



## UAB „PLENTPROJEKTAS“

STATYTOJAS AB VIA LIETUVA

**PROJEKTO PAVADINIMAS** VALSTYBINĖS REIKŠMĖS KRAŠTO KELIO NR. 138 VILKAVIŠKIS–KUDIRKOS NAUMIESTIS–ŠAKIAI RUOŽO NUO 0,880 IKI 2,320 KM REKONSTRAVIMAS

STADIJA TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

STATYBOS RŪŠIS REKONSTRAVIMAS

STATINIO KATEGORIJA YPATINGASIS

PROJEKTO DALIS INŽINERINIAI GEOLOGINIAI TYRINĖJIMAI

TOMAS II

KOMPLEKSO NR. 0617

Pareigos	Kvalifikacijos atestato Nr.	V. Pavardė	Parašas
Direktorius	-	[Redacted]	[Redacted]
Projekto vadovas	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

VILNIUS, 2024



ŽEMĖS GELMIŲ EKSPERTAI



**UAB „Geoinžinerija“ Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029**  
Įm. k. 303106983; PVM mok. k. LT100007929219, buveinės adresas: M. Šleževičiaus g. 7-102, Vilnius LT- 06326  
Tel.: [redacted] Mob.: [redacted] El. Paštas: [redacted]

## **PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA**

**(II geotechninė kategorija)**

**UŽSAKOVAS: UAB "Plentprojektas"**

**OBJEKTAS: Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.**

**Autorius Inž. geologas**

**Tyrimų vadovas – Inž. geologas**

**Tech. direktorius**

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 48481-2024

Tyrimų identifikavimo numeris įmonės registre – 24085

2024 m. GEGUŽĖ, 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 .....	8
7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI .....	8
8. REKONSTRUOJAMO KELIO ŽEMĖS SANKASOS IR DANGOS KONSTRUKCIJOS ĮVERTINIMAS .....	8
9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS.....	10
10. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	12

## TEKSTINIAI PRIEDAI

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS .....	13
DANGOS KONSTRUKCIJOS LENTELE .....	15
TECHNINĖ UŽDUOTIS .....	17
ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS .....	20
LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES .....	22
GEOANALIZĖ LEIDIMAS .....	23
TENZOZONDO (Nr.K-0009179) KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS .....	24
GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	26

## GRAFINIAI PRIEDAI

1.1 GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELE	
2.1- 2.5 GRĘŽINIŲ GEOLOGINIAI-LITOLOGINIAI STULPELIAI IR STATINIO ZONDAVIMO GRAFIKAI	
3.1- 3.3 INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS	
4.1- 4.3 TOPO PLANAS SU GRĘŽINIŲ VIETOMIS M 1:500	
5.1 SUTARTINIŲ ŽENKLŲ LENTELE	

## 1. ĮVADAS

Pagal UAB „Plentprojektas“ techninę užduotį UAB „Geoinžinerija“ (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išduotas 2020-07-01) 2024 metų balandžio mėnesį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus rekonstruoti planuojamam valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožui nuo 0,880 iki 2,320 km. Tyrimo objekto centro koordinatės yra  $x = 6058792$ ,  $y = 437457$ .

**Tyrimų tikslas** – išaiškinti projektuojamo statinio inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamam statiniui bei įvertinti tiriamo ruožo dangos konstrukciją. 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 – 4.3 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. 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 KB20 sraigtiniu (šnekinio) gręžimo būdu  $d = 148$  mm, buvo išgręžti 27 gręžiniai po 4,0 - 6,0 metrus, geologinės - litologinės sandaros nustatymui kelio dangos konstrukcijai ir konstrukcijos gyliui nustatyti. Pakėlus gruntą kas 0,3 - 0,5 m buvo atliekamas gruntų atpažinimas ir aprašymas. 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 atlikta 14 statinio zondavimo bandymų iki 4,0 – 7,0 m gylio. Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zonu pagal LST EN 1997–2:2012 (kalibravimo liudijimas Nr. K-0009179, išduotas 2024-01-30). Zondavimo metu kas 0,01 m nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūgio stipris  $q_c$  ir paviršinės šoninės trinties stipris  $f_s$ .

