalelių tankis (gali būti išskaičiuotas), 5.7. Poringumo koeficientas, 5.8. Kūginis stiprumas, 5.9. Pateikti grunto kasimo klasifikaciją. 6. Turi būti atlikta grunte rasto vandens cheminė analizė. 7. Ataskaitoje turi būti pateiktas inžinerinis geologinis pjūvis, išvados ir rekomendacijos; 8. Gręžinių aprašymuose, išilginio geologinio pjūvio brėžiniuose gruntai turi turėti žymenį pagal LST 1331 reikalavimus; 9. Geologijos ataskaitoje turi būti nustatytas augalinio sluoksnio storis, organinės medžiagos kiekis; 10. Geologijos ataskaitoje turi būti pateikti laboratoriniai tyrimai esamai dangai (iki 0-0,3 m). 11. Turi būti atliktas gruntų fizikinių savybių laboratorinis tyrimas ir pateikti jo rezultatai. Ataskaitų kiekis ir formatai: 3 popieriuje ir 1 skaitmeninėje laikmenoje.</p>
Užsakovas:	
Projekto vadovas, architektas, konstruktorius:	
Užduotį gavau Tyrimų įmonės atstovas:	



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre 25579-2021

1. Tyrimo užsakovas Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos, reg.kodas 188710638, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., J. Basanavičiaus g. 36
(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, asmens kodas, adresas; arba juridinių ir/ar fizinį asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

2. Tyrimo vykdytojas UAB "Geoinžinerija", reg.kodas 303106983, Alytaus apskr., Alytaus r. sav., Simno sen., Kaimynų k., Draugystės g. 15A
(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, asmens kodas, adresas; arba juridinių ir/ar fizinį asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

3. Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išdavimo data 2020-02-20, įsigaliojimo data 2020-02-20

4. Tyrimo rūšis:

4.1. Išteklių tyrimas

4.2. Geofiziniai tyrimai

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

5. ** Išteklių rūšis:

5.1. naudingųjų iškasenų

5.2. Požeminio vandens

5.3. Žemės gelmių šiluminės energijos

5.4. Žemės gelmių ertmių

5.5.

5.6. kita

6. *** Tyrimo etapas (tikslas) Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkija – Čekiškė – Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinis remontas. Projektiniai inžineriniai geologiniai geotechniniai tyrimai, priskirti II kategorijai.

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: transporto infrastruktūros objektai
Tyrimo objekto pavadinimas	Viadukas kelyje Nr. 1907 Vilkija–Čekiškė–Ariogala ties Gėluvos k., Raseinių r. sav.
Tyrimo objekto adresas (apskritis, savivaldybė/seniūnija, gyvenamoji vietovė (miestas, miestelis, kaimas), gatvė ir numeris)	Kauno apskr., Raseinių r. sav., Ariogalos sen., Gėluvos k.
Tyrimo objekto ribos/vieta (ribinių taškų koordinatės pateikiamos LKS-94 koordinacinių sistemoje)	Nr. 1: 6122405 469049; 6122407 469113; 6122542 469112; 6122542 469050;
Pastabos	

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

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

TU_21197

9. Tyrimo pradžios data 2021-04-07, tyrimo pabaigos data 2021-10-01

10. Tyrimo dokumentų pateikimas

Lietuvos geologijos tarnybai pateikiamų tyrimo dokumentų (ataskaitos) pavadinimas	****Pateikimo data
Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkija – Čekiškė – Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinis remontas. Projektinių inžinerinių geologinių geotechninių tyrimų, priskirtų II kategorijai, ataskaita.	2021-10-01

Tyrimo vykdytojas arba tyrimo užsakovas

[Redacted Signature]

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

SUDERINTA
Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
pavduotojas

m. _____ mėn. _____ d

11. * Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre 25579-2021

12. * Registro tvarkymo įstaigos pastabos:

*Tyrimo reg. lapo registracijos Nr.

ŽGT-2021-2979

*Tyrimo reg. lapas įregistruotas

2021-04-13

***Įregistravo:**

Kietųjų naudingųjų iškasenų ir registro skyriaus vyriausioji specialistė

[Redacted Signature]

[Redacted Signature]

* Šiame punkte duomenis įrašo Žemės gelmių registro tvarkytojas.

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

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

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



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



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-07-01 Nr. 1746029
Vilnius

UAB „Geoinžinerija“
(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 303106983,
adresas Alytaus r. sav., Simno sen., Kaimynų k., Draugystės g. 15A)

leidžiama atlikti:

nemetalinių naudingųjų iškasenų paiešką ir žvalgybą,
vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
požeminio vandens paiešką ir žvalgybą,
geoterminės energijos paiešką ir žvalgybą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,
geofizinį tyrimą,
ekogeologinį tyrimą.

Direktorius
(pareigų pavadinimas) A.V.

(parašas)





APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

LEIDIMAS

ATLIKTI TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ Į APLINKĄ TERŠALŲ IR TERŠALŲ APLINKOS ELEMENTUOSE MATAVIMUS IR TYRIMUS

(galioja tik kartu su priedu ir tik priede nurodytiems nustatomiems parametrams tyrimų objektuose)

2012 m. spalio 29 d. Nr. 983766

UAB „Vandens tyrimai“

Žirmūnų g. 106, LT-09121 Vilnius, tel. +370 52325287, faks. +370 52325287
(laboratorijos pavadinimas, pavaldumas, adresas, telefonas, faksas)

UAB „Vandens tyrimai“ atitinka Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus išdavimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-711 (Žin., 2005, Nr. 4-81; 2007, Nr. 108-4444; 2012, Nr. 42-2087), reikalavimus ir gali atlikti matavimus ir tyrimus, nurodytus leidimo priede.

Direktorius





AB „VILNIAUS METROLOGIJOS CENTRAS“

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS

Nr. 033076

Puslapių skaičius	2
Puslapis	1
Savininkas	UAB „Geoinžinerija“, [m.k. 303106983]
Kalibruotas objektas	Tenzo matavimo sistema GRL 1503 N; Tenzo zondo numeris 216; Kūgio spaudimo matavimo ribos iki 100 kN (plotas 10 cm², 100 kN atitinka 100 MPa). Šoninės trinties matavimo ribos iki 15 kN (plotas 150 cm², 15 kN atitinka 1000 kPa).
Kalibravimo metodas	Kalibravimas atliekamas pagal kalibravimo procedūrą KM M 2001 09 (2014-03-17)
Kalibravimo atlikimo vieta Kalibravimą atliko	Ganyklų g. 15, Tauragė Kauno regiono laboratorija, kaunas@vmc.lt
Apšlinkos sąlygos	Temperatūra: 20,4 °C Santykinė drėgmė: 36%
Kalibravimo periodas (data)	2021-02-09
Rezultatai	Žiūrėti 2 puslapi. Kalibravimo protokolo Nr. 47030-1-1
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu, susietais etalonais: etaloniniai dinamometrai Z30A/5 kN, Nr. 182030114 ir Z4A/5 kN, Nr. 184930037 su matavimo sliprintuvu MGCplus Nr. 801229358.
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2021-02-09

Neapibrėžtis. Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš koeficiento $k=2$, kuri, esant normaliniam skirstiniui, atitinka 95% pasikliautinumo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis paskaičiuota pagal EA-4/02M.

Dariaus ir Girėno g. 23
LT-02189 Vilnius, LIETUVA
Tel. (8 5) 230 6276
Faks. (8 5) 230 6364
El. paštas vmc@vmc.lt
Internetas www.vmc.lt

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik pilnai.
Atskiras kalibravimo liudijimo dalis galima dauginti
tik gavus raštišką kalibravimo laboratorijos leidimą.

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS

Nr. 033076

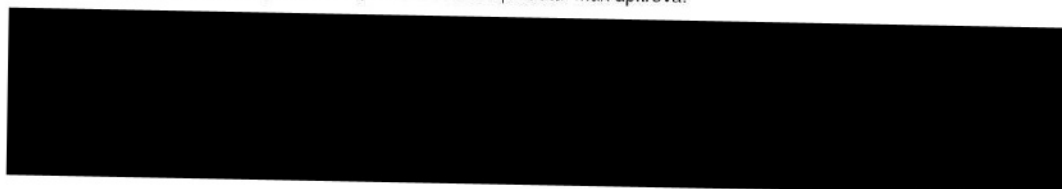
Puslapių skaičius 2

Puslapis 2

KALIBRAVIMO REZULTATAI

Kalibravimo taškas kN	Tenzometro parodymai	Tenzometro paklaidos nustatymo išplėstinė neapibrėžtis %
1,5 kN (šoninė trintis)	1,50	± 0,48
3 kN (šoninė trintis)	3,02	± 0,34
6 kN (šoninė trintis)	6,05	± 0,21
9 kN (šoninė trintis)	9,08	± 0,18
15 kN (šoninė trintis)	15,11	± 0,11
5 kN (kūgis)	4,99	± 0,30
10 kN (kūgis)	10,01	± 0,25
20 kN (kūgis)	20,13	± 0,21
30 kN (kūgis)	30,21	± 0,18
40 kN (kūgis)	40,23	± 0,17
50 kN (kūgis)	50,25	± 0,15
60 kN (kūgis)	60,21	± 0,14
70 kN (kūgis)	70,12	± 0,12

Nurodytos vertės taikomos tenzozondo būklei kalibravimo metu.
Prieš darbo pradžią matavimo priemonė buvo apkrauta Max apkrova.





