



Technology Engineering Consulting

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km tilto per Gausantę rekonstravimo techninis darbo projektas
STATINIŲ GRUPĖ	Susisiekimo komunikacijos: keliai (8.1), kiti transporto statiniai (8.6)
STATINIO ADRESAS	Jurbarko rajono savivaldybė
STATINIO PAVADINIMAS	Tiltas per Gausantę 12,112 km
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis darbo projektas
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	22053MM.1707-00-RTDP
STATINIO PROJEKTO DALIS	Bendroji dalis. Inžinierinė geologija
BYLOS ŽYMUO	BD-3
BYLOS LAIDOS ŽYMUO	0
BYLOS IŠLEIDIMO DATA	2023-09

PROJEKTUOTOJAS	KVALIF. PATVIRT. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB TEC Infrastructure		Statinio projekto vadovas		

Ap. Nr.

B. Nr.

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Bylos žymuo</i>	<i>Laida</i>	<i>Bylos pavadinimas</i>	<i>Pastabos</i>
1.	22053MM.1707-00-RTDP-BD-1	0	Bendroji dalis	
2.	22053MM.1707-00-RTDP-BD-2	0	Bendroji dalis. Statinio apžiūra	
3.	22053MM.1707-00-RTDP-BD-3	0	Bendroji dalis. Inžinerinė geologija	
4.	22053MM.1707-00-RTDP-SK	0	Konstruktinė tilto dalis	
5.	22053MM.1707-00-RTDP-S	0	Susisiekimo dalis	
6.	22053MM.1707-00-RTDP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
7.	22053MM.1707-00-RTDP-KS-1	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis (1 variantas)	
8.	22053MM.1707-00-RTDP-KS-2	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis (2 variantas)	



ŽEMĖS GELMIŲ EKSPERTAI



UAB „Geoinžinerija“ Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029
Įm. k. 303106983; PVM mok. k. LT100007929219, buveinės adresas: M. Šleževičiaus 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: UAB „TEC Infrastructure“

OBJEKTAS: Tiltas per Gausantės up. valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km

Tyrimų vadovė - Inž. geologė

Tech. direktorius

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 43024-2023

Tyrimų identifikavimo numeris įmonės registre – 23002

2023 m. KOVAS, VILNIUS

TURINYS

1. ĮVADAS.....	3
2. BENDRIEJI DUOMENYS	4
3. GEOLOGINĖ SANDARA.....	5
4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI	5
5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS	6
6. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS	7
7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI	8
8. REKONSTRUOJAMO KELIO ŽEMĖS SANKASOS IR DANGOS KONSTRUKCIJOS ĮVERTINIMAS	8
8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS.....	12
9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS	14

TEKSTINIAI PRIEDAI

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS	15
DANGOS KONSTRUKCIJOS LENTELE	16
TECHNINĖ UŽDUOTIS	17
ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS	19
LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES	21
GEOANALIZĖ LEIDIMAS	22
TENZOZONDO (Nr.110570-1-5) KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS	23
GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	25

GRAFINIAI PRIEDAI

1.1 GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELE	
2.1- 2.2 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 LENTELE	

1. ĮVADAS

Pagal UAB „TEC Infrastructure“ techninę užduotį UAB „Geoinžinerija“ (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išduotas 2020-07-01) 2023 metų vasario - kovo mėnesiais atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km tilto per Gausantę rekonstravimui. Tyrimo objekto centro koordinatės yra $x - 6115040$, $y - 451708$.

Tyrimų tikslas – išaiškinti projektuojamo statinio inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamam statiniui. Inžineriniai geologiniai (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, dinamiu zondavimu (DPSH) atitinka EN ISO 22476-2:2005 reikalavimus. Gruntų atpažinimas ir aprašymas atitinka LST EN ISO 14688-1, LST EN ISO 14688-2, klasifikavimas 2019 m. Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus patvirtinta „Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją“.

Atliktų darbų apimtys - lauko darbų metu (1 pav.) buvo atliktas tiriamos aikštelės vizualinis įvertinimas, gręžimo įrenginiu WAMET-H20S-KU sraiginiu (šnekiniu) gręžimo būdu $d - 148$ mm, gręžimo įrenginiu PAGANI 67-100 sraiginiu (šnekiniu) gręžimo būdu $d - 100$ mm, buvo išgręžti 4 gręžiniai po 5,0 – 15,5 metrų, geologinės - litologinės sandaros nustatymui. Pakėlus gruntą kas 0,3 - 0,5 m (*tiriant kelio konstrukciją*), kas 1,0 - 1,5 m (*kitais atvejais*) buvo atliekamas gruntų atpažinimas ir aprašymas bei suardytos struktūros grunto mėginių paėmimas. Nesuardytos struktūros grunto mėginiai buvo paimti apgręžiamu gruntotraukiu. Kelio dangos konstrukcija buvo matuojama ir grunto ėminiai paimti gręžinio sienelėse.



1 pav. Lauko darbai

Sluoksnių ribų ir geologinio litologinio pjūvio tikslinimui bei gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atlikti 2 statinio zondavimo bandymai iki 4,42 – 5,65 m

gylio. Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zondų pagal LST EN 1997-2:2012 (kalibravimo liudijimas Nr. 79960-1-5, išduotas 2022-01-31). Zondavimo metu kas 0,01 m nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūgio stipris q_c ir paviršinės šoninės trinties stipris 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 N_{20} , 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_{20} apibendrintos vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

Grunto laboratoriniams tyrimams buvo paimti 10 suardytos (B 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;
- organinės medžiagos kiekis.

Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „Geoanalizė“ (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1782827, išduotas 2020-05-20) gruntų tyrimų laboratorijoje.

Pagal tyrimų duomenis sudaryti gręžinių geologiniai – litologiniai stulpeliai su statinio / dinaminio zondavimo grafikais, gręžinių aprašymas, nubraižytas inžinerinis - geologinis litologinis pjūvis, sudaryta sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinė lentelė, parašyta ataskaita. Ataskaitą paruošė inž. geologė – tyrimų vadovė Justina Taukinaitienė. Lauko darbams vadovavo bei gruntų atpažinimą ir aprašymą atliko inžinierius geologas Vadzim Branchel.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Reljefo abs. a. sklypo ribose kinta nuo 67,02 iki 69,00 m (pagal gręžinių altitudes). Aukščių skirtumas – 1,98 m (2 pav.)

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas yra Pabaltijo žemumų, Nemuno žemupio, Klausučių molingoje limnoglacialinėje lygumoje. Teritorija lygi. Ruožą kerta upė Gausantė. Sankasos šlaitai stabilūs.



2 pav. Tyrimo vietos padėties schema

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Geologiniu požiūriu aikštelėje sutikti antropogeniniai (t IV) ir glacialiniai (g III bl) dariniai. Augalinis sluoksnis (dirvožemis) padengęs visą teritoriją 0,3-0,4 m storio sluoksniu.

Antropogeniniai įvairios granulometrinės sudėties dariniai sutikti iki 1,20 – 3,50 m gylio visuose gręžiniuose. Po pastaraisiais sutikti glacialiniai dariniai, kurių sluoksnių padas gręžiniais nepasiektas.

Gruntų slūgsojimas detaliau pavaizduotas gręžinių stulpeliuose ir inžineriniame geologiniame pjūvyje (2.1 – 3.1 grafiniai priedai).

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Antropogeniniai (t IV) dariniai:

(IGS-1) Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis. Sutikta gręžiniuose Nr.1, 1.1, 2.1 iki 0,6 – 1,2 m gylio, o storis siekia 0,53 – 0,80 m.

(IGS-2) Planingai supiltas: molingas smėlis, su maža organikos priemaiša (3,0 %). Sutikta gręžiniuose Nr.2, 2.1 iki 1,0 m gylio, o storis siekia 0,4 – 0,7 m.

(IGS-3) Planingai supiltas: dulkingas smėlis, su maža organikos priemaiša (3,2 %). Sutikta gręžinyje Nr.2.1 iki 1,6 m gylio, o storis siekia 0,6 m.

(IGS-4) Planingai supiltas: smėlingas vidutinio plastiškumo dulkis, minkštas, su vidutine organikos priemaiša (14,2 %). Sutikta gręžinyje Nr.2.1 iki 3,0 m gylio, o storis siekia 1,4 m.

(IGS-5) Planingai supiltas: smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, minkštas. Sutikta gręžinyje Nr.1.1 iki 3,5 m gylio, o storis siekia 1,8 m.

(IGS-6) Planingai supiltas: smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, tvirtas. Sutikta gręžiniuose Nr.2, 1.1 iki 1,5 – 1,7 m gylio, o storis siekia 0,5 – 1,1 m.

Glacialiniai (g III bl) dariniai:

(IGS-7) Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas. Sutikta grėžiniuose Nr.1.1 ir 2.1 iki 4,0- 5,0 m gylio, o storis siekia 1,0 – 1,5 m.

(IGS-8) Stiprus mažo plastiškumo dulkis, labai standus. Sutikta grėžinyje Nr.1 iki 3,0 m gylio, o storis siekia 0,7 m.

(IGS-9) Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, labai standus. Sutikta grėžiniuose Nr.1 ir 2 iki 2,3 – 15,5 m gylio, o storis siekia 1,1 – 14,0 m ir daugiau.

5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

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

Laboratorijoje nustatytos gruntų fizikinės mechaninės savybės:

- granulimetrinės 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;
- organinės medžiagos kiekio nustatymas ASTM D2974 – 14.

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. Bandytas 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 – plakto masė, kg

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

Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zondų pagal LST EN 1997–2:2012 (kalibravimo liudijimas Nr. 79960-1-5, išduotas 2022-01-31). Zondavimo metu kas 0,01 m

nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūgio stipris q_c ir paviršinės šoninės trinties stipris f_s .

Deformacijų modulio (E_0 , MPa) vertės apskaičiuotos iš koreliacinių priklausomybių (3 - 4) [2] ir pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas):

Technogeniniam netankintam gruntui:

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

Stipriam - labai stipriam moreniniam moliui ir smėlingam moliui:

$$E_0 = 12 \cdot q_c^{0,8} \quad \text{kai } q_c > 2,5 \quad (4)$$

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

Antropogeniniai dariniai (t IV):

(IGS-1) – Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis.

(IGS-2) – Planingai supiltas: molingas smėlis, su maža organikos priemaiša (3,0 %).

(IGS-3) – Planingai supiltas: dulkingas smėlis, su maža organikos priemaiša (3,2 %).

(IGS-4) – Planingai supiltas: smėlingas vidutinio plastiškumo dulgis, minkštas, su vidutine organikos priemaiša (14,2 %).

(IGS-5) – Planingai supiltas: smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulgis, minkštas.

(IGS-6) – Planingai supiltas: smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulgis, tvirtas–kūginis stipris $q_c = 1,7$ MPa, šoninė trintis $f_s = 9,0$ kPa, deformacijų modulis $E_0 = 1,7$ MPa.

Glacialiniai dariniai (g III bl):

(IGS-7) – Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas.

(IGS-8) – Stiprus mažo plastiškumo dulgis, labai standus– kūginis stipris $q_c = 2,8$ MPa, šoninė trintis $f_s = 77,0$ kPa, deformacijų modulis $E_0 = 27,3$ MPa, dinaminis stipris $q_d = 2,2$ MPa, kūgio sprauda q_c , konvertuota iš dinaminio stiprio $q_d = 3,1$ MPa

(IGS-9) – Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulgis, moreninis, labai standus – kūginis stipris $q_c = 18,2$ MPa, šoninė trintis $f_s = 509,0$ kPa, deformacijų modulis $E_0 = 122,2$ MPa, dinaminis stipris $q_d = 6,8$ MPa, kūgio sprauda q_c , konvertuota iš dinaminio stiprio $q_d = 6,8$ MPa.

6. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

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

2023 metų vasario mėnesį vykusių lauko darbų metu požeminis vanduo sutiktas visuose gręžiniuose 0,4 – 2,6 m (66,38 – 67,20 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

Visuose gręžiniuose aptiktas gruntinis vanduo, talpinamas įvairios granuliometrinės sudėties antropogeninių darinių ar talpinamas smėlingo mažo plastiškumo molio ir dulgio bei

vidutinio plastiškumo smėlingo dulkingo smėlio lęšiuose (čia taip pat gali kauptis podirvio vanduo). Apatinę vandensparą sudaro smėlingas glacialinis mažo plastiškumo molis ir mažo plastiškumo smėlingas molis ir dulkis, kurie sutikti 1,2 – 3,5 m gylyje bei supiltas smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, tvirtas. Vandenyms maitinami kritulių vandenimis infiltracinių būdu, o išsikrauna upėje Gausantė bei ją maitina.



3 pav. Tiltas per Gausantę.

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš molinių gruntų 0,6 – 1,6 m gylyje gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali pakilti 0,5 – 1,0 m, tačiau taip pat priklauso nuo upės Gausantė vandens lygio svyravimų bei gali siekti žemės paviršių.

7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Tyrinėtoje teritorijoje aktyvūs geologiniai procesai nepastebėti. Upėje vyksta aliuviniai procesai – kaupiasi aliuviniai dariniai.

8. REKONSTRUOJAMO KELIO ŽEMĖS SANKASOS IR DANGOS KONSTRUKCIJOS ĮVERTINIMAS

Tyrineto kelio konstrukcija susideda iš dangos, dangos pagrindo bei sankasos.

Dangą sudaro 7 cm storio asfaltbetonis. Dangos pagrindą sudaro 53 cm storio mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis su skaldos priemaiša ([ŽD]), jautriui šalčio klasė F₂ (tinkamas naudoti tik kaip viršutinę sankasos dalį).

Šalčiui nejautrus sluoksnis neaptiktas.

Bendras dangos konstrukcijos storis siekia 60 cm.

Sankasos gruntu sudaro: 110 cm storio vidutinio plastiškumo molis, tvirtas ([MV], jautriui šalčio klasė F₃), 180 cm storio smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, minkštas ([MD], jautriui šalčio klasė F₃), 40 cm storio molingas smėlis, su maža organikos priemaiša

(3,0 %) ([SMo], jautriui šalčio klasė F₃), 60 cm storio dulkingas smėlis, su maža organikos priemaiša (3,2 %) ([SDo], jautriui šalčio klasė F₃), 140 cm storio smėlingas vidutinio plastiškumo dulkis, minkštas, su vidutine organikos priemaiša (14,2 %) ([OD], jautriui šalčio klasė F₃).

Taip pat reikia atkreipti dėmesį į prastą paties tilto konstrukcijos būklę. Tiltas vietomis aptrūkinėjęs, vietomis apskilinėjęs.



4 pav. Tiltas per Gausantę.



5 pav. Tiltas per Gausantę. Matomi apatinės dalies įskilimai.



6 pav. Tiltas per Gausantę.



7 pav. Tiltas per Gausantę.

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas yra Pabaltijo žemumų, Nemuno žemupio, Klausučių mologoje limnoglacialinėje lygumoje. Ruožą kerta upė Gausantė.
2. Geologinį pjūvį sudaro antropogeniniai (t IV) ir glacialiniai (g III bl) dariniai.
3. Atsižvelgiant į genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes tyrimų plote išskirti 9 inžineriniai geologiniai sluoksniai. Antropogeninius darinius sudaro įvairios granulimetrinės sudėties dariniai, vietomis su organinės medžiagos priemaiša (IGS 1- 6). Glacialinius darinius sudaro smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas (IGS-7) ir stiprus smėlingas mažo plastiškumo dulkis, labai standus (IGS-8) bei smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, labai standus (IGS-9). IGS pateiktos gruntų geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.
4. Tyrimo metu tyrimų plote požeminis vanduo sutiktas visuose gręžiniuose 0,4 – 2,6 m (66,38 – 67,20 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Visuose gręžiniuose aptiktas gruntinis vanduo, talpinamas įvairios granulimetrinės sudėties antropogeninių darinių ar talpinamas smėlingo mažo plastiškumo molio ir dulkių bei vidutinio plastiškumo smėlingo dulkių smėlio lęšiuose (čia taip pat gali kauptis podirvio vanduo).
5. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu virš molinių gruntų 0,6 – 1,6 m gylyje 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. Gruntinio vandens lygis gali pakilti 0,5 – 1,0 m, tačiau taip pat priklauso nuo upės Gausantės vandens lygio svyravimų bei gali siekti žemės paviršių.
6. Dangą sudaro 7 cm storio asfaltbetonis. Dangos pagrindą sudaro mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis su skaldos priemaiša ([ŽD]), jautriui šalčio klasei F₂). Šalčiui nejautrus sluoksnis neaptiktas.
7. Sankasos gruntuos sudaro jautriui šalčio klasei F₃ priklausantys gruntai: vidutinio plastiškumo molis, tvirtas ([MV]), smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, minkštas ([MD]), molingas smėlis, su maža organikos priemaiša (3,0 %) ([SMo]), storio dulkingas smėlis, su maža organikos priemaiša (3,2 %) ([SDo]), smėlingas vidutinio plastiškumo dulkis, minkštas, su vidutine organikos priemaiša (14,2 %) ([OD]).
8. Taip pat reikia atkreipti dėmesį į prastą paties tilto konstrukcijos būklę. Tiltas vietomis aprūkinėjęs, vietomis apskilinėjęs.
9. Inžinerinės geologinės sąlygos yra palankios statinio statybai.

10. Pamatų pagrindais gali tarnauti IGS žemiau sezoninio poveikio zonos. Rekomenduojami vidutinio stiprumo - stiprūs sluoksniai (IGS- 6, 7, 8, 9). Naudojant pagrindais gruntus sezoninio poveikio zonoje būtina juos apsaugoti nuo užšalimo, perdžiuvimo ir praskydimo. Statybos metu darbus gali apsunkinti aukštai slūgsantys gruntiniai vandenys. Statybos metu įgilinant pamatus galimas vandeningų gruntų slinkimas ir sienelių griuvimas. Kai aukštas gruntinių vandenų lygis statybos darbų metu, kasant iškasas, būtina numatyti priemones vandens lygio pažeminimui.
11. Atliktos IGG tyrimų apimtys ir metodika leidžia detaliai (pilnai) įvertinti tyrimų ploto inžinerinės geologinės sąlygas ir pagrindo parinkimą statinio pamatų parinkimui.

Sudarė:

Tech. Direktorius

9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. „Inžineriniai geologiniai (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“ (2018);
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2018);
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“.
9. Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2019 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. 1-175 „Dėl Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacijos patvirtinimo“.

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Objekto pavadinimas:

Tiltas per Gausantės up. valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km

Gręžinius nužymėjo ir pririšo:

UAB „Geoinžinerija“

Koordinacių sistema – LKS-94

Aukščių sistema –LAS 07

Planinio pririšimo būdas:

Linijinis

Koordinacių nustatymo metodas:

Interpoliuojant toponuotrauką

Altitudžių nustatymo metodas:

Interpoliuojant toponuotrauką

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Koordinatės, m		Altitudė, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
1.	Gr.1.1	6115028	451709	69,00	5,0
2.	Gr.2.1	6115052	451711	68,88	4,0
3.	Gr.SZ/DZ-1	6115027	451714	67,02	15,5
4.	Gr.SZ/DZ-2	6115053	451706	67,80	14,5

Sudarė:

Inž. geologas

DANGOS KONSTRUKCIJOS LENTELE

Gr. Nr.	Konstrukciniai elementai				Sankasos gruntai, cm	Natūralūs gruntai, cm	Požeminio vandens lygis, m
	Danga, cm	Dangos pagrindas, cm	Šalčiui atsparus sluoksnis, cm	Bendras konstrukcijos storis, cm			
1.1	Ab-7	[ŽD] ^{Sk} -53		60	[MV]-110 [MD]-180	ML*-150	2,6
2.1	Ab-7	[ŽD] ^{Sk} -53		60	[SMo]**-40 [SDo]**-60 [OD]**-140	ML*-100	2,5

Ab- asfaltbetonis

Sk- su skaldos priemaiša

*- su žvirgždo priemaiša

Sudarė:

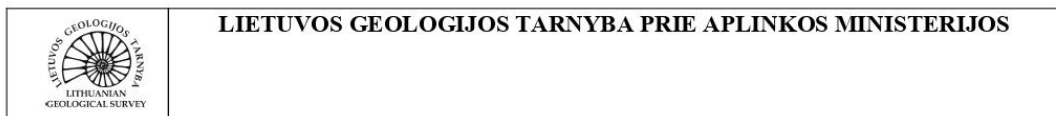
Statybos techninio reglamento
STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“

UAB TEC Infrastructure
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2023-02-06 Dokumento data	SCORO Nr.23002 Dokumento registracijos numeris		
IGG tyrimų stadija:	Projektiniai		
Tyrimo objekto pavadinimas:	Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km tilto per Gausantę rekonstravimo techninis darbo projektas		
Tyrimo objekto adresas:	Jurbarko r. sav., Veliunos sen., tiltas kelyje Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km		
Užsakovo duomenys:	UAB TEC Infrastructure, Žalgirio g. 92-301, LT-09303 Vilnius, +370 620 71606, Infrastructure@tec.lt, 226148570		
Projektuotojo duomenys:	UAB TEC Infrastructure, Žalgirio g. 92-301, LT-09303 Vilnius, +370 620 71606, Infrastructure@tec.lt, 226148570		
Statybos rūšis:	Rekonstravimas		
Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra):	-		
Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017):	kiti transporto statiniai		
Statinio kategorija:	Ypatingasis		
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose):	Antra		
Duomenys apie statinio parametrus:	Aukštų skaičius	-	
	Plotis, m.	7,3	
	Ilgis, m.	8,67	
	Tyrimo ruožo ilgis	30	
	Gatvės/kelio kategorija	V	
	Kiti duomenys	-	
	Rūšys	Ne	
Numatomi pamatų konstrukcijų variantai:	Poliniai		
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:	Nenustatyta		
Kiti parametrai:	Nėra		
Tyrimų ploto ir ribų koordinatės:	Nr.	X	Y
	1	6115065	451723
	2	6115039	451716
	3	6115008	451711

	4	6115011	451696
	5	6115042	451702
	6	6115069	451710
Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:	– Granulometrinė sudėtis; – Poringumo koeficientas; – Plastingumo rodiklis; – Takumo rodiklis; – Grunto tankis [Mg/m ³]; – Prisotinto grunto tankis [Mg/m ³]; – Kietųjų dalelių tankis [Mg/m ³]; – Kūginis stipris qc [MPa] *; – Šoninė trinties stipris fs [kPa] *; – Deformacijų modulis Edef [MPa] *; – Filtracijos koeficientas m/parą kelio konstrukcijos grunto sluoksniams; – Jautrio šalčiui klasė; – Spūdinių vandenų pjezometrinis lygis; Esant labai stipriems gruntams statinis zondavimas gali būti keičiamas dinaminio zondavimu arba gręžimu paimant pavyzdžius.		
Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:	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 grunta. Klasifikacija. 8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“.		
Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:	Nėra		
Užsakovas:			
Projekto vadovas (architektas, konstruktorius):			
Tyrimų vadovas (užduotį gavau):			



ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre 43024-2023

1. Tyrimo užsakovas UAB TEC Infrastructure, reg.kodas 226148570, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Žalgirio g. 92 - 301
(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, gimimo data, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

2. Tyrimo vykdytojas 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, gimimo data, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

3. Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išdavimo 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) Tiltas per Gausantės up. valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti II kategorijai.