Gruntų kūginio stiprio  $q_c$ , paviršinės movos trinties  $f_s$ , deformacijų modulio  $E_o$ , apibendrintos vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

Grunto laboratoriniams tyrimams buvo paimti 19 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;
- organinės medžiagos kiekis.

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

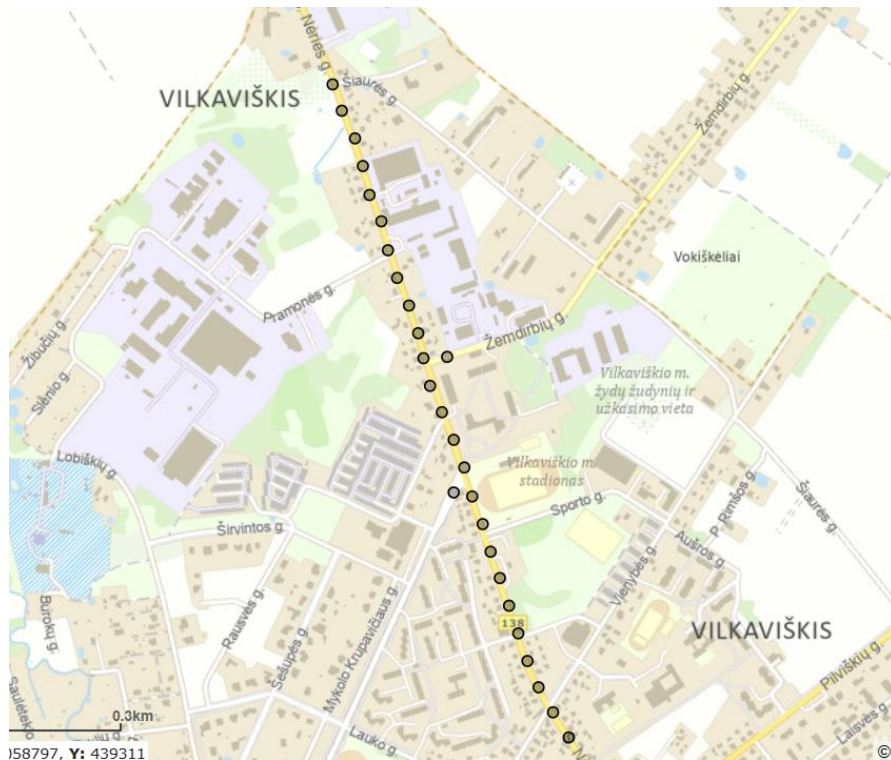
Laboratoriniai tyrimų rezultatai pateikti tekstiniuose prieduose ir geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

Pagal tyrimų duomenis sudaryti gręžinių geologiniai – litologiniai stulpeliai su statinio zondavimo grafikais, gręžinių aprašymas, nubraižytas inžinerinis - geologinis pjūvis, sudaryta sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinė lentelė, parašyta ataskaita. Ataskaitą paruošė inž. geologas – Mantas Baltrūnas, tyrimų vadovas - inž. geologas Mindaugas Petrauskas. Lauko darbams vadovavo bei gruntų atpažinimą ir aprašymą atliko inžinierius geologas Deividas Bukauskas.

## **2. BENDRIEJI DUOMENYS**

Reljefo abs. a. sklypo ribose kinta nuo 57,95 iki 58,70 m (pagal gręžinių altitudes). Aukščių skirtumas – 0,75 m (2 pav.).

**Geomorfologiniu požiūriu** tyrimų plotas priklauso paskutiniojo apledėjimo, Sūduvos aukštumos rajono, Karklinių apskalautos moreninės nuolaidumos mikrorajonui.