Gruntų laboratoriniai tyrimai

UAB "Geoanalizė", Partizanų g. 61-806, LT-49282 Kaunas, tel.: +37061465245

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas

Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr 21-0621

Išrašymo data 2021-05-28

Užsakovas: UAB "Geoinžinerija", M. Sleževičiaus g. 7, LT-06326 Vilnius
Objektas: Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkija – Čekiškė – Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinio remonto techninis darbo projektas.

Tyrimų medžiaga: Gruntas

Gruntų pridavimo data:

Grunto bandinių kiekis:

Tyrimai atlikti pagal:

* LST EN ISO 14688-1:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017)

* LST EN ISO 14688-2:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2017)

* LST 1331:2015 Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija

* LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014)

* LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014)

* LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015)

* LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)

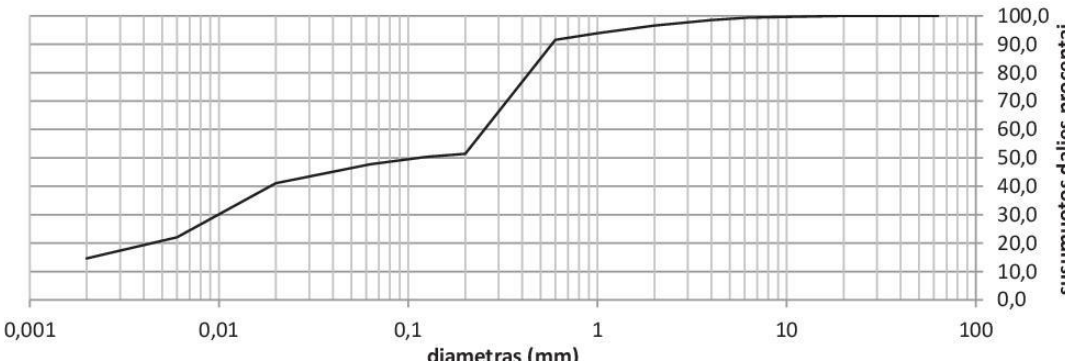
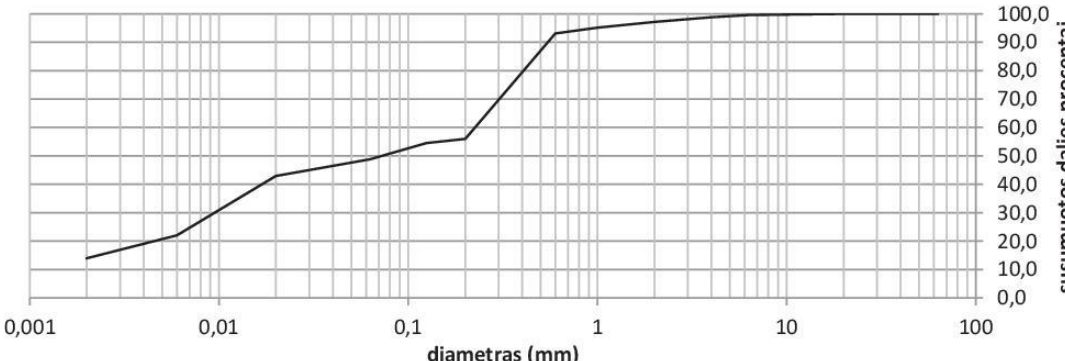
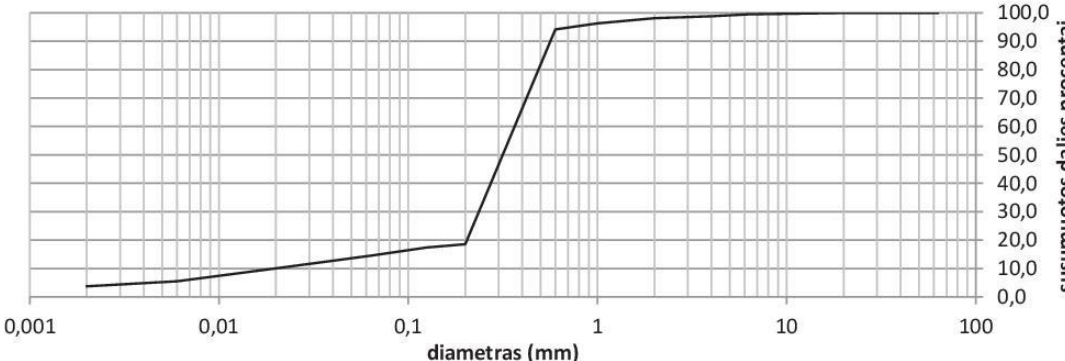
* LST CEN ISO/TS 17892-11:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2019)

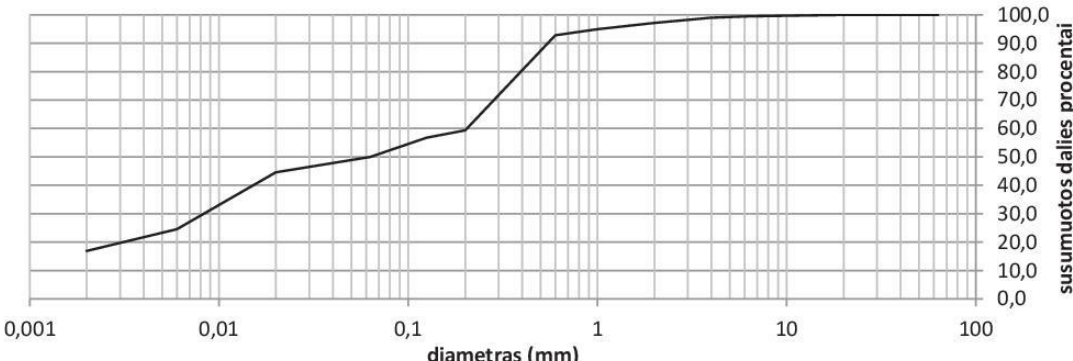
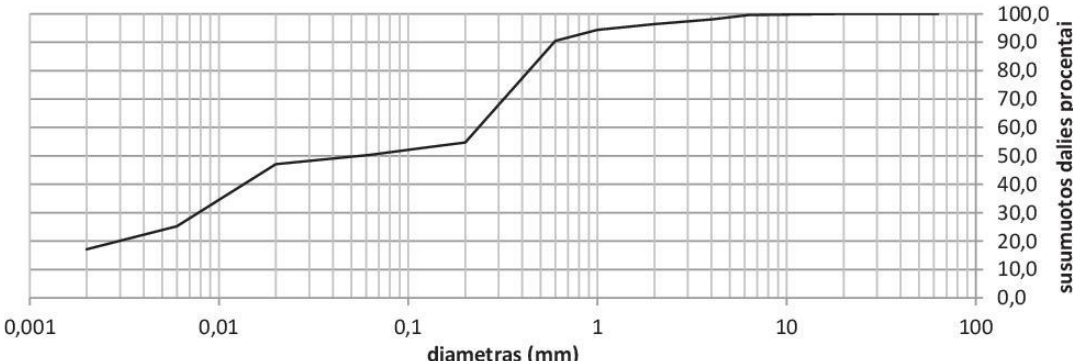
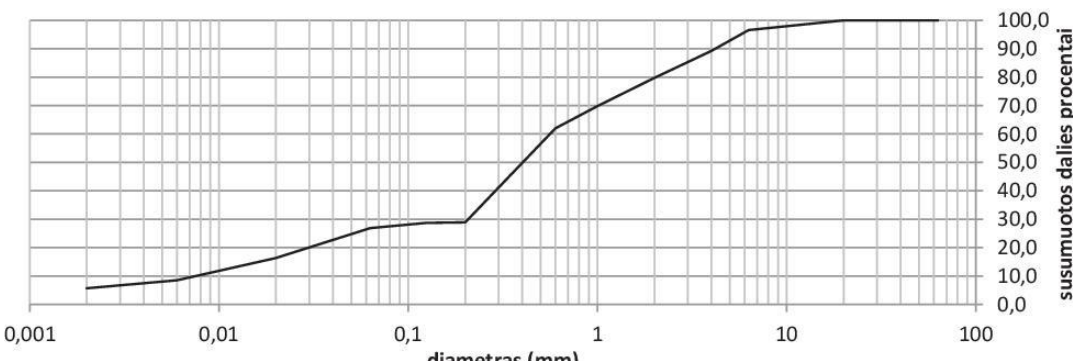
* LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)