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: transporto infrastruktūros objektai
Tyrimo objekto pavadinimas	Tiltas per Gausantės up. rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km
Tyrimo objekto adresas <i>(apskritis, savivaldybė/seniūnija, gyvenamoji vietovė (miestas, miestelis, kaimas), gatvė ir numeris)</i>	Tauragės apskr., Jurbarko r. sav.
Tyrimo objekto ribos/vieta <i>(ribinių taškų koordinatės pateikiamos LKS-94 koordinaciu sistemoje)</i>	Nr. 1: 6115065 451723; 6115069 451710; 6115042 451702; 6115011 451696; 6115008 451711; 6115039 451716;
Pastabos	

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

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

TU_23002

9. Tyrimo pradžios data 2023-02-09, tyrimo pabaigos data 2023-08-01

10. Tyrimo dokumentų pateikimas

Lietuvos geologijos tarnybai pateikiamų tyrimo dokumentų (ataskaitos) pavadinimas	****Pateikimo data
Tiltas per Gausantės up. valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II kategorijai, ataskaita.	2023-08-01

Tyrimo vykdytojas arba tyrimo užsakovas

Inž. geologė
2023-02-09

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

11.* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre	43024-2023
12.* Registro tvarkymo įstaigos pastabos:	

*Tyrimo reg. lapo registracijos Nr.

ŽGT-2023-720

*Tyrimo reg. lapas įregistruotas

2023-02-09

***Įregistravo:**

Kietųjų naudingųjų iškasenų ir registro skyriaus vyriausiasis specialistas

Dokumentą atspausdino:

* Šiame punkte duomenis trašo 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.

Dokumentą elektroniniu
parašu patvirta

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)

(vardas ir pavardė)

Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2020 m. gegužės 20 d. įsakymo Nr. 1-
priedas



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

L E I D I M A S

TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-05-20 Nr. 1782827

(data)

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

UAB „Geoanalizė“

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

nuo 2020-05-20
(leidimo įsigaliojimo data)

a t l i k t i :

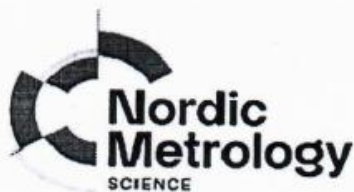
nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą.

Direktorius

A.V.

(parašas)

(vardas ir pavardė)



KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 110570-1-5

Užsakovas Į.k. 303106983 "Geoinžinerija" UAB

Kalibruotas objektas Tenzozondas CPT Nr. GL 0405
Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0...100) kN (plotas 10 cm²; 100 kN atitinka 100 MPa
Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0...15) kN (plotas 10 cm²; 15kN atitinka 1 Mpa)
Indikatorius GRL 1503

Objekto būklė MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų

Kalibravimo metodas Kalibravimo procedūra J2-02 (2018-12-13), 1 leidimas

Kalibravimą atliko UAB "Nordic Metrology Science" Jungtinė laboratorija. Vilniaus regiono laboratorija, Dariaus ir Girėno g. 38, LT-02189, Vilnius

Kalibravimo atlikimo vieta Dainavos g.7 - 25, Tauragė

Aplinkos sąlygos Aplinkos temperatūra 20,6 ± 1 °C

Kalibravimo data 2023-01-25

Sietis Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais:
Etaloninis dinamometras susidedantis iš MGS plus,
ML38B Nr. 801229358; Z4A/50 kN Nr.184930037; C18/500 kN Nr.002874TY

Kalibravimo liudijimo išdavymo data 2023-01-25

Vyresnysis inžinierius metrologas

Vyresnysis inžinierius metrologas

UAB „Nordic Metrology Sciency“
Įmonės kodas 120229395
Dariaus ir Girėno g. 23, LT-02189 Vilnius
8 5 233 3393
info@nordicmetrology.com

1(2)

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 110570-1-5 KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenzozondas CPT Nr. GL 0405

Apkrovos vardinė vertė (P), kN	Tenzozondo rodmenų vidurkis, (F _R) kN	Paklaida (ΔF),		Išplėstinė neapibrėžtis, (±U)	
		kN	%	kN	%
Šoninė trintis					
1,5	1,478	-0,02	-1,49	± 0,008	± 0,51
3,0	2,993	-0,01	-0,24	± 0,008	± 0,26
6,0	6,029	0,03	0,48	± 0,008	± 0,13
9,0	9,094	0,09	1,05	± 0,025	± 0,28
15	15,15	0,15	1,00	± 0,04	± 0,30
Kūgis					
5	5,01	0,01	0,25	± 0,01	± 0,15
10	10,04	0,04	0,39	± 0,01	± 0,10
20	20,09	0,09	0,44	± 0,04	± 0,18
30	30,14	0,14	0,46	± 0,07	± 0,23
40	40,17	0,17	0,42	± 0,06	± 0,16
50	50,18	0,18	0,37	± 0,06	± 0,12
60	60,40	0,40	0,67	± 0,08	± 0,14
70	70,38	0,38	0,54	± 0,09	± 0,12

Prieš kalibravimą matavimo priemonė buvo apkrauta Max apkrova

Išmatuota jėga (F) lygi rodmenis (F_R) ir paklaidos (ΔF) skirtumui su išplėstine neapibrėžtimi (± U)

$$F = (F_R - \Delta F) \pm U$$

Nurodytos vertės taikomos kalibruojamo objekto būklei kalibravimo metu

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

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Vyresnysis inžinierius metrologas

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



Gruntų laboratoriniai tyrimai

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

Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr 23-0135

Išrašymo data 2023-03-08

Užsakovas: UAB "Geoinžinerija", M.Sleževičiaus g. 7, LT-06326 Vilnius
Objektas: 23002 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km
tilto per Gausantę rekonstravimo techninis darbo projektas

Tyrimų medžiaga: Gruntas
Gruntų pridavimo data: 2023-03-02 Pridavė:Dovilė Auškelytė
Grunto bandinių kiekis: 10
Tyrimai atlikti pagal:

- * LST EN ISO 14688-1:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017)
- * LST EN ISO 14688-2:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2018) ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019
- * Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją (LGT 2019-06-13 Nr.1-175)
- * LST 1331:2015 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. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)
- * LST CEN ISO/TS 17892-11:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2019)
- * LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)

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

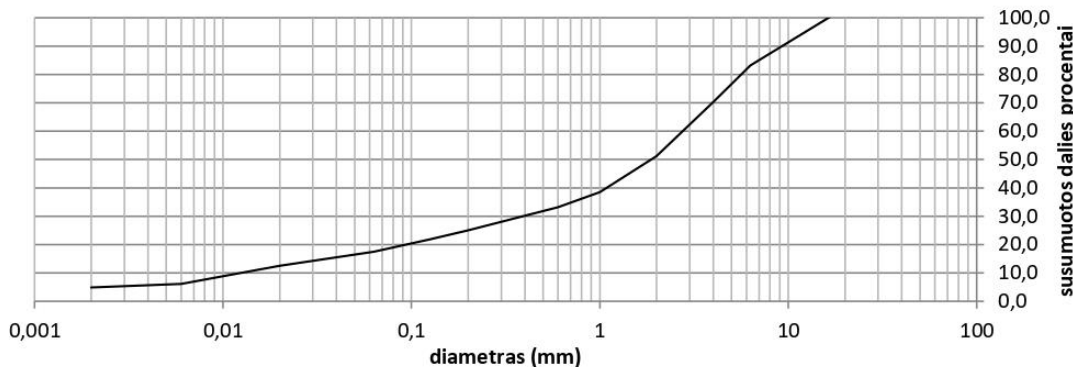
Parengė:



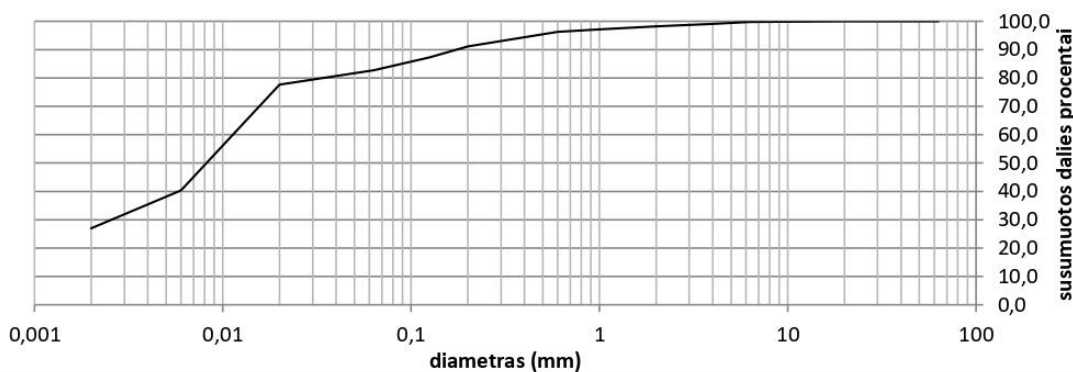
Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-3

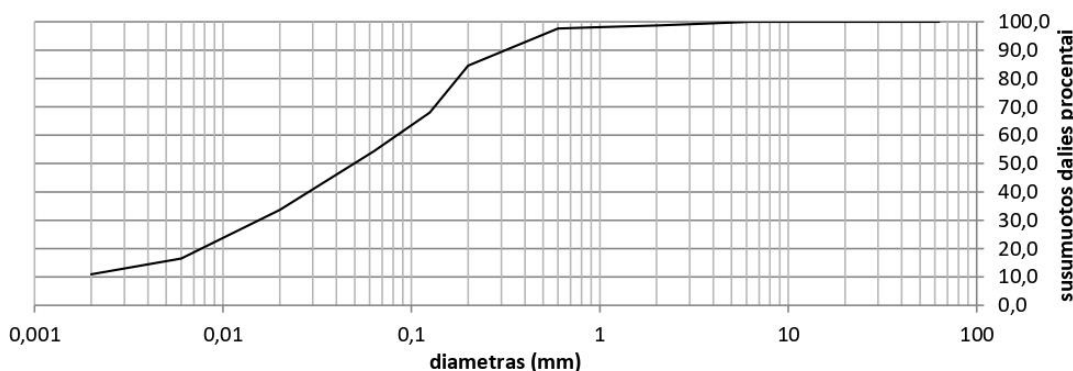
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0135
Objekto pav.	23002 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km tilto per Gausantę rekonstravimo techninis darbo projektas



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saGr-F						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
1.1	11	0,3-0,5	0,0124	0,3922	1,8695	2,7509	221,8	4,5	



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			CIM						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
1.1	12	0,9-1	0,0000	0,0026	0,0082	0,0113	0,0	0,0	



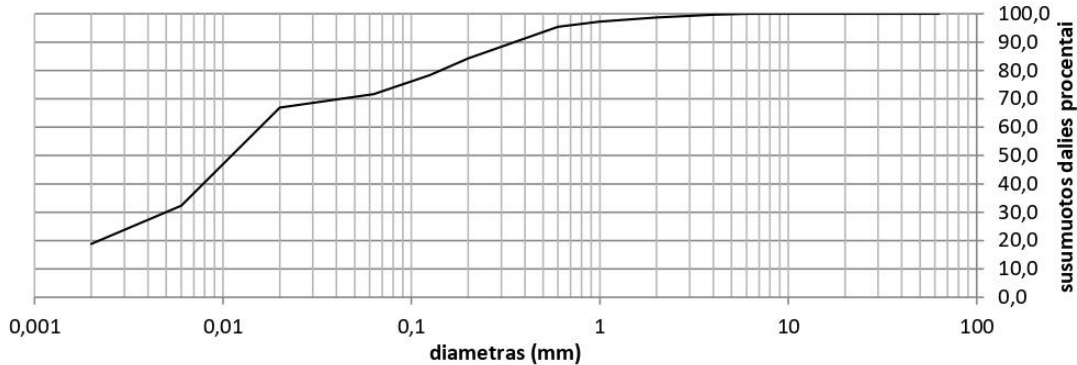
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL-SiL						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
1.1	13	2,4-2,6	0,0020	0,0154	0,0496	0,0838	41,9	1,4	