2 pav. Tyrimo vietos padėties schema

### 3. GEOLOGINĖ SANDARA

**Geologiniu požiūriu** aikštelėje sutikti antropogeniniai (t IV), limnoglacialiniai (lg III bl) bei glacialiniai (g III bl).

**Antropogeniniai dariniai (t IV)** – tai kelio dangos konstrukciją ir sankasą sudarantys gruntai, supilti visame tirtame ruože iki 0,9 – 1,9 m gylio.

**Limnoglacialiniai dariniai (lg III bl)** – tai ledyniniuose ežeruose klostęsi gruntai, aptikti visame tirtame ruože iki 1,4 – 3,7 m

**Glacialiniai dariniai (g III bl)** – tai paskutiniojo apledėjimo pabaigoje sustumti smulkieji moreniniai gruntai, aptikti visame tirtame ruože, ir slūgso iki pragręžto 4,00 – 7,0 m gylio.

Gruntų slūgsojimas detaliau pavaizduotas gręžinių stulpeliuose ir inžineriniame geologiniame pjūvyje (2.1 – 3.3 grafiniai priedai).

### 4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

**Antropogeninį gruntą (t IV)** – sudaro tankus mažai dulkingas molingas smėlis (IGS-1), purus molingas smėlis, su maža (iki 3,1 %) organinės medžiagos priemaiša (IGS-2), mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis (IGS-3), vidutinio tankumo dulkingas smėlis su maža (1,2 %) organinės medžiagos priemaiša (IGS-4), vidutinio stiprumo smėlingas vidutinio plastiškumo molis, I. standus (IGS-5), vidutinio stiprumo didelio plastiškumo dulkis I. standus su maža (5,8 %) organinės medžiagos priemaiša (IGS-6), vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas su maža (2,5 - 2,7%) organinės medžiagos priemaiša (IGS-7).

**Limnoglacialinį gruntą (lg III bl)** – sudaro vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis (IGS-8), vidutinio stiprumo didelio plastiškumo molis, standus (IGS-9), vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas (IGS-10).

**Glacialinį gruntą (g III bl)** – sudaro vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas (IGS-11), stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus (IGS-12).

## 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;
- organinės medžiagos kiekio nustatymas ASTM D2974 – 14;

Savitasis sunkis  $\gamma$  apskaičiuojamas pagal formulę:

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

kur:  $\rho$  – gamtinis tankis;

$g$  – laisvojo kritimo pagreitis (9,81 m/s<sup>2</sup>).

Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zonu pagal LST EN 1997–2:2012 (kalibravimo liudijimas Nr. K-0009179, išduotas 2024-01-31). 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 (2 - 8) [2] ir pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas):

**Antropogeniniam netankintam gruntui:**

$$E_0 = q_c \quad (2)$$

**Dirbtinai sutankintam rupiam gruntui:**

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

**Vidutinio tankumo rupiam gruntui:**

$$E_0 = 7,8 \cdot q_c^{0,71} \quad (4)$$

**Nemoreniniams smėlingiems moliams:**

$$E_0 = 7 \cdot q_c \quad (5)$$

**Vidutinio stiprumo moreniniam smėlingam moliui:**

$$E_0 = 10 \cdot q_c \quad \text{kai } q_c < 2,5 \quad (6)$$

**Stipriam moreniniam smėlingam moliui:**

$$E_0 = 12 \cdot q_c^{0,8} \quad \text{kai } q_c > 2,5 \quad (7)$$

**Moliui:**

$$E_0 = 8,2 \cdot q_c - 3,1 \quad (8)$$

Efektyvusis vidinės trinties kampas ( $\varphi'$ ) smėliui pateiktas pagal LST EN 1997-2:2007, D priedo, D.1 lentelę, remiantis statinio zondavimo duomenimis.