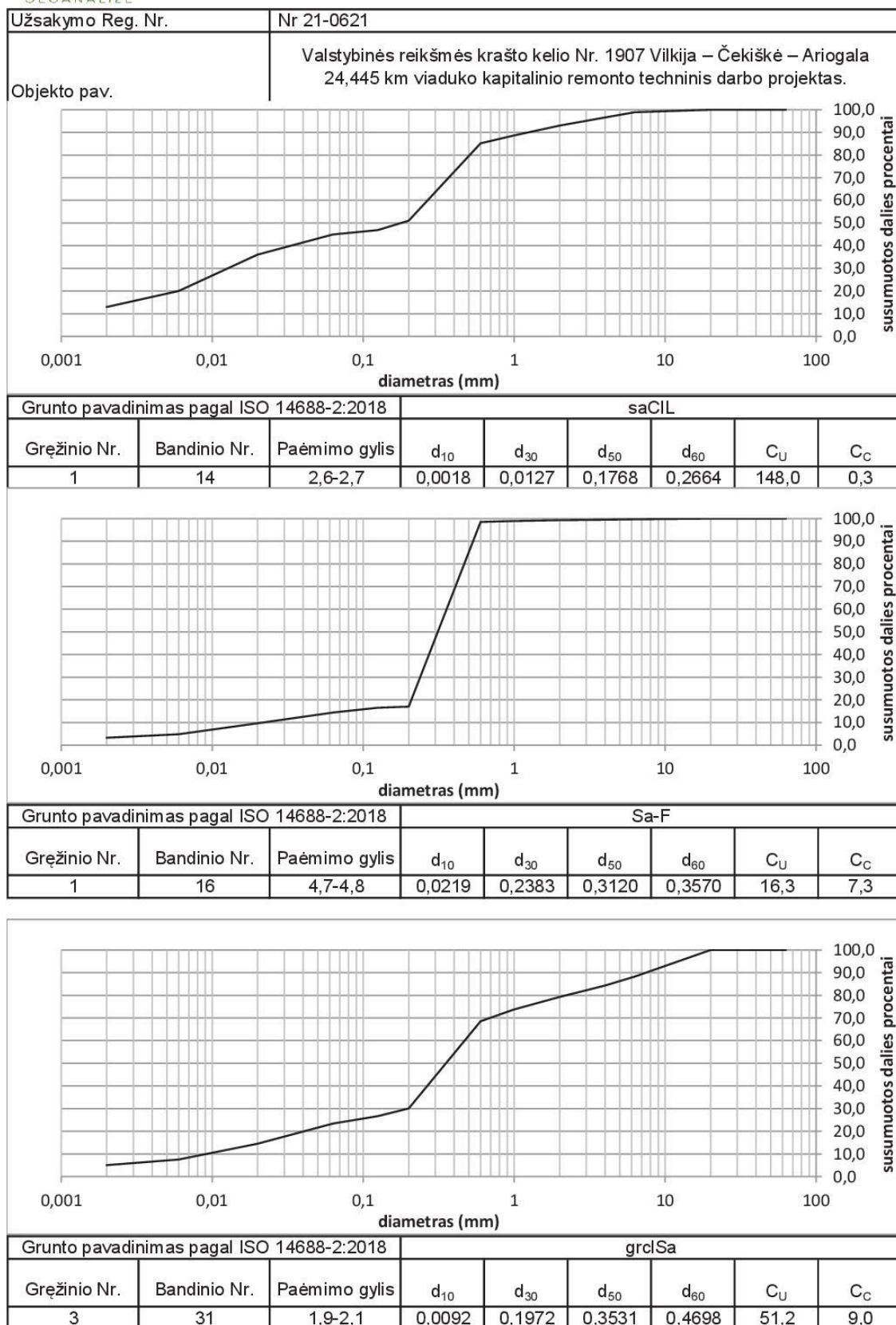
Protokolo priedai:
1. Laboratorinių tyrimų rezultatai - 1 lapas
2. Granulometrinės sudėties kreivės - 4 lapai
3. Grunto plastiškumo diagramos - 5 lapai

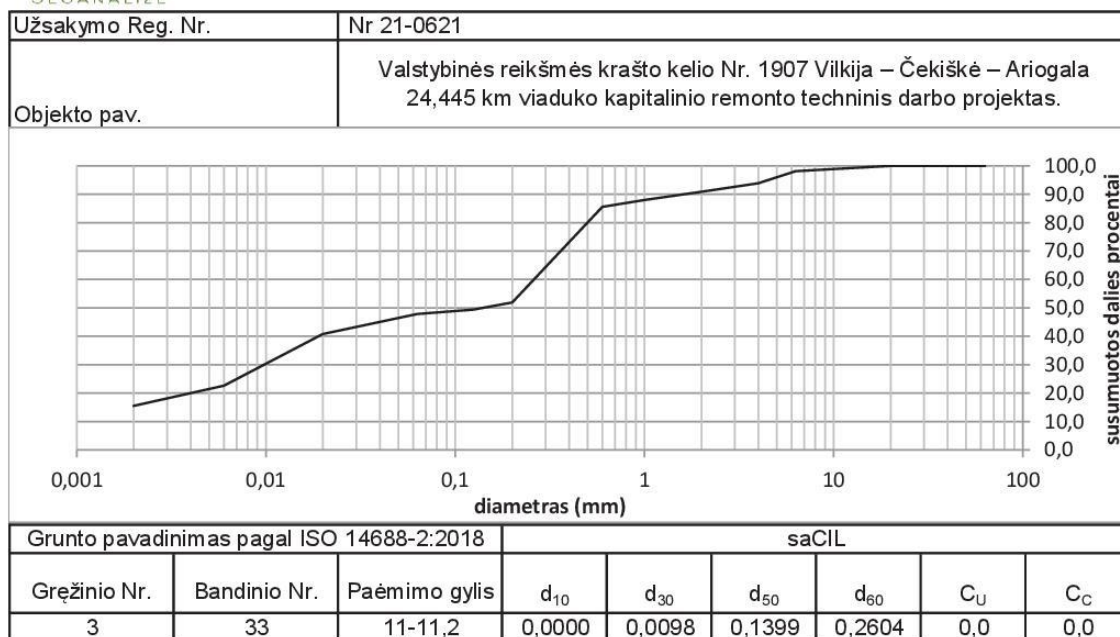
<

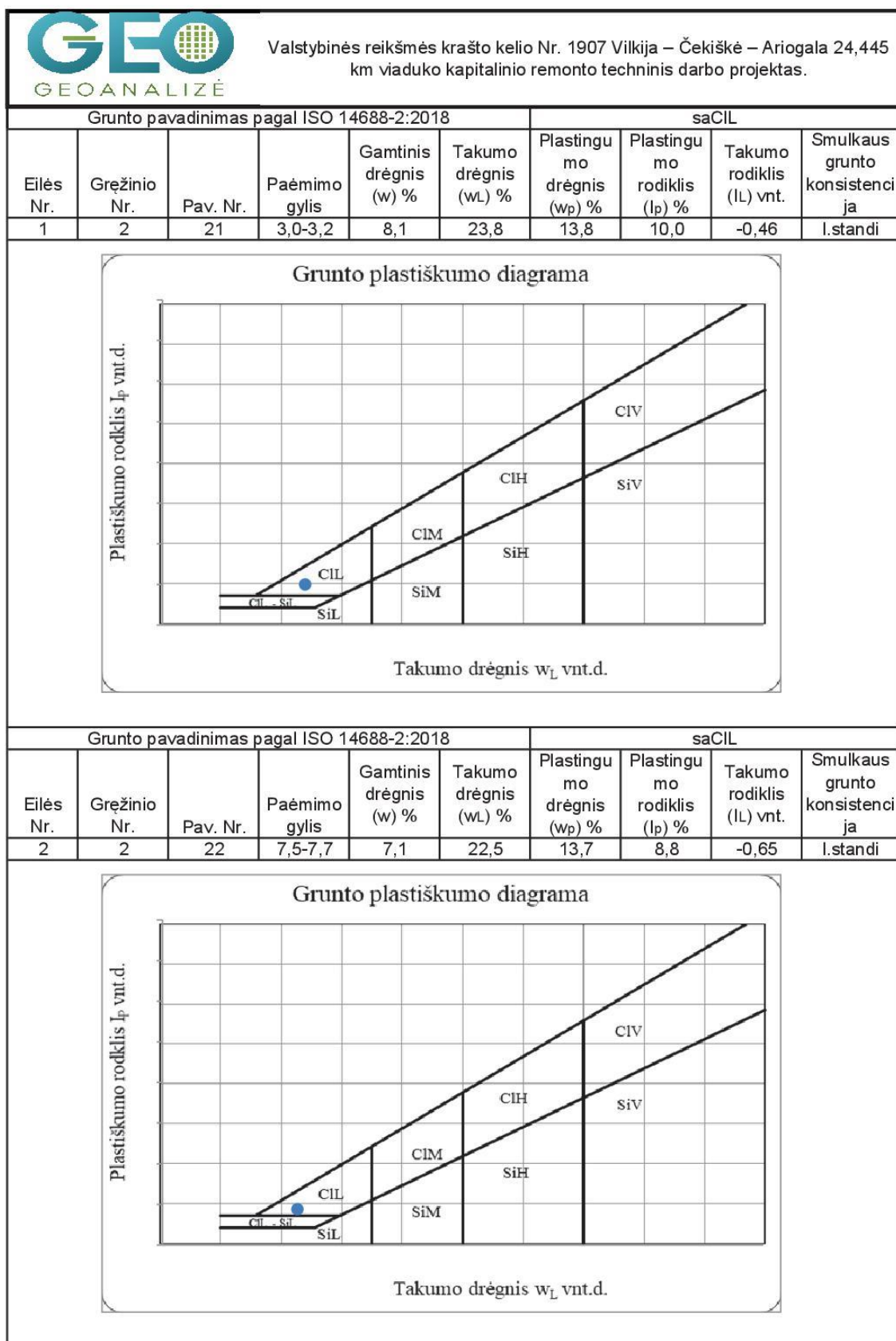
2021-05-28

Užsakymo Reg. Nr.			Nr 21-0621						
Objekto pav.			Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkija – Čekiškė – Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinio remonto techninis darbo projektas.						
									