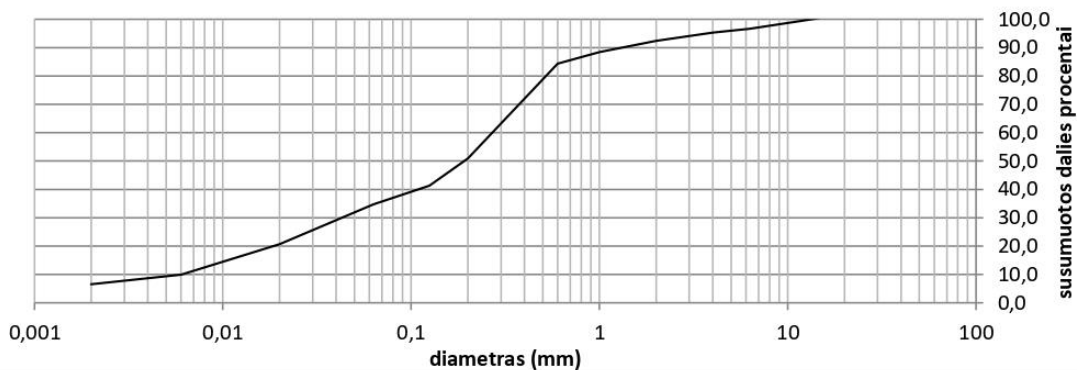
Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-4

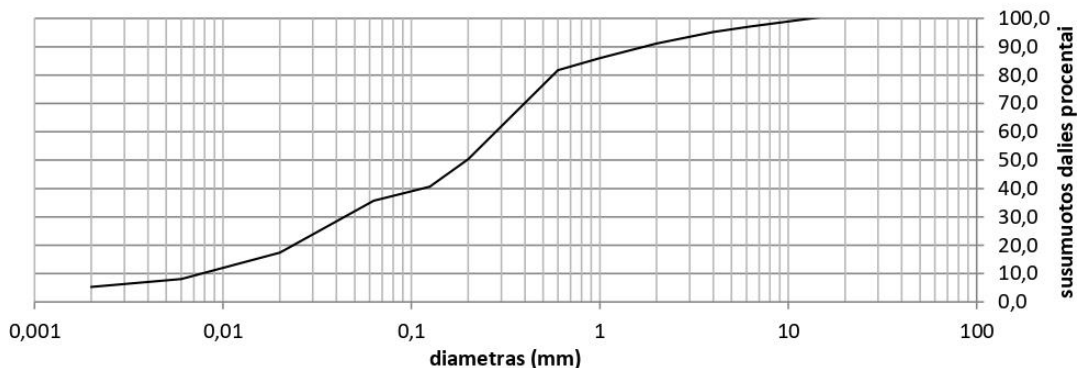
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0135
Objekto pav.	23002 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km tilto per Gausantę rekonstravimo techninis darbo projektas



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
1.1	14	4,2-4,3	0,0000	0,0050	0,0111	0,0157	0,0	0,0



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			clSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
2.1	21	0,8-0,9	0,0061	0,0428	0,1912	0,2695	44,5	1,1



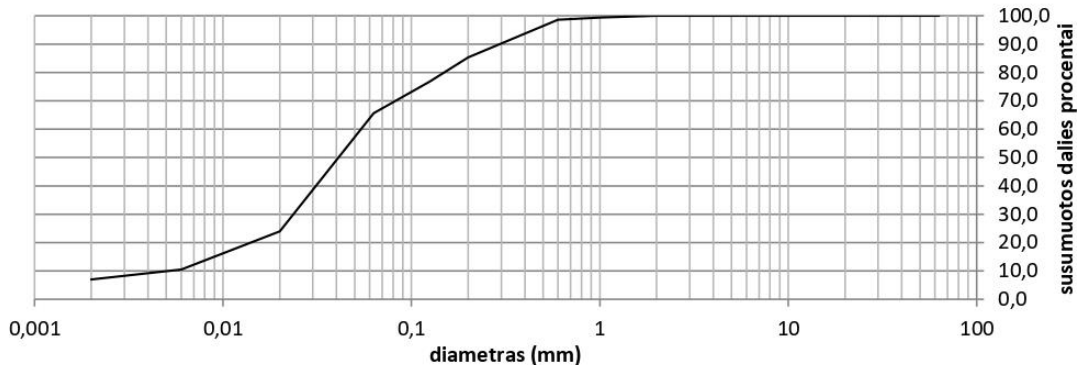
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			siSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
2.1	22	1,3-1,4	0,0077	0,0441	0,1972	0,2808	36,4	0,9



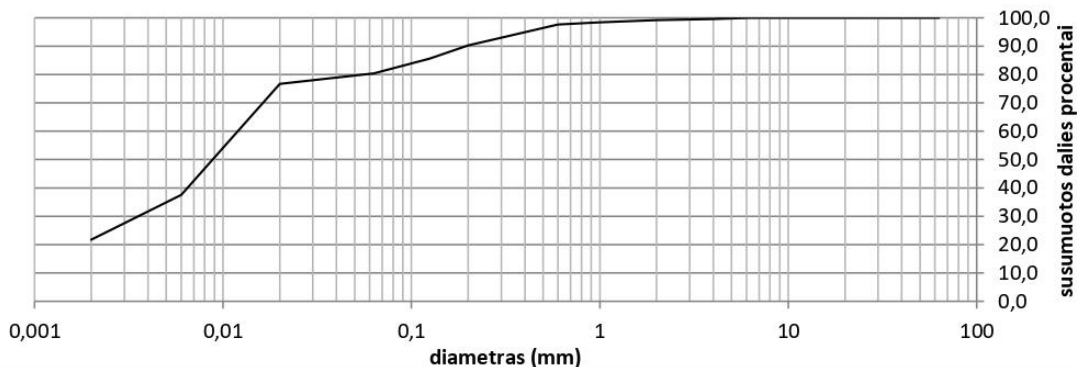
Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-5

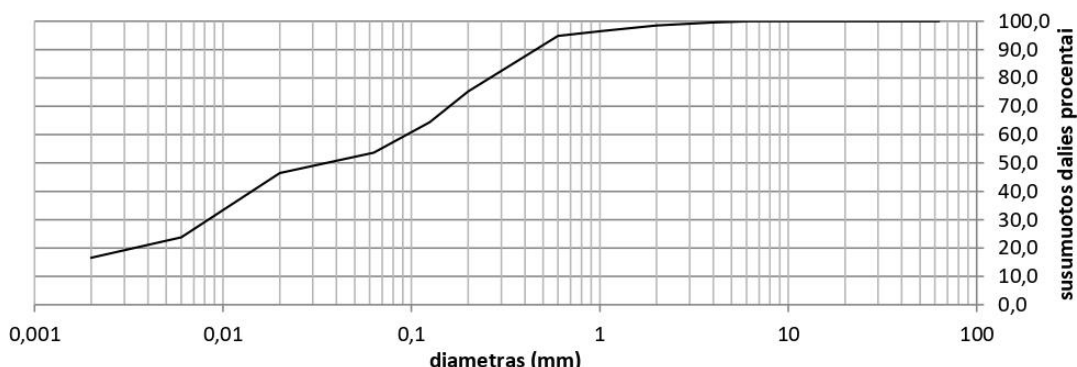
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0135
Objekto pav.	23002 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707 Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km tilto per Gausantę rekonstravimo techninis darbo projektas



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saSiMO					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
2.1	23	2,5-2,6	0,0051	0,0236	0,0410	0,0540	10,6	2,0



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			SiL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
1	3	2,5-2,9	0,0000	0,0036	0,0088	0,0120	0,0	0,0

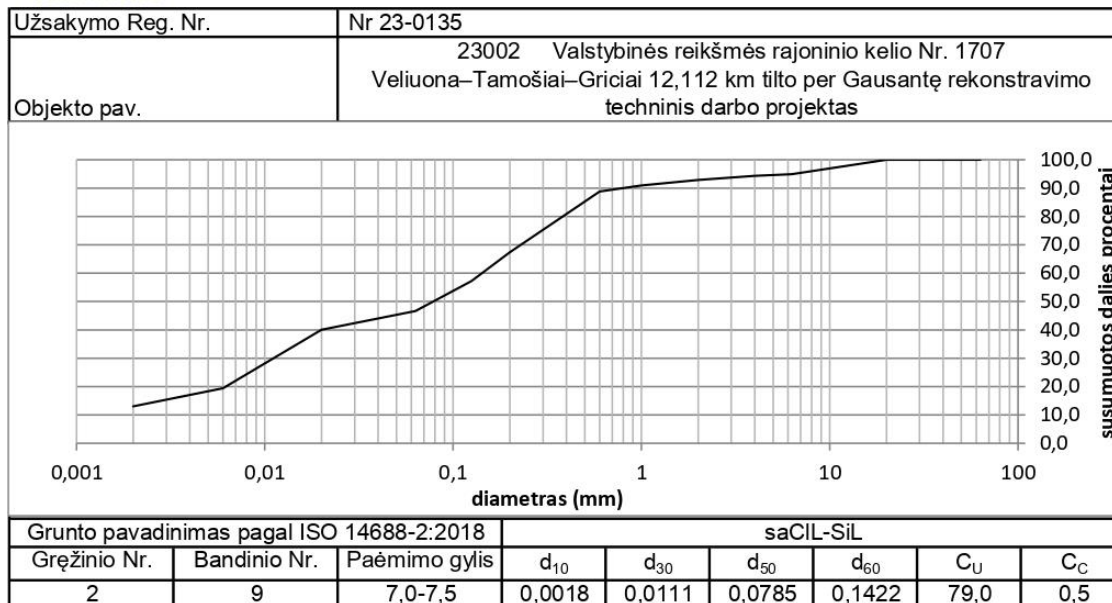


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL-SiL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
1	4	4,5-5,0	0,0000	0,0083	0,0352	0,0946	0,0	0,0



Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

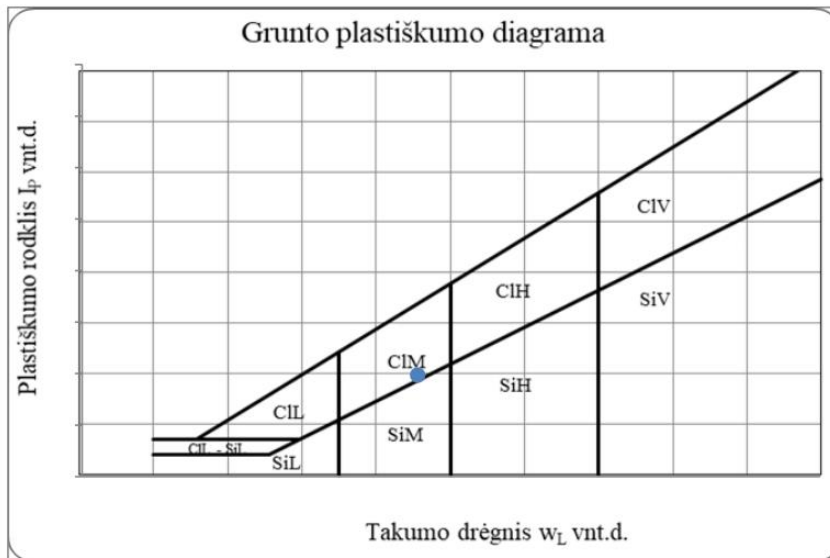
Priedas 2-6



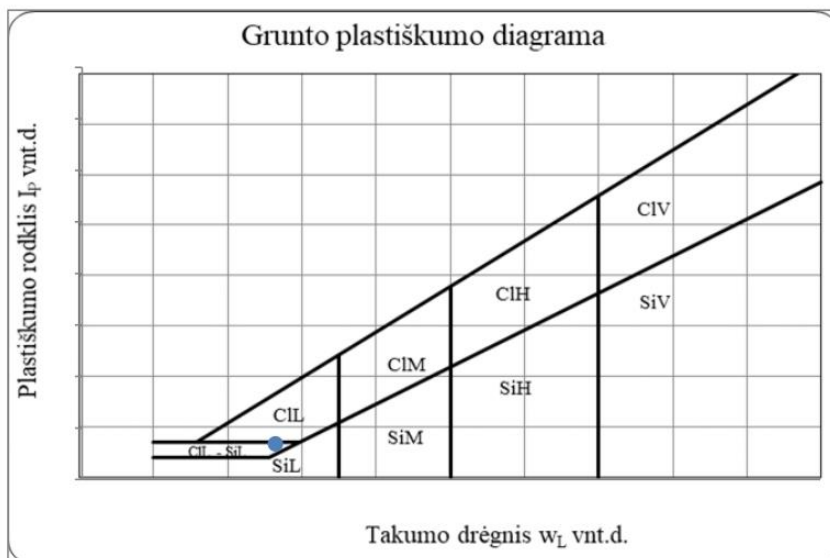


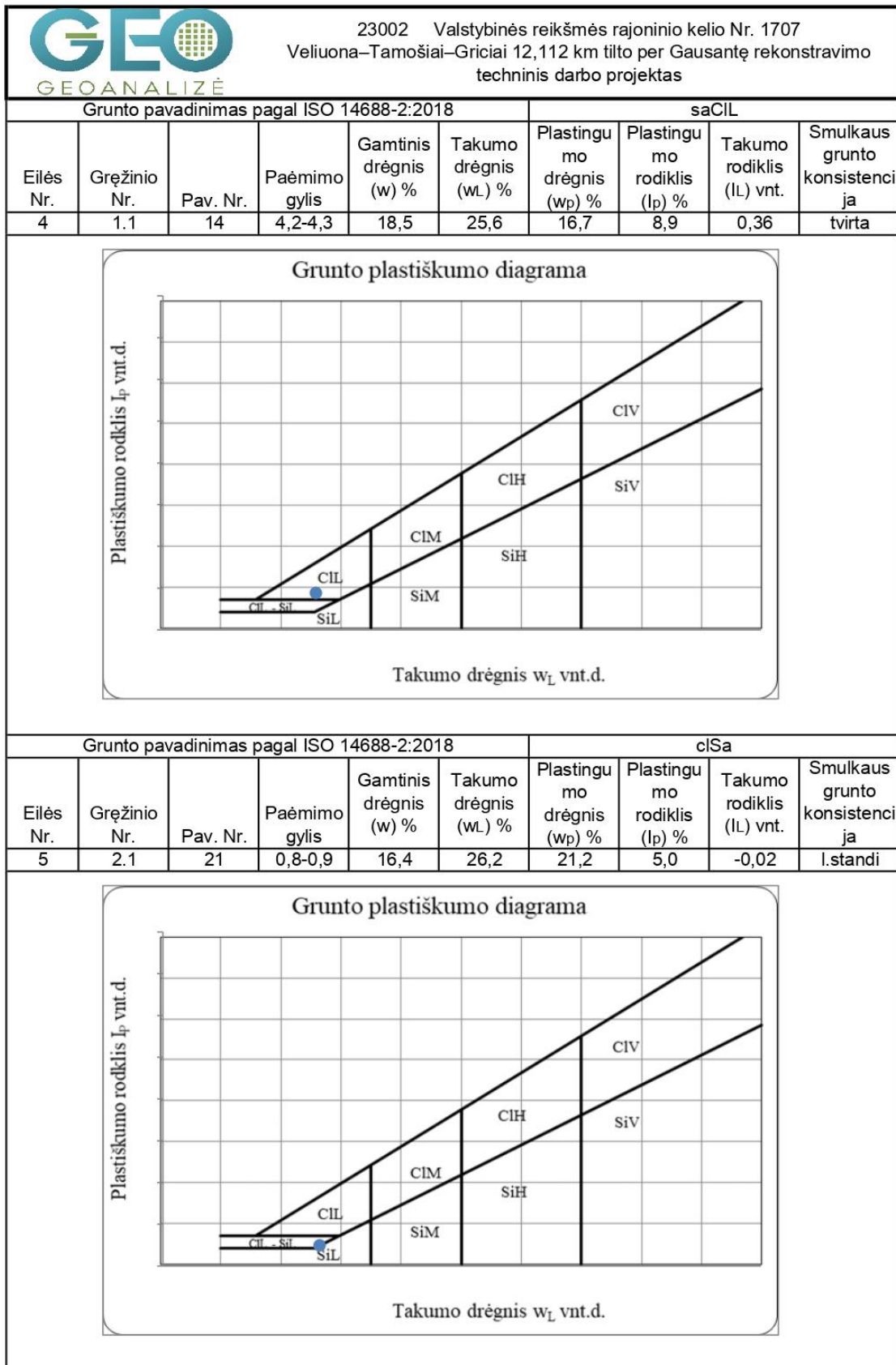
23002 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1707
Veliuona–Tamošiai–Griciai 12,112 km tilto per Gausantę rekonstravimo
techninis darbo projektas

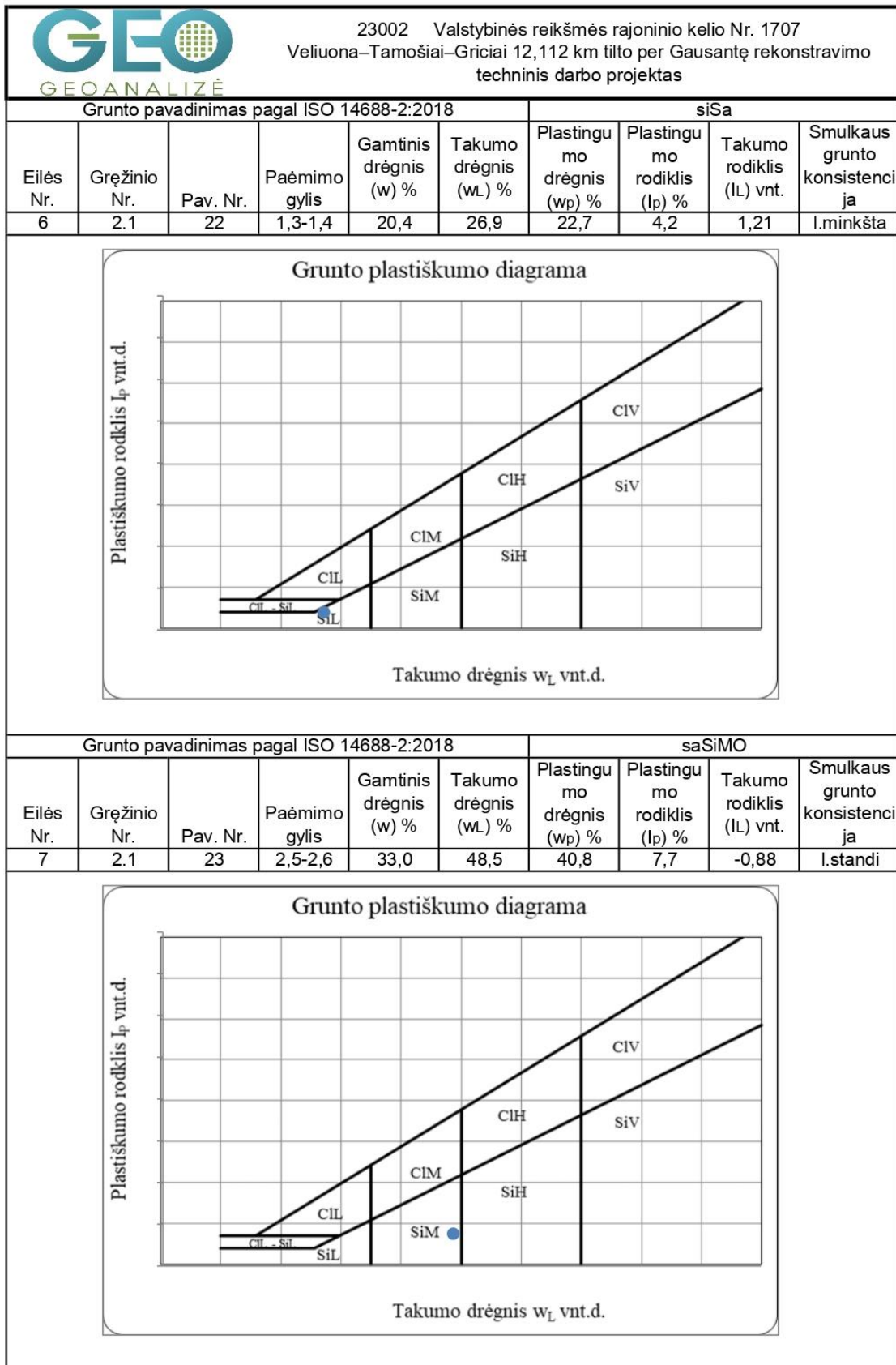
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						CIM			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w _L) %	Plastingumo drėgnis (w _p) %	Plastingumo rodiklis (I _p) %	Takumo rodiklis (I _L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
2	1.1	12	0,9-1	30,5	45,5	25,7	19,7	0,32	tvirta