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

Antropogeniniai dariniai (t IV):

(IGS-1) Planingai supiltas: tankus mažai dulkingas molingas mažai dulkingas molingas smėlis – kūginis stipris  $q_c = 15,8$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 208$  kPa, deformacijų modulis  $E_0 = 47$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,93$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,53$  vnt. d.;

(IGS-2) Planingai supiltas: purus molingas smėlis, su maža (iki 3,1 %) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris  $q_c = 3,8$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 90$  kPa, deformacijų modulis  $E_0 = 4$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,89$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,64$  vnt. d., takumo rodiklis  $I_L = 0,42$  vnt. d.;

(IGS-3) Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis, gamtinis tankis  $\rho = 1,95$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,42$  vnt. d.;

(IGS-4) Planingai supiltas: vidutinio tankumo dulkingas smėlis su maža (1,2 %) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris  $q_c = 9,6$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 181$  kPa, deformacijų modulis  $E_0 = 29$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,85$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,56$  vnt. d., takumo rodiklis  $I_L = -0,96$  vnt. d.;

(IGS-5) Planingai supiltas: vidutinio stiprumo smėlingas vidutinio plastiškumo molis, I. standus – kūginis stipris  $q_c = 1,6$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 62$  kPa, deformacijų modulis  $E_0 = 2$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,01$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,59$  vnt. d., takumo rodiklis  $I_L = -0,17$  vnt. d.;

(IGS-6) Planingai supiltas: vidutinio stiprumo didelio plastiškumo dulkis I. standus su maža (5,8 %) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris  $q_c = 1,4$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 115$  kPa, deformacijų modulis  $E_0 = 1$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,94$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,71$  vnt. d., takumo rodiklis  $I_L = -0,11$  vnt. d.;

(IGS-7) Planingai supiltas: vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas su maža (2,5 - 2,7%) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris  $q_c = 1$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 62$  kPa, deformacijų modulis  $E_0 = 1$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,04$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,60$  vnt. d., takumo rodiklis  $I_L = 0,43$  vnt. d.;

Limnoglacialiniai dariniai (Ig III bl):

(IGS-8) Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis – kūginis stipris  $q_c = 10$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 112$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 40$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,03$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,55$  vnt. d.;

(IGS-9) Vidutinio stiprumo didelio plastiškumo molis, standus – kūginis stipris  $q_c = 1,6$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 95$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 10$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,99$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,73$  vnt. d., takumo rodiklis  $I_L = 0,03$  vnt. d.;

(IGS-10) Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas – kūginis stipris  $q_c = 1,3$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 64$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 9$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,17$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,43$  vnt. d., takumo rodiklis  $I_L = 0,29$  vnt. d.;

Glacialiniai dariniai (g III bl):

(IGS-11) Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas – kūginis stipris  $q_c = 1,9$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 48$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 19$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,17$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,43$  vnt. d., takumo rodiklis  $I_L = 0,25$  vnt. d.;

(IGS-12) Stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus – kūginis stipris  $q_c = 3,1$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 68$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 30$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,27$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,34$  vnt. d., takumo rodiklis  $I_L = 0,09$  vnt. d.

## 6. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

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

2024 metų balandžio mėnesį vykusių lauko darbų metu požeminis vanduo iki pragręžto 4,0 – 7,0 m gylio sutiktas gręžiniuose Nr. 9 - 14, 20, 1,0 – 2,3 m (56,12 – 57,13 m abs. a.) gilyje nuo esamo žemės paviršiaus. Tai podirvio vanduo, kuris talpinasi smėlingame molyje esančiuose smėlio lęšiuose bei rupiuose gruntuose, kurie suklostyti virš vandeniui nelaidžių gruntų.

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš molinių gruntų (žiūr. grafinius priedus) iki 0,12 – 1,30 m gylio gali kauptis podirvio vanduo, taip pat pasirodydamas ir kitur, kur tyrimų metu nebuvo sutiktas.