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
2	21	3,0-3,2	0,0000	0,0099	0,1125	0,2530	0,0	0,0	
									
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
2	22	7,5-7,7	0,0000	0,0095	0,0728	0,2251	0,0	0,0	
									
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa-F						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
4	43	4,8-5,0	0,0196	0,2360	0,3156	0,3650	18,6	7,8	

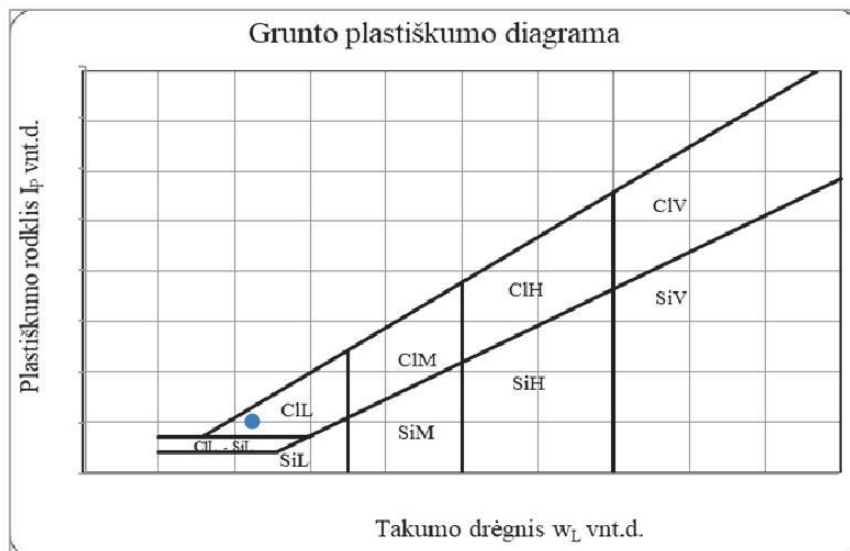
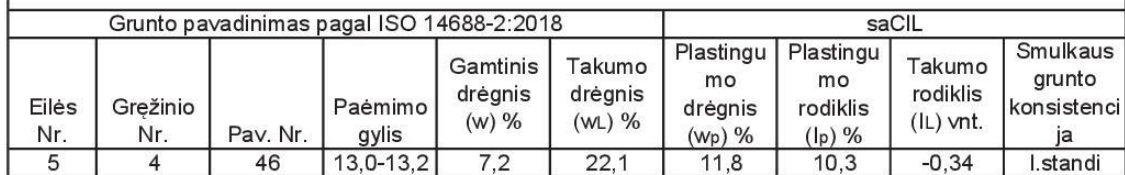
Užsakymo Reg. Nr.			Nr 21-0621						
Objekto pav.			Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkija – Čekiškė – Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinio remonto techninis darbo projektas.						
									
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
4	45	9,0-9,2	0,0000	0,0083	0,0630	0,2040	0,0	0,0	
									
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
4	46	13,0-13,2	0,0000	0,0078	0,0548	0,2353	0,0	0,0	
									
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			grclSa						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
1	11	0,30-0,35	0,0075	0,2077	0,4030	0,5615	74,8	10,2	