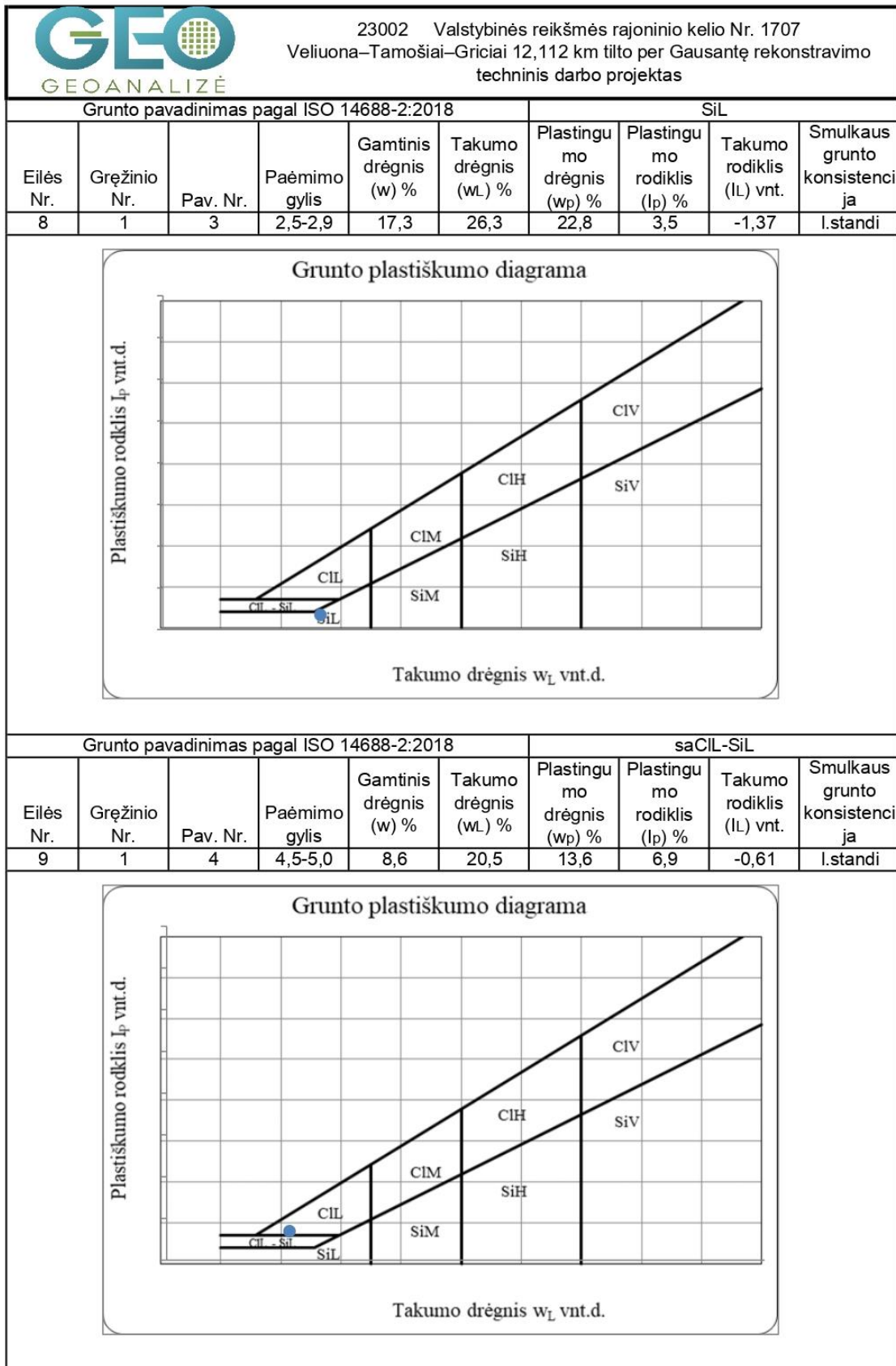


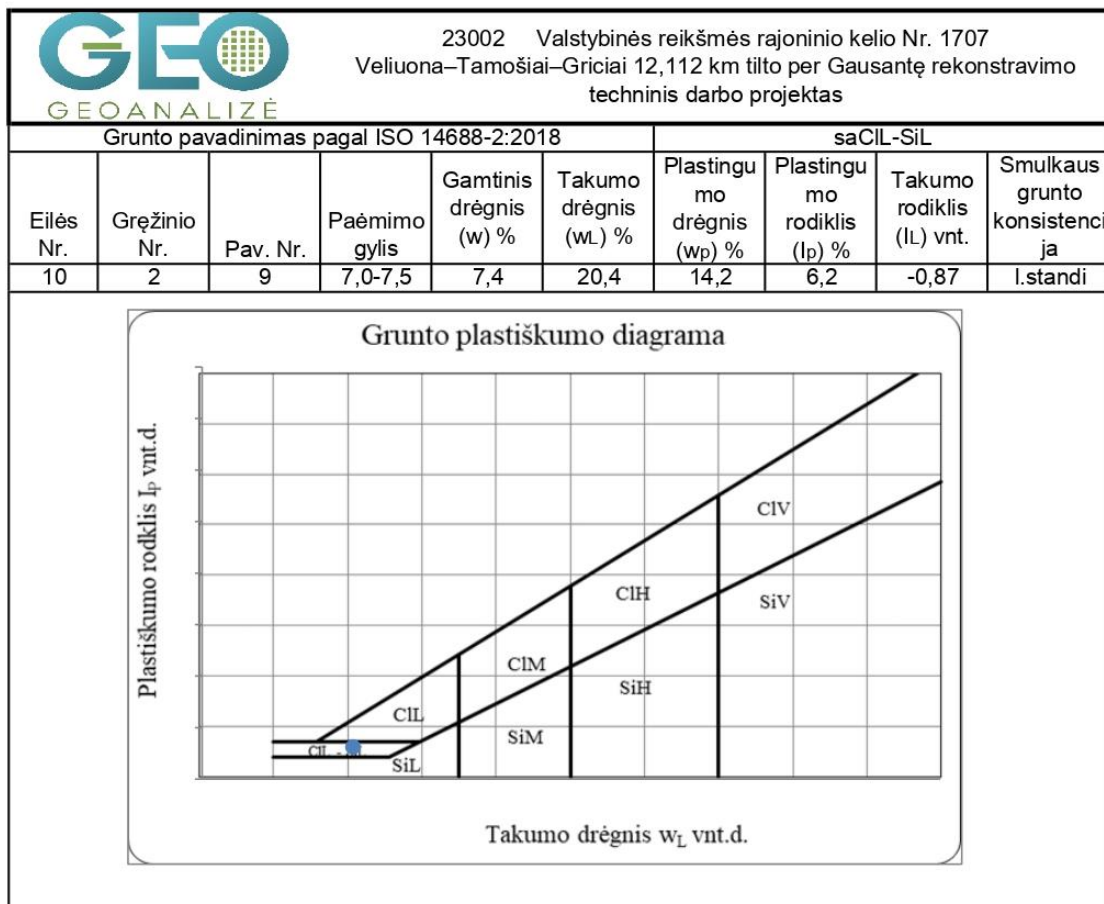
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saCIL-SiL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w _L) %	Plastingumo drėgnis (w _p) %	Plastingumo rodiklis (I _p) %	Takumo rodiklis (I _L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
3	1.1	13	2,4-2,6	22,8	26,2	19,3	6,9	0,62	minkšta











IGS	Geologinis indeksas	Grunto aprašymas	Simbolis ISO 14688	Žymuo LST 1331	Kūgio sprauda (vidurkis), q, MPa	Paviršinė movos trintis, f, kPa	Deformacijų modulis, E _o , MPa	Smūgių skaičius, N ₂₀ DPSH	Dinaminis stipris (vidurkis), q _d , MPa	Kūgio sprauda (vidurkis), q _d , konvertuota iš dinaminio stiprio q _d , MPa	Filtracijos koeficientas k _f *10 ⁻⁵ (m/s)	Gamtinis tankis ρ _s (Mg/m ³)	Kietųjų dalelių tankis ρ _{ss} (Mg/m ³)	Poringumo koeficientas e _v (vnt. d.)	Gamtinis dregnis W, (%)	Plastingumo rodiklis I _p , (%)	Takumo rodiklis L _v (vnt. d.)	Savitasis sunkis γ _s (kN/m ³)
1	t IV	Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas žyringas smėlis	saGr-FFI	[ZD]							<u>2.15</u>	<u>1.91</u>	<u>2.67</u>	<u>0.46</u>	<u>4.30</u>			<u>18.75</u>
2	t IV	Planingai supiltas: molingas smėlis, su maža organikos priemaiša (3,0 %)	clSaFI	[SMo]							<u>0.06</u>	<u>1.91</u>	<u>2.63</u>	<u>0.60</u>	<u>16.40</u>	<u>5.00</u>	<u>-0.02</u>	<u>18.75</u>
3	t IV	Planingai supiltas: dulkingas smėlis, su maža organikos priemaiša (3,2 %)	siSaFI	[SDo]							<u>0.03</u>	<u>1.87</u>	<u>2.62</u>	<u>0.69</u>	<u>20.40</u>	<u>4.20</u>	<u>1.21</u>	<u>18.31</u>
4	t IV	Planingai supiltas: smėlingas vidutinio plastiškumo dulgis, minkštas, su vidutine organikos priemaiša (14,2 %)	saSIM-OFI	[OD]								<u>1.81</u>	<u>2.47</u>	<u>0.81</u>	<u>33.00</u>	<u>7.70</u>	<u>-0.88</u>	<u>17.76</u>
5	t IV	Planingai supiltas: smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulgis, minkštas	saCIL-SiLFI	[MD]								<u>2.13</u>	<u>2.68</u>	<u>0.55</u>	<u>22.80</u>	<u>6.90</u>	<u>0.62</u>	<u>20.86</u>
6	t IV	Planingai supiltas: smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulgis, tvirtas	saCIL-SiLFI	[MD]	<u>1.7</u>	<u>9.0</u>	<u>1.7</u>					<u>2.02</u>	<u>2.73</u>	<u>0.76</u>	<u>30.50</u>	<u>19.70</u>	<u>0.32</u>	<u>19.83</u>
7	g III bl	Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas	saCIL	ML								<u>2.16</u>	<u>2.69</u>	<u>0.48</u>	<u>18.50</u>	<u>8.90</u>	<u>0.36</u>	<u>21.15</u>
8	g III bl	Stiprus mažo plastiškumo dulgis, labai standus	SiL	DL	<u>2.8</u>	<u>77.0</u>	<u>27.3</u>	<u>6.5</u>	<u>2.2</u>	<u>3.1</u>		<u>2.00</u>	<u>2.69</u>	<u>0.58</u>	<u>17.30</u>	<u>3.50</u>	<u>-1.37</u>	<u>19.63</u>
9	g III bl	Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulgis, moreninis, labai standus	saCIL-SiL	MD	<u>18.2</u>	<u>509.0</u>	<u>122.2</u>	<u>27.7</u>	<u>6.8</u>	<u>7.8</u>		<u>2.24</u>	<u>2.68</u>	<u>0.29</u>	<u>8.00</u>	<u>6.55</u>	<u>-0.74</u>	<u>21.95</u>

4.1 - pagal statinio/dinaminio žondavimo duomenis

9.4 - pagal laboratorinių tyrimų rezultatus



Leidimo Nr.1746029

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 2406 Kupiškis–Rudiliai–Subačius 12,053 km tilto per Sausą rekonstravimas

Tech. direktorius:

Inž. geol.

Inž. geol.