## 7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Tyrinėtoje teritorijoje aktyvūs geologiniai procesai nepastebėti.

## 8. REKONSTRUOJAMO KELIO ŽEMĖS SANKASOS IR DANGOS KONSTRUKCIJOS ĮVERTINIMAS

Tyrineto kelio konstrukcija susideda iš dangos konstrukcijos (dangos, dangos pagrindo, šalčiui atsparaus sluoksnio) ir sankasos. Buvo nustatinėjama visuose gręžiniuose, išskyrus Nr. 4, 14, 23, 25.

Dangą sudaro asfaltbetonis storis 6 - 24 cm.

Dangos pagrindą sudaro grindinys, storis 8 – 17 cm. Tik ties gręžiniais Nr. 17, 20, 22, 27 pagrindą sudaro skalda. Ties gręžiniu Nr. 26 pagrindą sudaro mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis ([SD]) – storis 12 cm ir asfaltbetonis 6 cm storio.

Šalčiui atsparų sluoksnį sudaro mažai dulkingas molingas smėlis ([SD]), lokaliai – mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis ([SD]) ties gręžiniu Nr.26. Šalčiui atsparaus sluoksnio storis 23 - 47 cm. Šalčiui atsparus sluoksnis yra gerai sutankintas, vidutinis  $q_c = 15,8$  MPa.

Bendras dangos konstrukcijos storis kinta nuo 30 iki 60 cm.

Pagal gruntų granuliometrijos laboratorinius tyrimus mažai dulkingame molingame smėlyje ([SD]) žvyringų dalelių didesnių nei 2 mm yra 3,7 – 6,0 %. Dulquio molio dalelių mažesnių nei 0,063 mm yra 10,6 – 12,3 %, laboratorijoje nustatytas filtracijos koeficientas vidutiniškai yra  $1,23 \cdot 10^{-5}$  m/s -  $1,32 \cdot 10^{-5}$  m/s. Pagal šiuos parametrus gruntas priklauso mažai ir vidutiniškai jautrių šalčio klasei  $F_2$ . Sluoksnis netinkamas būti naudojamas dangos konstrukcijoje, tačiau jį galima naudoti kaip viršutinę sankasos dalį.

Pagal gruntų granuliometrijos laboratorinius tyrimus mažai dulkingame molingame smėlyje ([SD]) žvyringų dalelių didesnių nei 2 mm yra 31,6 %. Dulquio molio dalelių mažesnių nei 0,063 mm yra 13,6 %, laboratorijoje nustatytas filtracijos koeficientas vidutiniškai yra  $1,78 \cdot 10^{-5}$  m/s. Pagal šiuos parametrus gruntas priklauso mažai ir vidutiniškai jautrių šalčio klasei  $F_2$ . Sluoksnis netinkamas būti naudojamas dangos konstrukcijoje, tačiau jį galima naudoti kaip viršutinę sankasos dalį.

Dangos konstrukcijos sluoksniai pakloti ant kelio sankasos kurią sudaro purus ( $q_c$ -3,8 MPa) molingas smėlis, su maža (iki 3,1 %) organinės medžiagos priemaiša ([SDo]), vidutinio tankumo ( $q_c$ -9,6 MPa) dulkingas smėlis su maža (1,2 %) organinės medžiagos priemaiša ([SDo]), vidutinio stiprumo ( $q_c$ -1,6 MPa) smėlingas vidutinio plastiškumo molis, I. standus ([MV]), vidutinio stiprumo ( $q_c$ -1,4 MPa) didelio plastiškumo dulkis I. standus su maža (5,8 %) organinės medžiagos priemaiša ([DR]), vidutinio stiprumo ( $q_c$ -1,0 MPa) smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas su maža (2,5 - 2,7%) organinės medžiagos priemaiša ([ML]).

Matavimų rezultatai parodo tik konkretaus tyrimo taško situacija ir visumos tendencijas, bet negali būti siejami su visu išskirtų inžineriniu geologiniu sluoksniu.