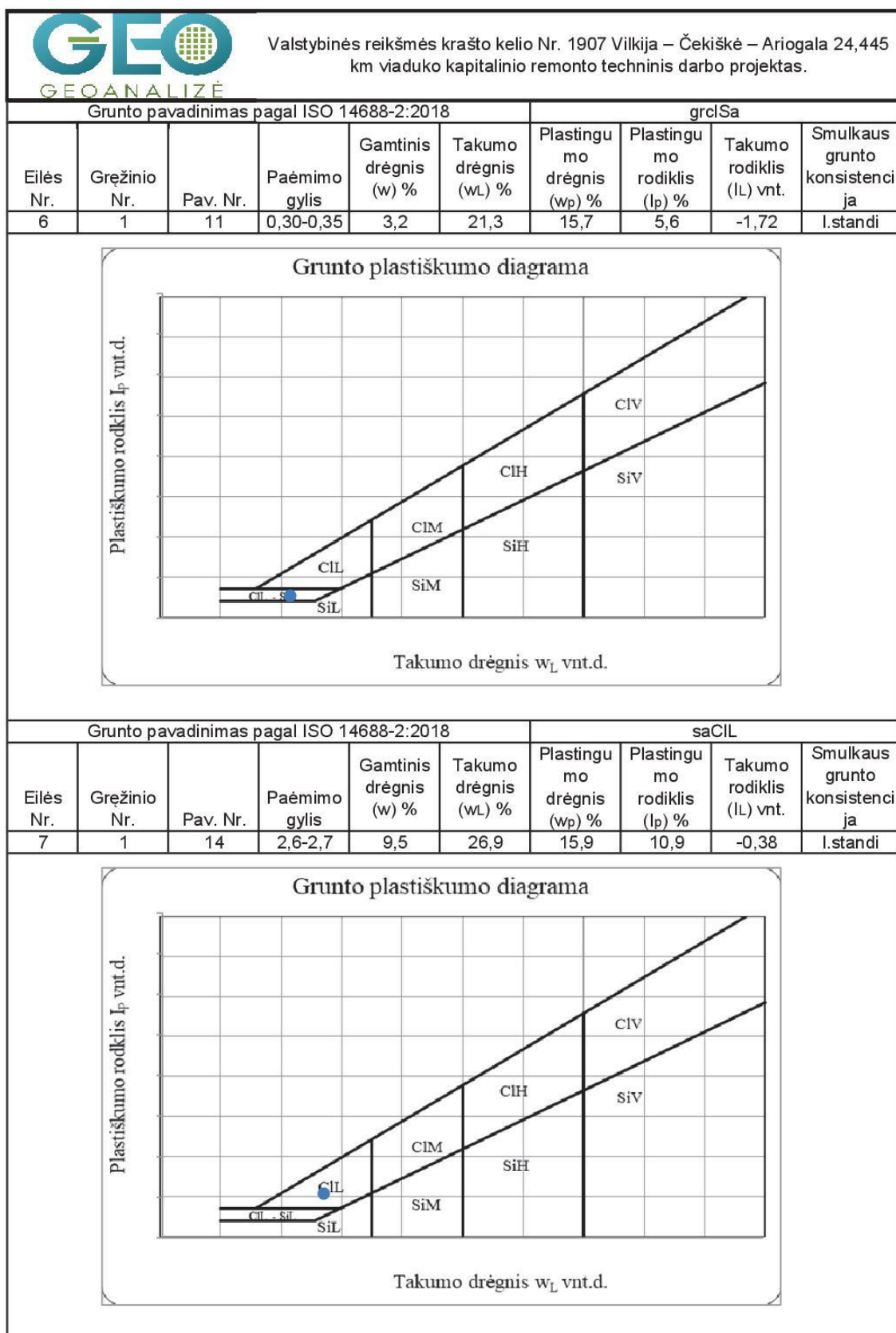


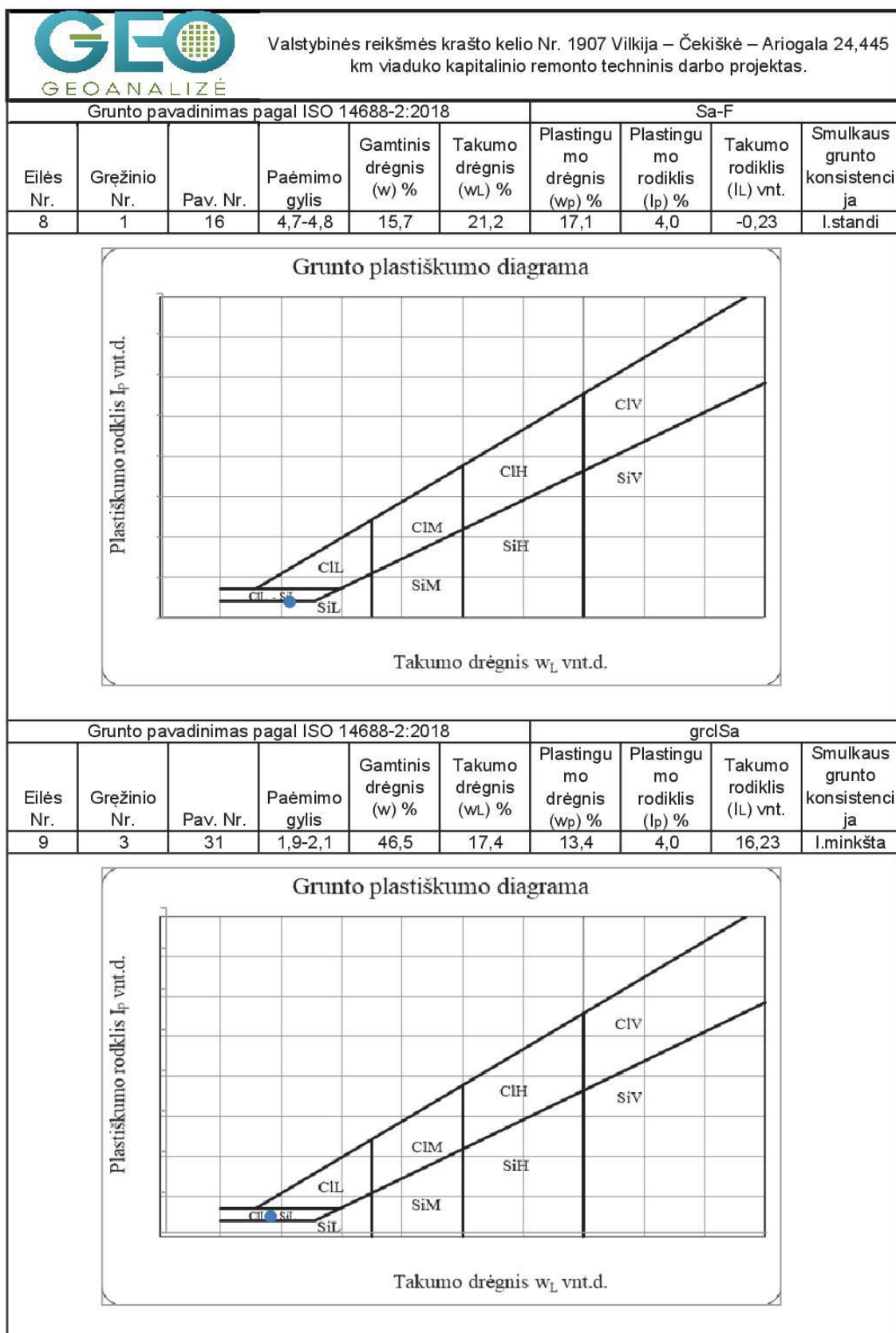


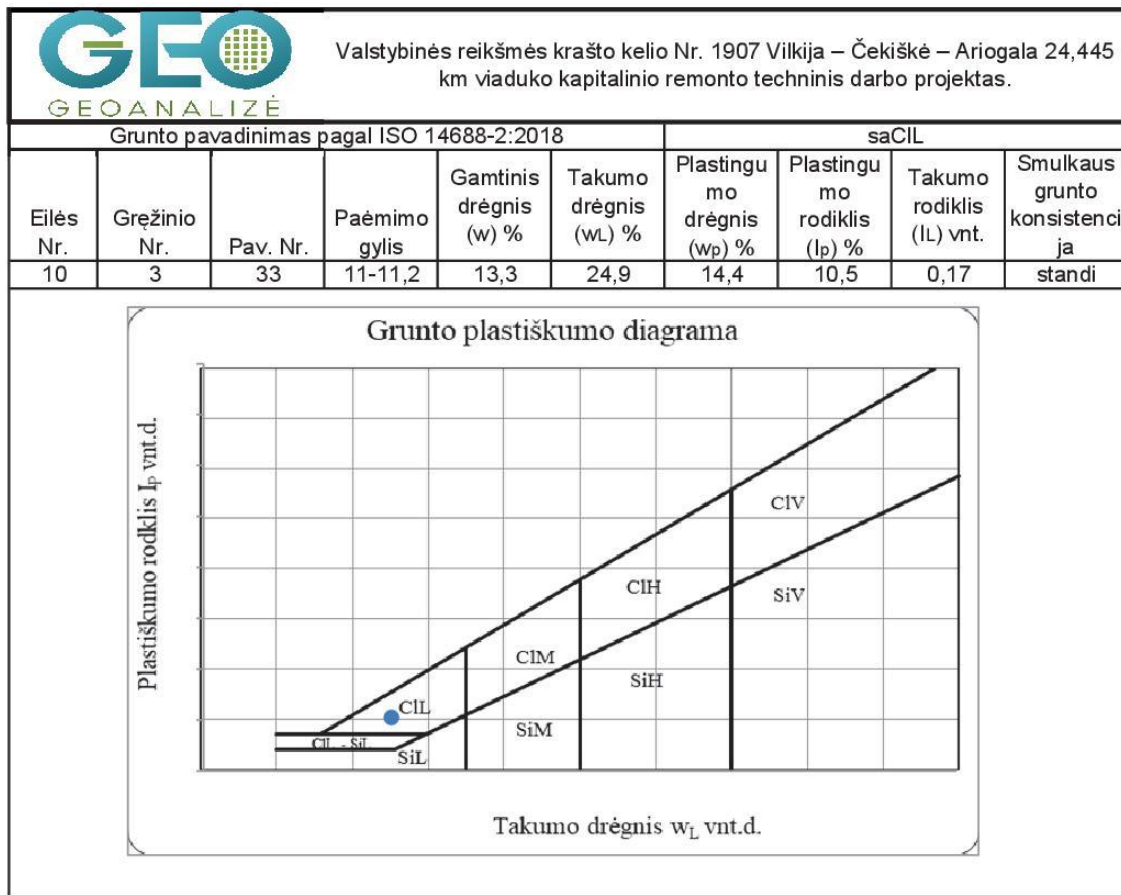





Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saCIL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (wL) %	Plastingu mo drėgnis (wp) %	Plastingu mo rodiklis (Ip) %	Takumo rodiklis (IL) vnt.	Smulkaus grunto konsistenci ja
4	4	45	9,0-9,2	7,3	23,3	13,1	10,2	-0,47	I.standi









 Vandens tyrimai	Žirmūnų g. 106, Vilnius 8(5)2325287			LIETUVOS NACIONALINIS AKREDITACIJOS BIURAS

Tyrimų protokolas Nr. **210524GT085** | Ėminio gavimo data: 2021-05-24 | ID 41253
 Užsakovas: UAB "Geoinžinerija" [redacted]

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkija – Čekiškė – Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinio remonto techninis darbo projektas	SCORO-21197, Gr.2	2021-05-21

Tyrimo rezultatai
Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv. %	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	44.3	1.25	15.7	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	36.5	0.759	9.52	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	362	5.94	74.5	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.30	0.010	0.125	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	0.93	0.015	0.188	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	38.9	1.69	21.9	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	3.8	0.097	1.26	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	83.6	4.17	54.1	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	21.3	1.75	22.7	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.71 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	1.30 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	635 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999
CO ₂ (agresyvus)	2.2 mg CO ₂ /l			LST EN 13577:2007 ^(N)

Anijonų = 7.97 Katijonų = 7.71 Balansas = -0.267 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 5.92 Karb. kiet. = 5.92 Nekarb. kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 591 mg/l Sausa liekana 180°C = 410 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 12.8 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
 N-neakredituotas analizės metodas

Tyrimų protokolą parengė [redacted]

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daugini leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2021-05-31)

IGS	Geologinis indeksas	Grunto aprašymas	Simbolis ISO 14688	Žymuo LST 1331	Vidinės trinties kampas, φ'	Kūgio spauda (vidurkis), q MPa	Paviršinė movos trintis, f kPa	Deformacijų modulis, E _s MPa	Smūgių skaičius, N20 DPH	Dinaminis stipris (vidurkis), q MPa	Filtracijos koeficientas k, $\cdot 10^{-5}$ (m/s)	Filtracijos koeficientas k (m/d)	Gamtinis tankis, ρ (Mg/m ³)	Kietųjų dalelių tankis ρ_s , (Mg/m ³)	Poringumo koeficientas e, (vnt. d.)	Gamtinis drėgnis W, (%)	Plastingumo rodiklis I _p , (%)	Takumo rodiklis I _c , (vnt. d.)	Savitasis sunkis, (kN/m ³)	Skačiuojamasis grunto stipris R _o , kPa
1	t IV	Planingai supiltas: purus, molingas žvyringas smėlis su gausiais dulkių ir molio tarpsluoksniais	grclSa	[SMo]		<u>2.7</u>	<u>41.0</u>	<u>2.7</u>												
2	t IV	Planingai supiltas: vidutinio tankumo, molingas žvyringas smėlis su dulkių ir molio priemaisomis	grclSa	[SMo]		<u>6.0</u>	<u>67.0</u>	<u>18.0</u>	<u>6.5</u>	<u>5.5</u>	<u>0.02</u>		<u>2.06</u>	<u>2.67</u>	<u>0.62</u>	<u>24.85</u>			<u>20.21</u>	
3	t IV	Planingai supiltas: tankus, molingas žvyringas smėlis	grclSa	[SMo]		<u>16.9</u>	<u>283.0</u>	<u>50.7</u>												
4	t IV	Planingai supiltas: labai stiprus, smėlingas mažo plastiškumo molis, labai standus su žvirgždo priemaiša ir smėlio tarpsluoksniais	saCILFI	[ML]		<u>9.3</u>	<u>213.0</u>	<u>9.3</u>	<u>14</u>	<u>11.6</u>			<u>2.30</u>	<u>2.68</u>	<u>0.27</u>	<u>9.50</u>	<u>10.90</u>	<u>-0.38</u>	<u>22.58</u>	
5	g III bl	Tankus, mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis su žvirgždo priemaiša	Sa-F	SD	<u>39.2</u>	<u>15.8</u>	<u>227.0</u>	<u>55.4</u>	<u>17</u>	<u>13.2</u>		<u>3.12</u>	<u>1.87</u>	<u>2.67</u>	<u>0.65</u>	<u>15.45</u>			<u>18.34</u>	<u>790.00</u>
6	g III bl	Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus-labai standus su žvirgždo priemaiša	saCIL	ML		<u>12.5</u>	<u>629.0</u>	<u>90.5</u>	<u>76</u>	<u>49.2</u>			<u>2.27</u>	<u>2.69</u>	<u>0.28</u>	<u>8.60</u>	<u>9.96</u>	<u>-0.35</u>	<u>22.27</u>	<u>1250.00</u>