Užsakovas

UAB „TEC Infrastructure“

2023.03

2023.03

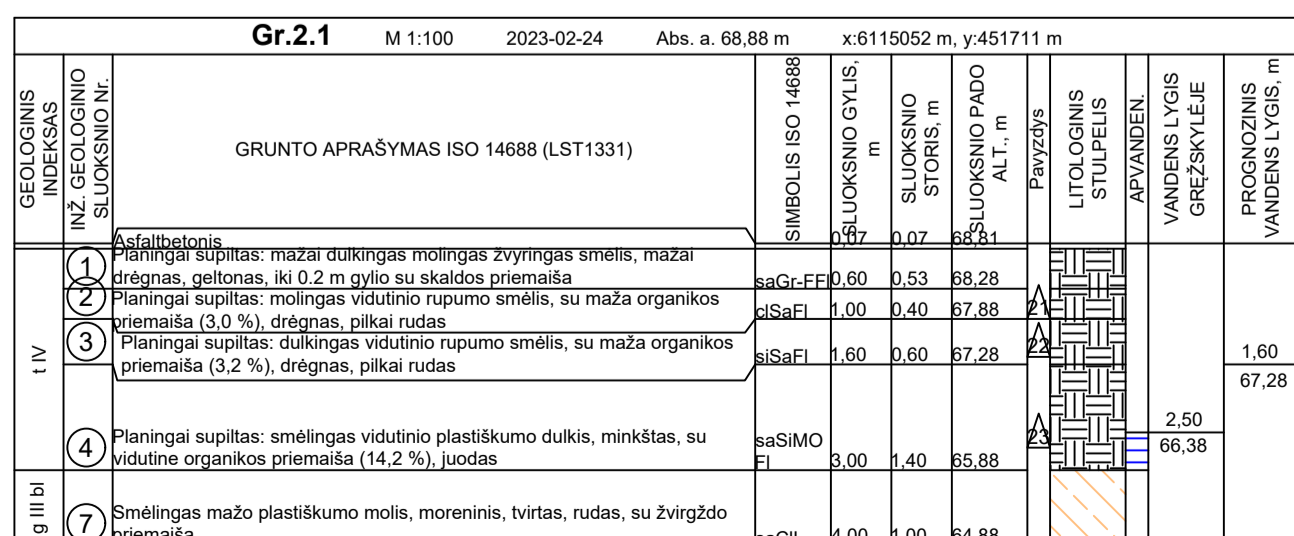
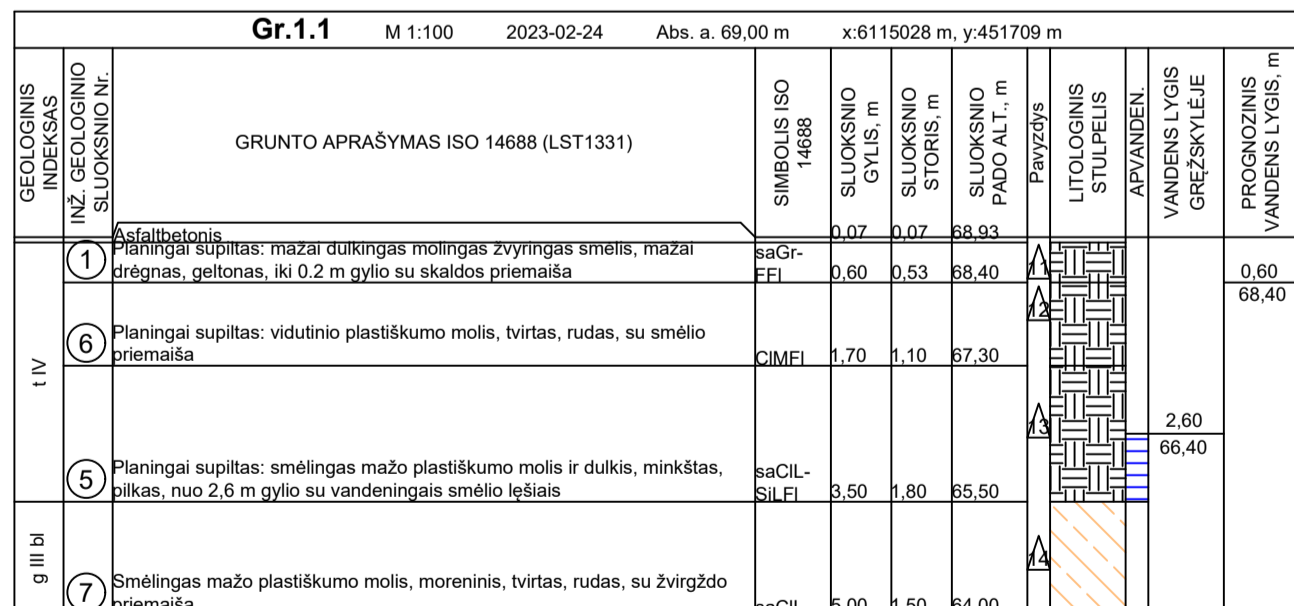
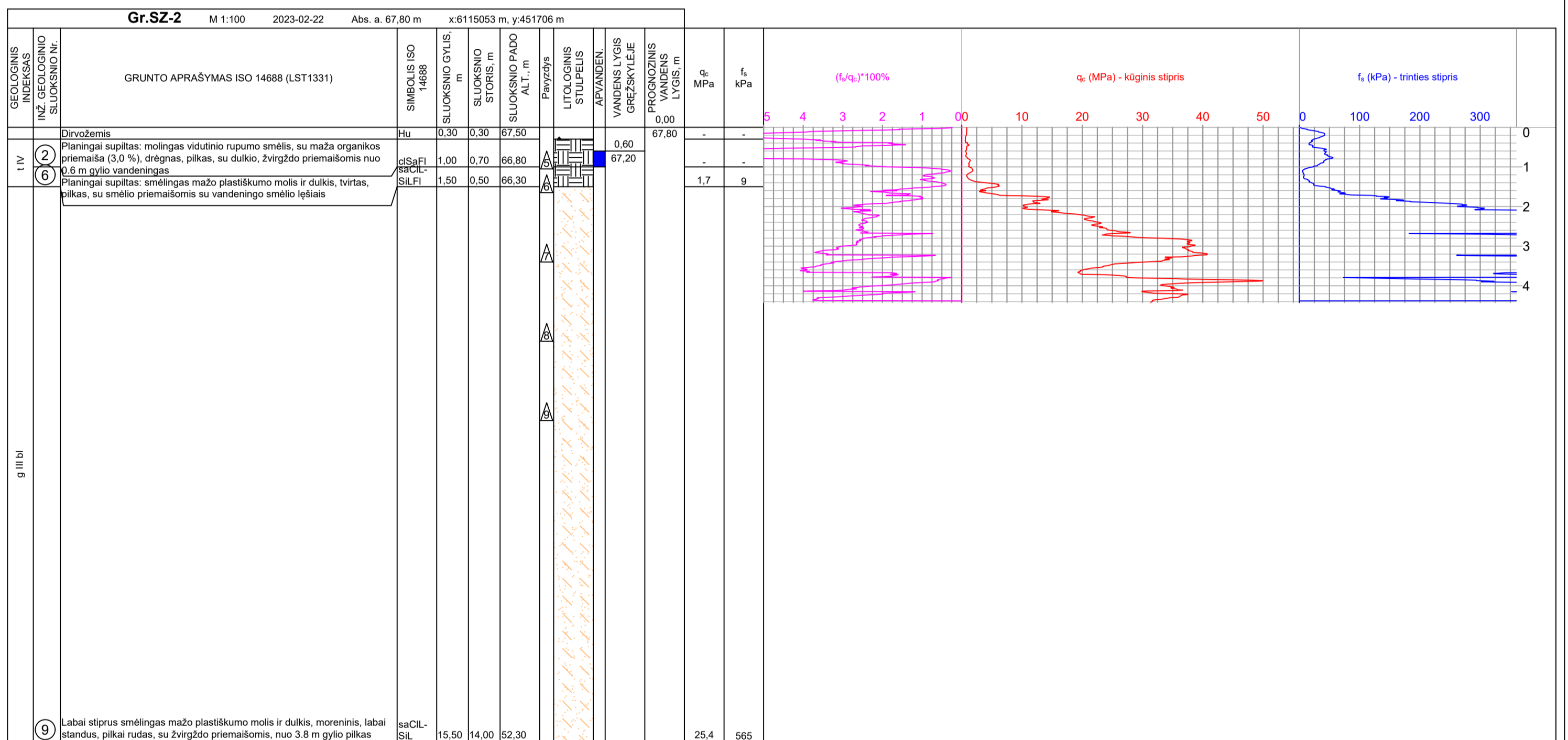
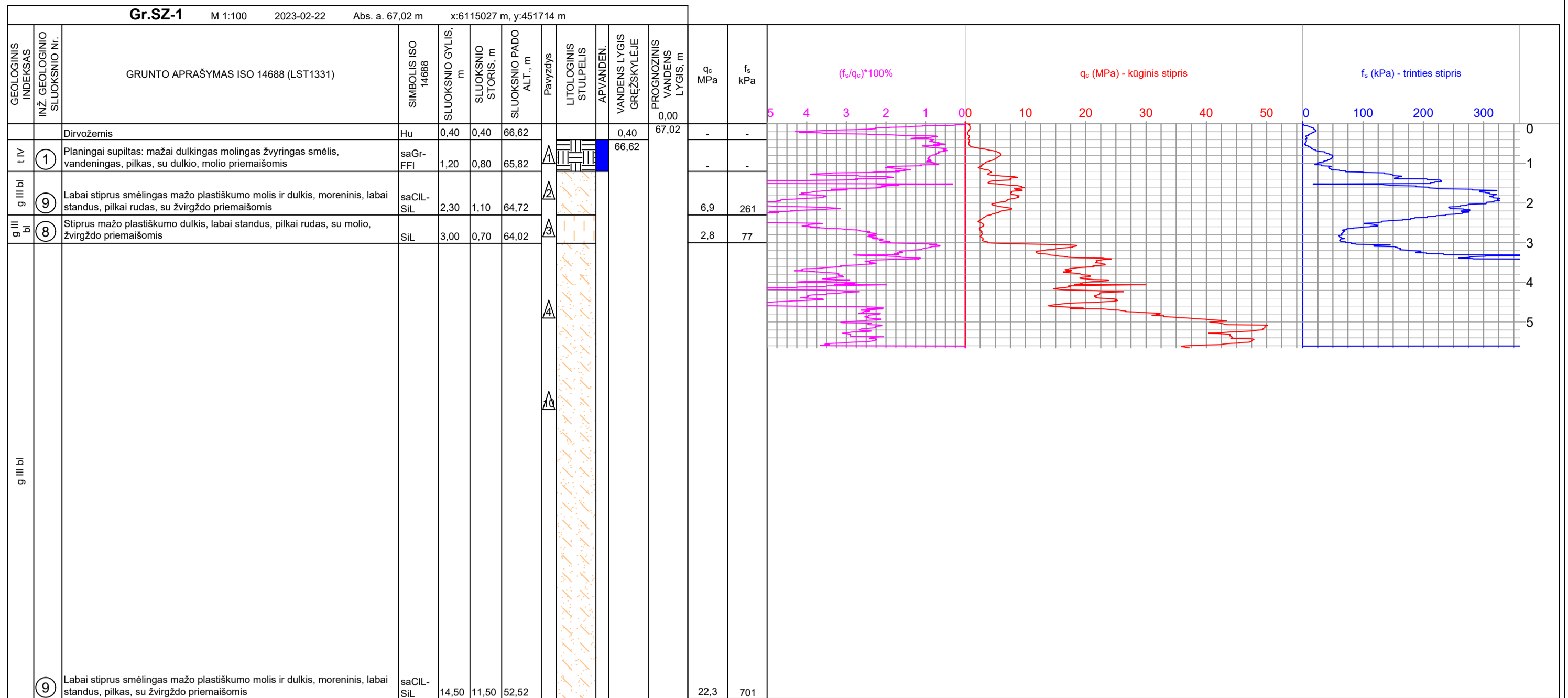
2023.03

Projekto Nr.