41 - pagal statinio/dinaminio zondavimo duomenis

9.4 - pagal laboratorinių tyrimų rezultatus



Leidimo Nr. 1746029

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr, 1907 Vilkiša – Čekiškė- Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinis remontas

Geotechninių rodiklių suvestinė lentelė

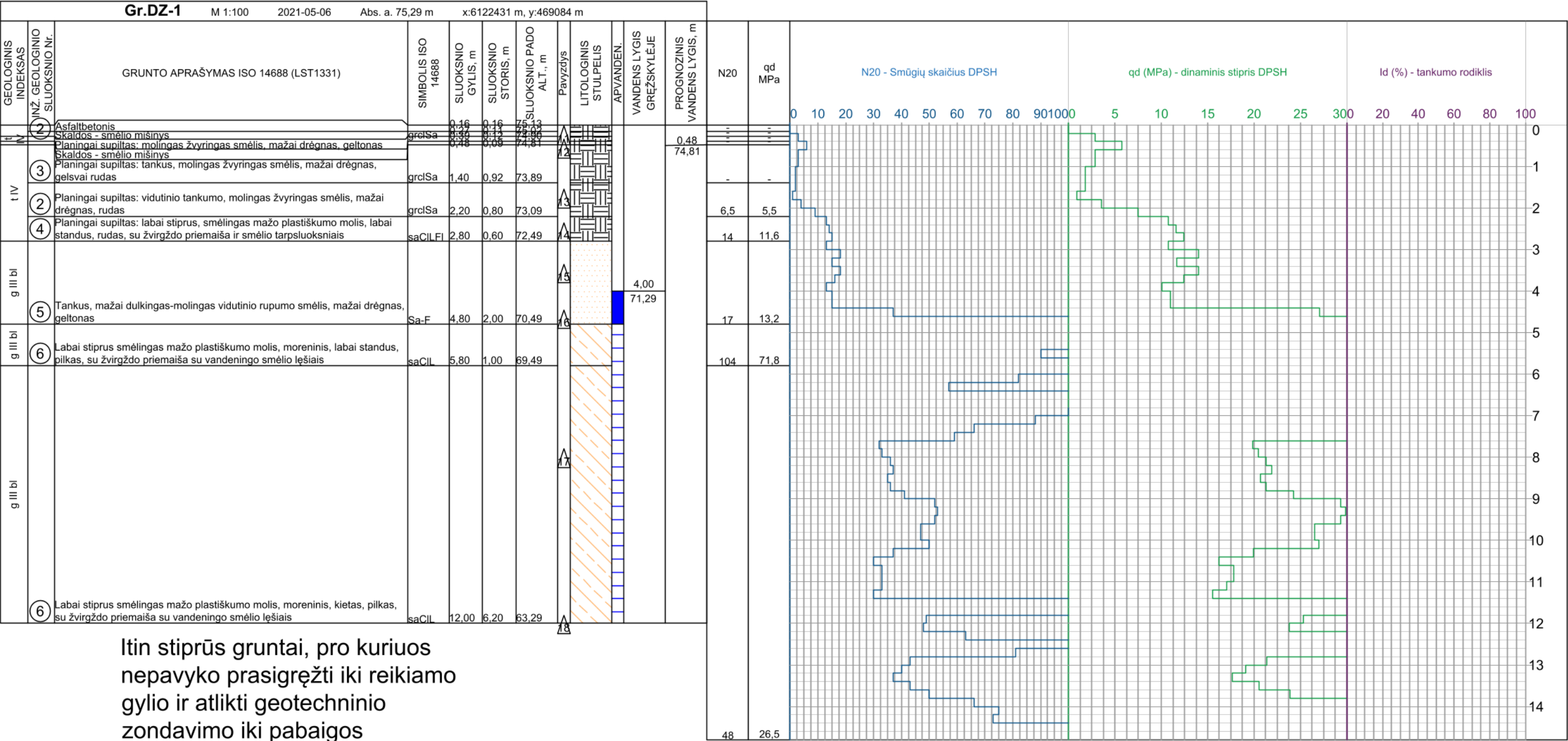
Užsakovas

Lietuvos automobilių kelių direkcija
prie Susisiekimo ministerijos

Projekto Nr.

21197-TP-IGT

1.1



Leidimo Nr. 1746029

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr, 1907 Vilkijs – Čekiškė- Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinis remontas



Grežinių geologiniai-litologiniai stulpeliai ir dinaminio zondavimo grafikai

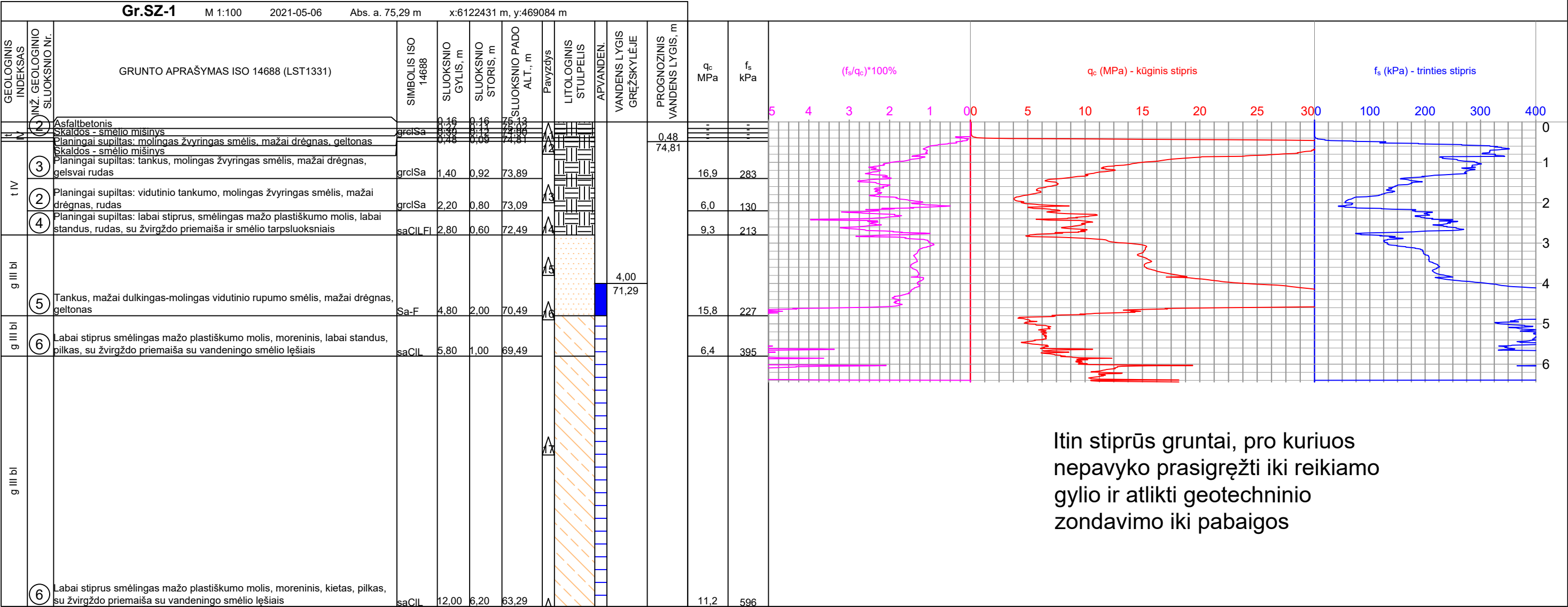
Užsakovas

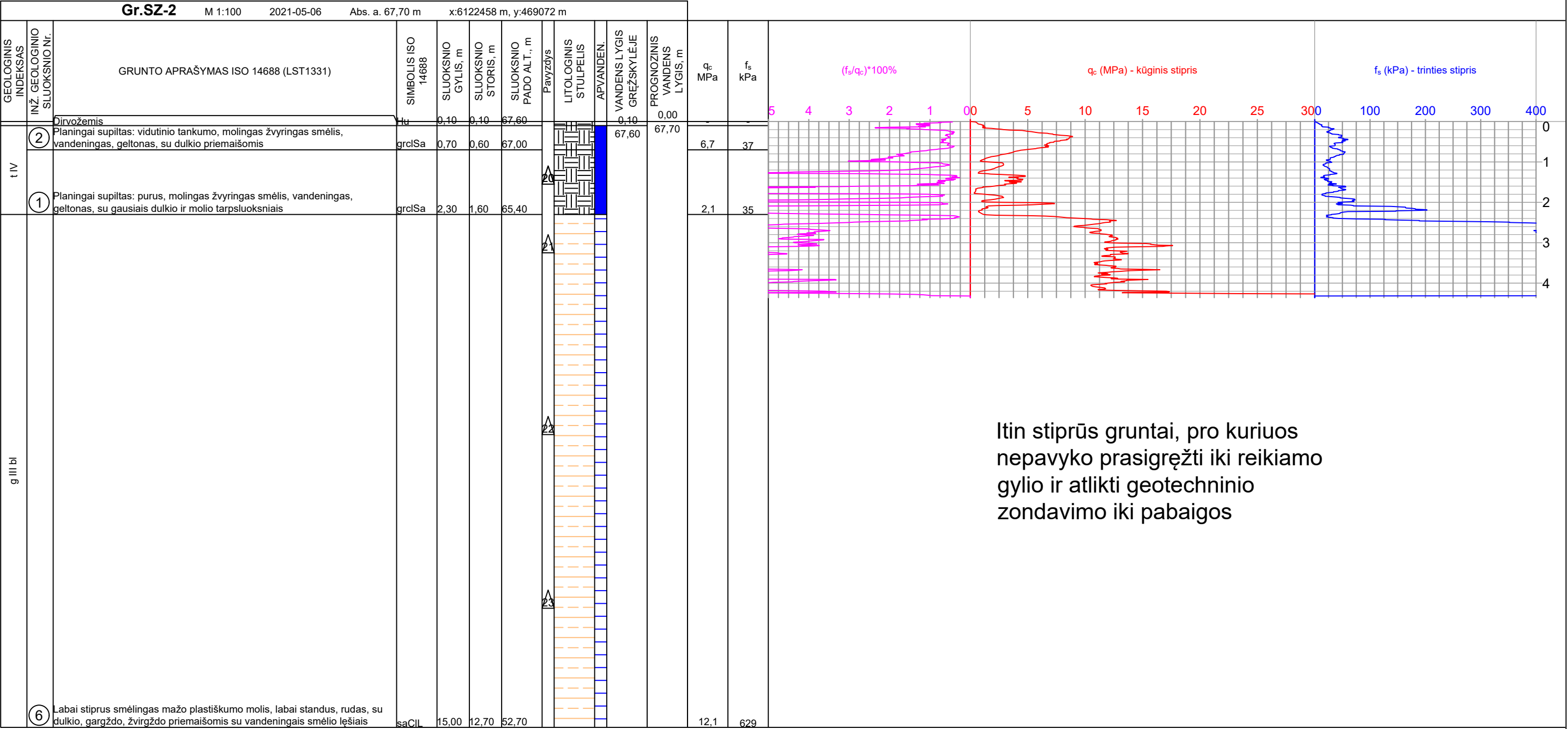
Lietuvos automobilių kelių direkcija
prie Susisiekimo ministerijos

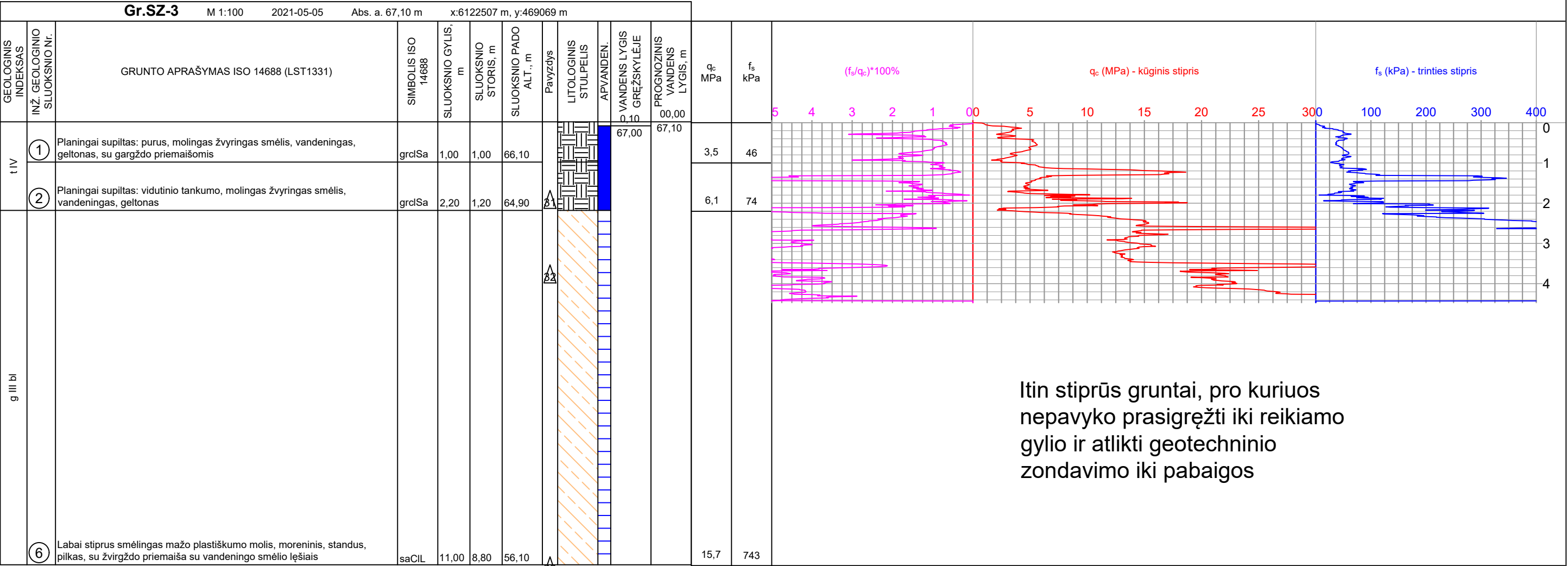
Projekto Nr.