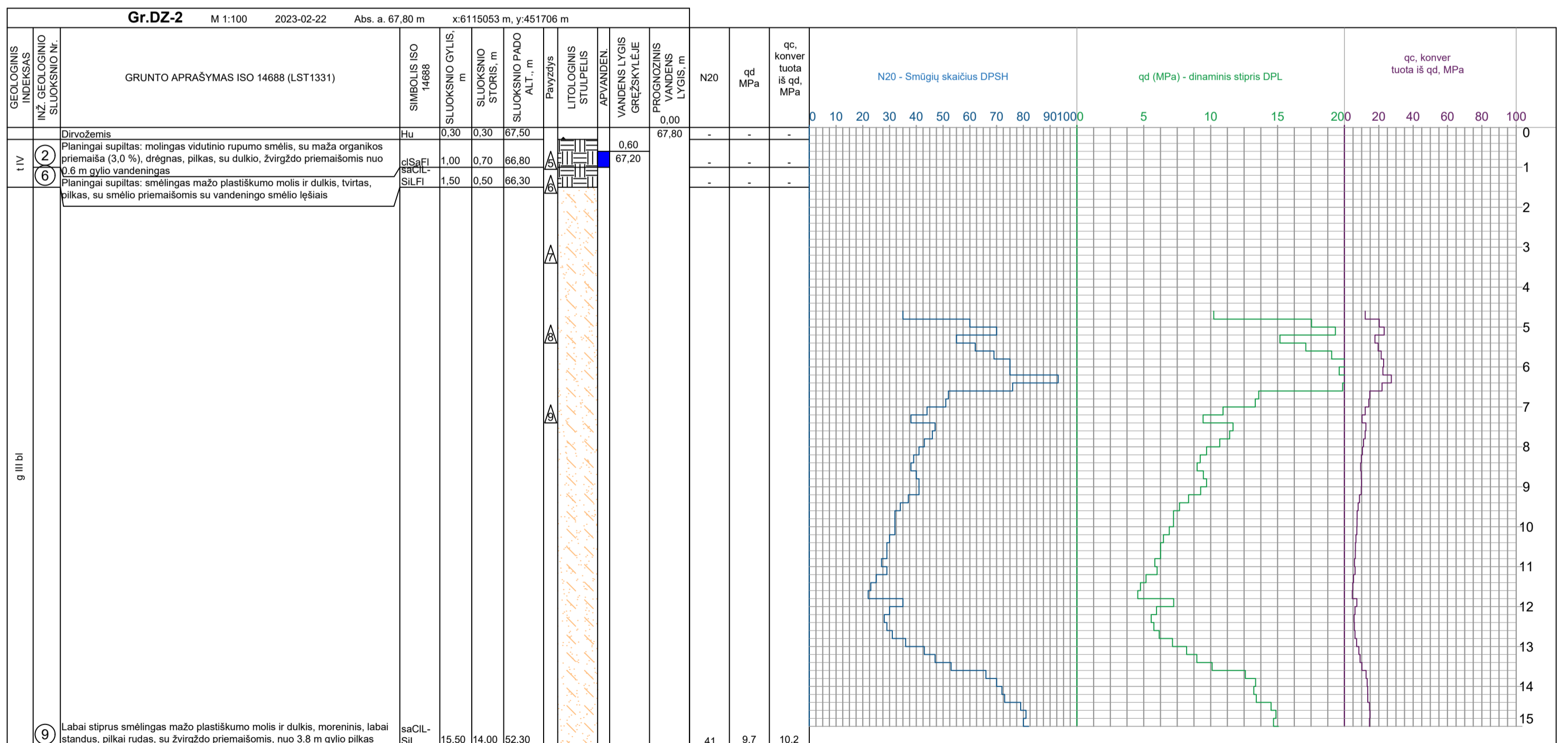
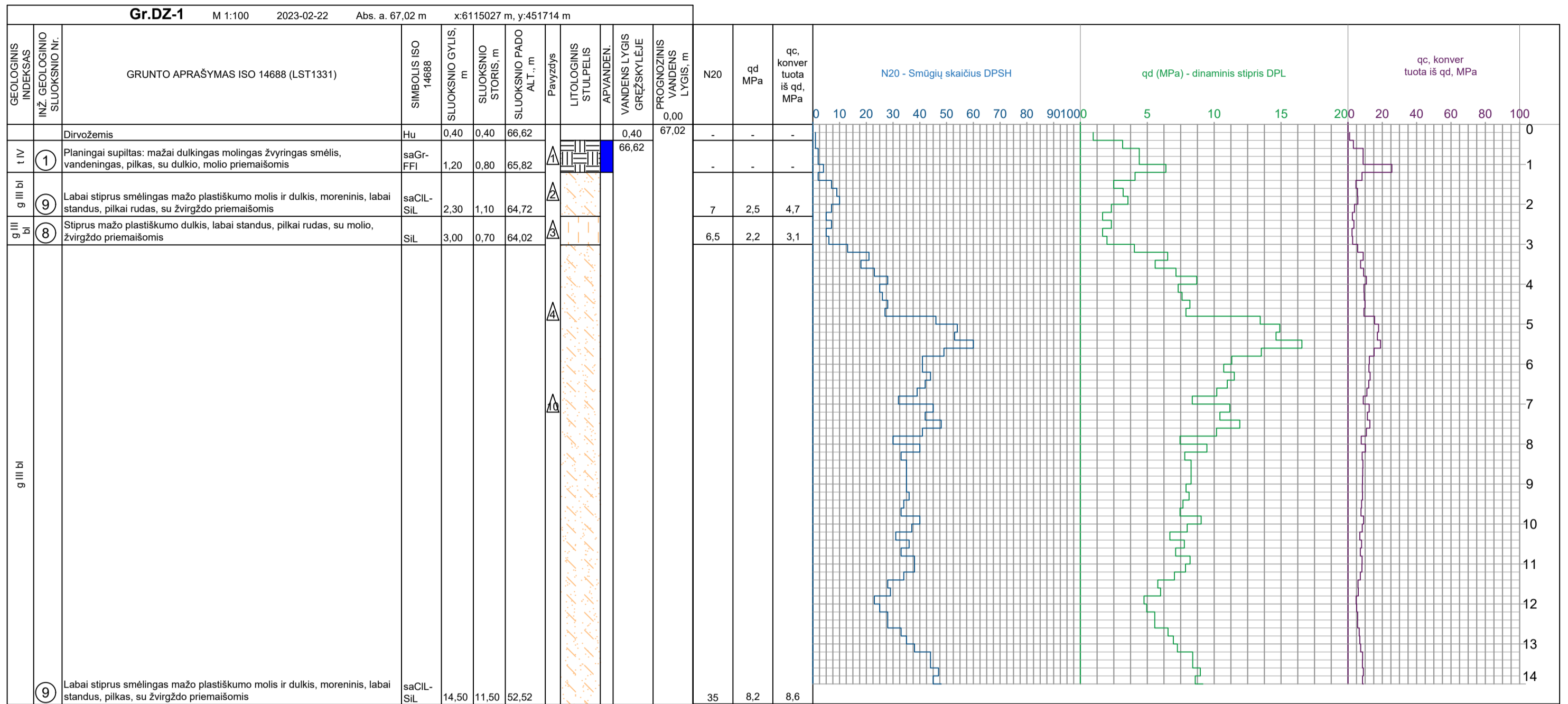
Geotechninių rodiklių suvestinė lentelė

23002

1.1

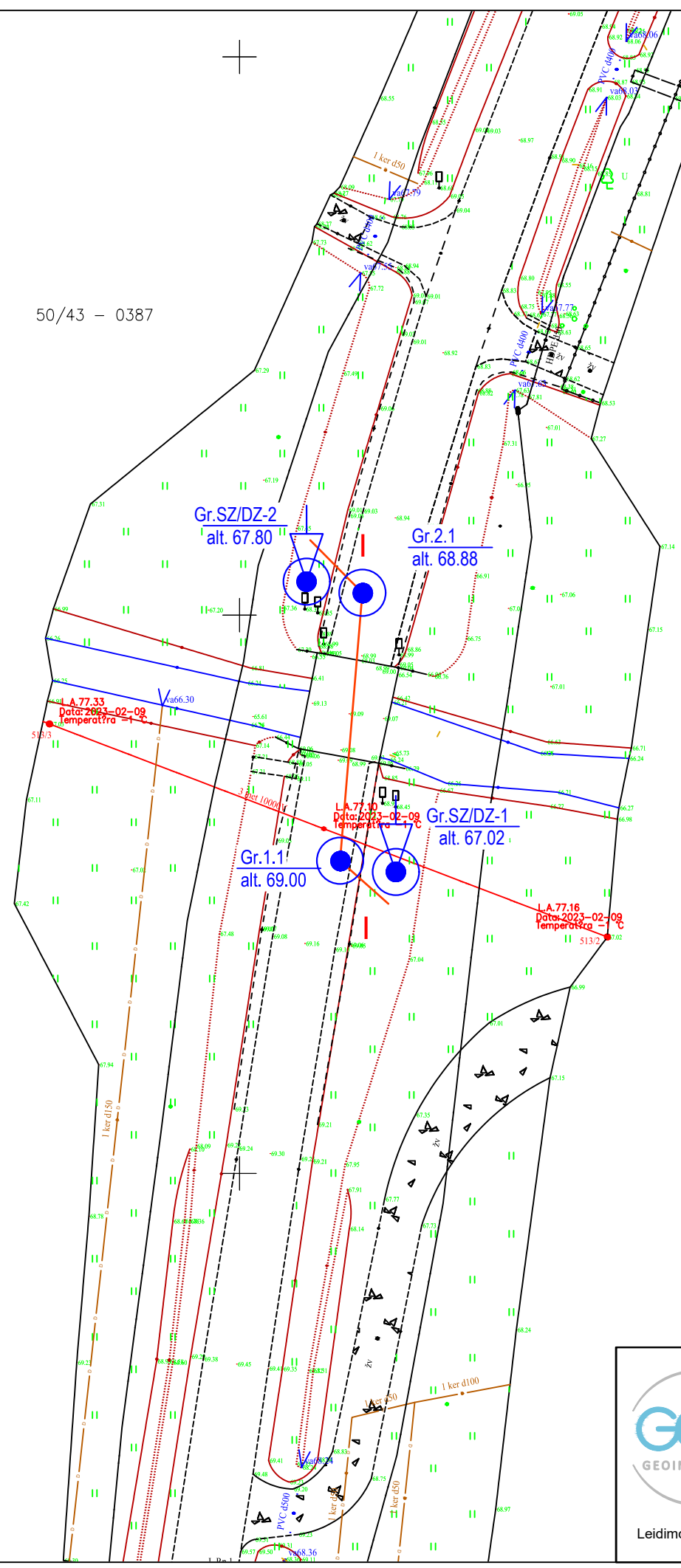


	Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 2406 Kupiškis–Rudiliai–Subačius 12,053 km tilto per Soušą rekonstravimas	
	Tech. direktoriu Inž. geol. Inž. geol.	2023.03 2023.03 2023.03
Užsakovas UAB „TEC Infrastructure“	Grežinių geologiniai-litologiniai stulpeliai ir statinio zonavimo grafikai	Projekto Nr. 23002
Leidimo Nr. 1746029		2.1



50/43 - 0387

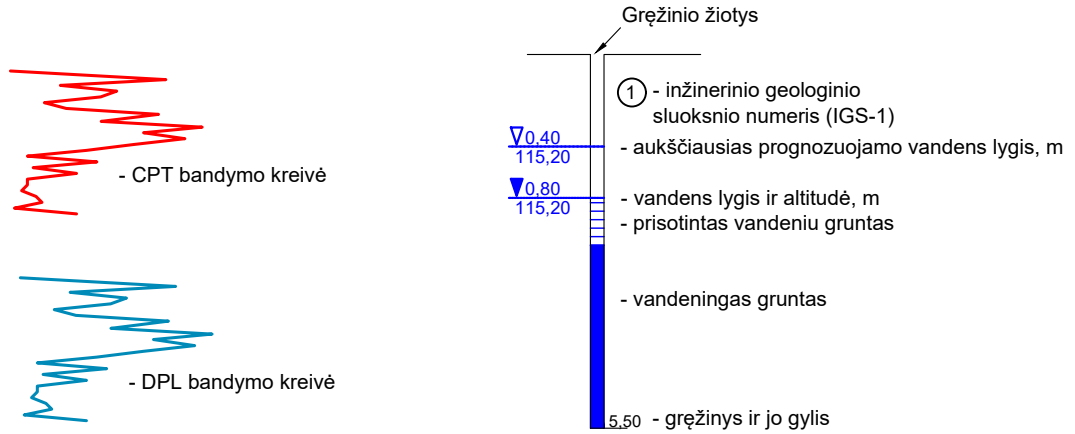
50/43 - 0388




Leidimo Nr.1746029

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 2406 Kupiškis–Rudiliai–Subačius 12,053 km tilto per Sousą rekonstravimas				
Tech. direktoriu	2023.03	Topografinis planas M 1:500 su gręžinių ir pjūvių vietomis		
Inž. geol.	2023.03			
Inž. geol.	2023.03			
Užsakovas	UAB „TEC Infrastructure“	Projekto Nr.	23002	4.1

SUTARTINIŲ ŽENKLŲ SUVESTINĖ LENTELĖ



Stratigrafinės ribos

- inž. geologinio sluoksnio riba
- stratigrafinė riba
- 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

- Dirvožemis
- Piltinis gruntas
- Moreninis smėlingas molis
- Moreninis smėlingas molis ir dulkis

▲ - grunto ėminys

Stratigrafija

- t IV - antropogeniniai dariniai
- g III bl - glacialiniai dariniai

Tankumas ir stiprumas

- ST - stiprus
- LST - labai stiprus



Leidimo Nr.1746029

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 2406 Kupiškis–Rudiliai–Subačius 12,053 km tilto per Sausą rekonstravimas

Tech. direktorius

Inž. geol.

Inž. geol.

Užsakovas

UAB „TEC Infrastructure“

2023.03

2023.03

2023.03

Projekto Nr.

Sutartinių ženklų suvestinė lentelė

23002

5.1