21197-TP-IGT

2.1

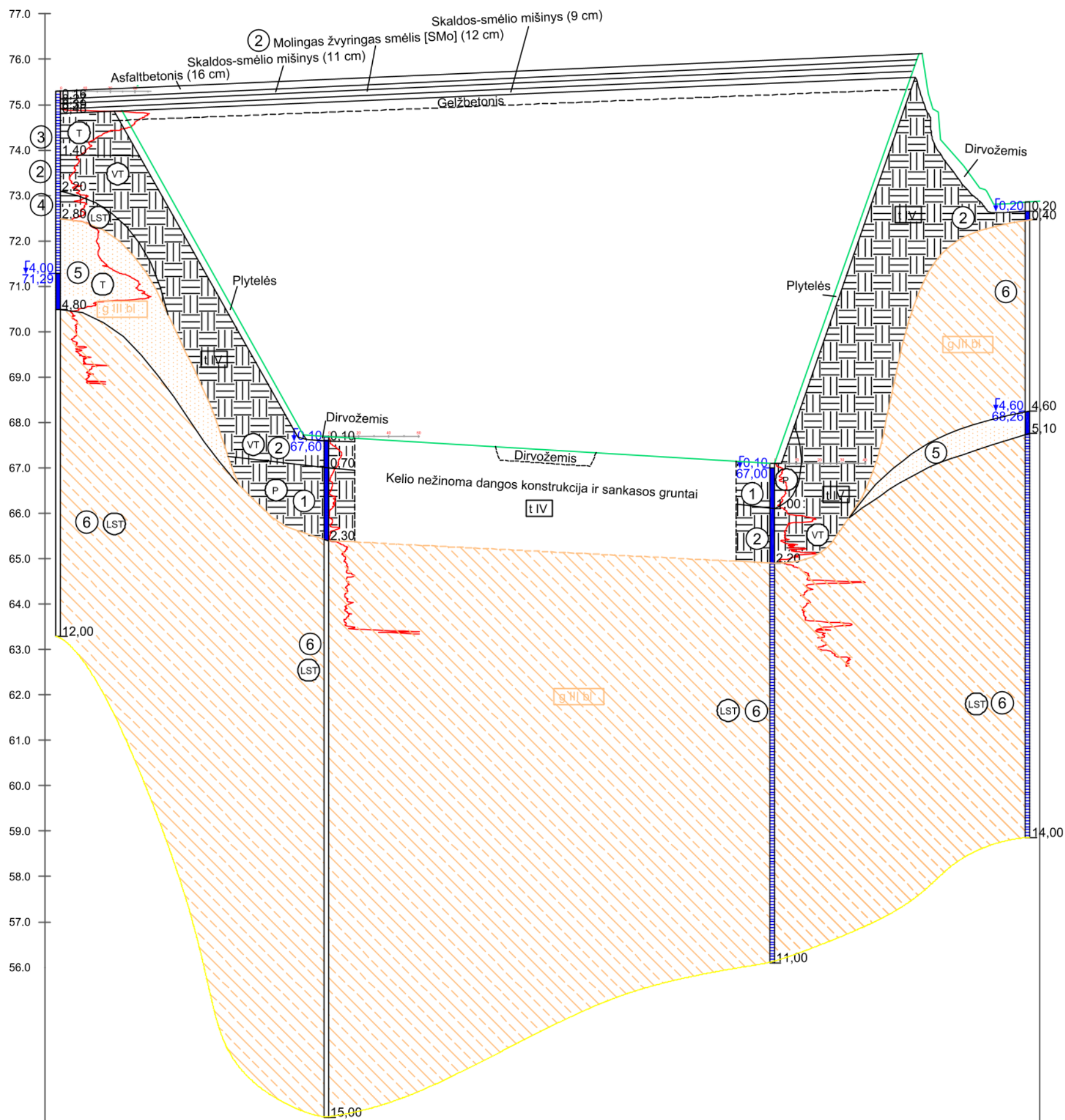






Gr.4 M 1:100 2021-05-06 Abs. a. 72,86 m x:6122520 m, y:469094 m									
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIO Nr.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIO GYLIS, m	SLUOKSNIO STORIS, m	SLUOKSNIO PADO ALT., m	Pavyzdys	LITOLOGINIS STULPĖLIS	APVANDEN.
t	2	Dirvožemis Planingai supiltas: molingas žvyringas smėlis, vandeningas, geltonas, su molio priemaisomis	Hu gruSa	0,20 0,40	0,20 0,20	72,86 72,46	40	III	0,20 72,66
g III bl							41		
							42		
		6 Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, labai standus, rudas, su dulkio, gargždo, žvirgždo priemaisomis	saCIL	4,60	4,20	68,26	42		4,60
g III bl		5 Mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, vandeningas, geltonas, su žvirgždo priemaisa	Sa-F	5,10	0,50	67,76	43		68,26
g III bl							44		
							45		
							46		
		6 Smėlingas mažo plastiškumo molis, labai standus, rudas, su dulkio, gargždo, žvirgždo priemaisomis su vandeningais smėlio lėšiais	saCIL	14,00	8,90	58,86			

Itin stiprūs gruntai, pro kuriuos
nepavyko prasigręžti iki reikiamo
gylio ir atlikti geotechninio
zondavimo



Gręžinio nr.	Gr.SZ-1	Gr.SZ-2	Gr.SZ-3	Gr.4
Altitudė	75.29	67.70	67.10	72.86
Gylis	12.00	15.00	11.00	14.00
Atstumas	1.43	29.55	49.09	28.18
Data	2021-05-06	2021-05-06	2021-05-05	2021-05-06



Leidimo Nr. 1746029

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr, 1907 Vilkiya – Čekiškė- Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinis remontas



Inžinerinis - geologinis pjūvis I - I

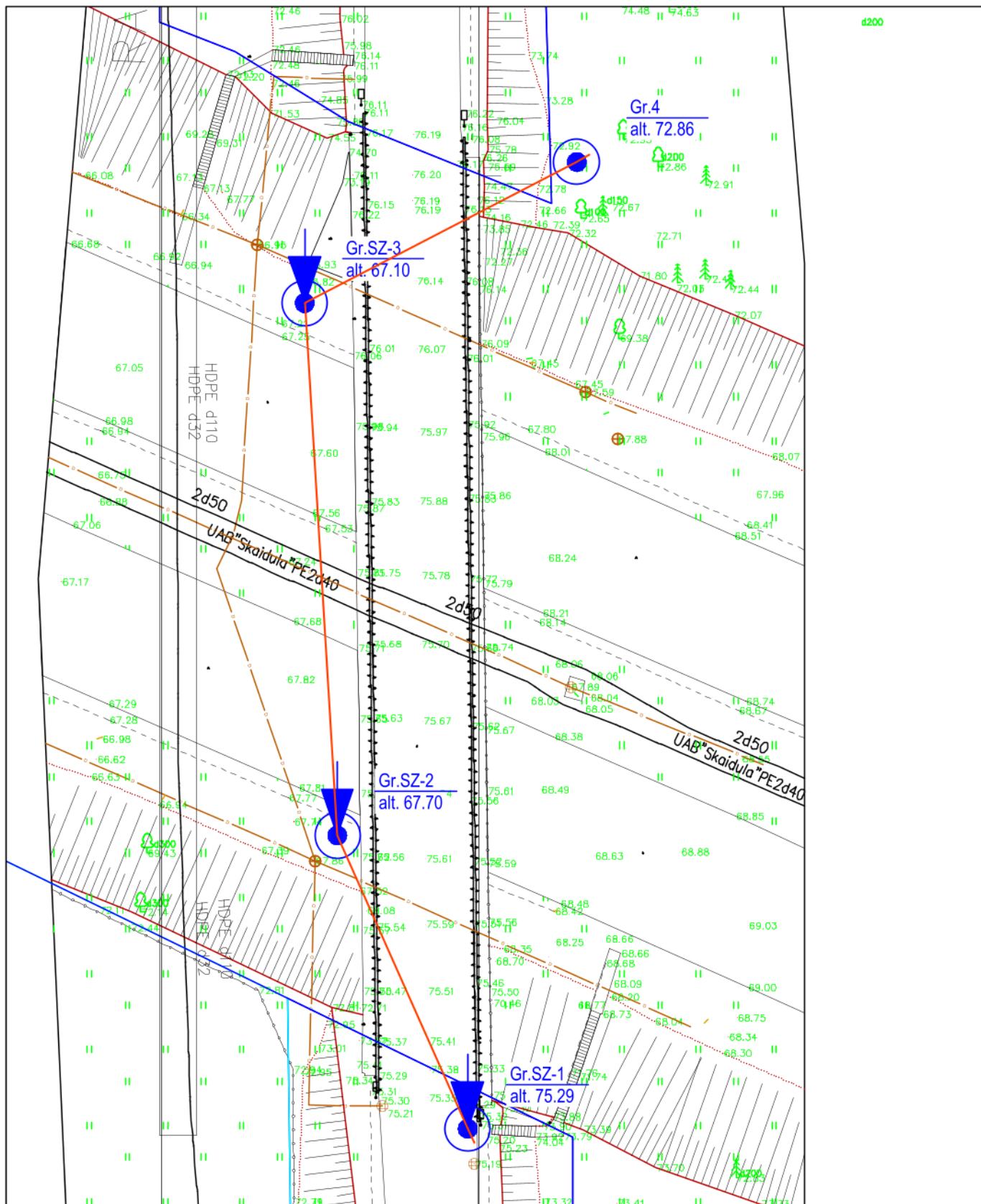
Užsakovas

Lietuvos automobilių kelių direkcija
prie Susisiekimo ministerijos

Projekto Nr.

21197-TP-IGT

3.1



Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 1907 Vilkiša – Čekiškė– Ariogala 24,445 km viaduko
kapitalinis remontas

Topografinis planas M 1:500
su gręžinių ir pjūvių vietomis

Leidimo Nr. 1746029

Užsakovas

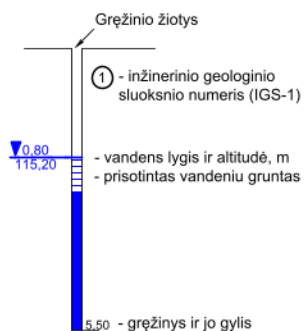
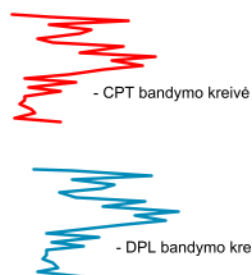
Lietuvos automobilių kelių direkcija
prie Susisiekimo ministerijos

Projekto Nr.

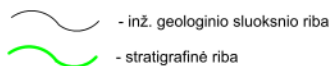
21197-TP-IGT

4.1

SUTARTINIŲ ŽENKLŲ SUVESTINĖ LENTELĖ



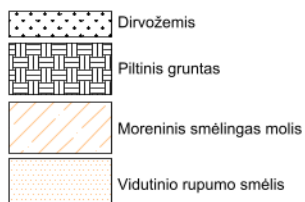
Stratigrafinės ribos



| — | - inžinerinis geologinis pjūvis ir jo numeris

Gr.-1
185,10 m - gręžinio vieta, jo numeris ir žiočių altitudė

SZ-1
185,10 m - statinio zondavimo vieta, jo numeris ir altitudė



▲ - grunto ėminys

Stratigrafija

ETV - technogeniniai dariniai

GLI - glacialiniai dariniai

Tankumas ir stiprumas



Leidimo Nr. 1746029

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr, 1907 Vilkiya – Čekiškė- Ariogala 24,445 km viaduko kapitalinis remontas

Sutartinių ženklų suvestinė lentelė

Užsakovas

Lietuvos automobilių kelių direkcija
prie Susisiekimo ministerijos

Projekto Nr.

21197-TP-IGT

5.1