## **9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS**

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas priklauso paskutiniojo apledėjimo, Sūduvos aukštumos rajono, Karklinių apskalaus moreninės nuolaidumos mikrorajonui.
2. Geologinį pjūvį sudaro antropogeniniai (t IV), limnoglacialiniai (lg III bl) bei glacialiniai (g III bl) dariniai.
3. Atsižvelgiant į genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes tyrimų plote išskirti 12 inžinerinių geologinių sluoksnių. Antropogeniniai (t IV) gruntai (IGS-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) sutinkami visame tirtame ruože iki 0,9 – 1,9 m gylio. Limnoglacialiniai (lg III bl) dariniai, rupieji (IGS-8) ir smulkieji (IGS-9, 10) aptikti iki 1,4 – 3,7 m. gylio. Glacialiniai (g III bl) smulkieji (IGS-11, 12) gruntai aptikti visame tirtame ruože iki pragręžto 4,0 – 7,0 m gylio.
4. IGS pateiktos gruntų geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, persalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.
5. Tyrimo metu tyrimų plote požeminis vanduo iki pragręžto 0,8 – 14,0 m gylio sutiktas tik gręžiniuose Nr. 9 - 14, 20, 1,0 – 2,3 m (56,12 – 57,13 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Tai podirvio vanduo, kuris talpinasi smėlingame molyje esančiuose smėlio lęšiuose bei rupiuose gruntuose.
6. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš molinių gruntų (žiūr. grafinius priedus) iki 0,12 – 1,30 m gylio gali kauptis podirvio vanduo, taip pat pasirodydamas ir kitur, kur tyrimų metu nebuvo sutiktas.
7. Inžinerinės geologinės sąlygos yra palankios statinio statybai.
8. Tirta ruožo dangą sudaro asfaltbetonis, kurio storis 6 – 24 cm. Dangos pagrindą sudaro grindinys, storis 8 – 17 cm, tik ties gręžiniais Nr. 17, 20, 22, 27 pagrindą sudaro skalda. Šalčiui atsparų sluoksnį sudaro 23 - 47 cm mažai dulkingas molingas smėlis ([SD]) ir mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis ([SD]) ( $F_2$  šalčiui nejautrių gruntų klasei). Bendras dangos konstrukcijos storis 30 - 60 cm.
9. Kelio sankasą sudaro purus ( $q_c$ -3,8 MPa) molingas smėlis, su maža (iki 3,1 %) organinės medžiagos priemaiša ([SDo]), vidutinio tankumo ( $q_c$ -9,6 MPa) dulkingas smėlis su maža (1,2 %) organinės medžiagos priemaiša ([SDo]), vidutinio stiprumo ( $q_c$ -1,6 MPa) smėlingas vidutinio plastiškumo molis, I. standus ([MV]), vidutinio stiprumo ( $q_c$ -1,4 MPa) didelio plastiškumo dulkis I. standus su maža (5,8 %) organinės medžiagos priemaiša ([DR]), vidutinio stiprumo ( $q_c$ -1,0 MPa) smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas su maža (2,5 - 2,7%) organinės medžiagos priemaiša ([ML]).
10. Kelio konstrukcijos ir statinio pamatų pagrindais nerekomenduojama naudoti purių antropogeninių (t IV) (IGS-2), su organinės medžiagos priemaiša (IGS-2, 4, 6, 7) darinių. Naudojant pagrindais gruntuos sezoninio poveikio zonoje būtina juos apsaugoti nuo

užšalimo, perdžiuvimo ir praskydimo.

11. Atliekant atskirų sluoksnių tankinimo darbus reikia pasirinkti tinkamas tankinimo priemones, kad nebūtų pažeista giliau esančių gruntų struktūra. Netinkamai parinkta tankinimo priemonė ypač pavojinga smulkiesiems gruntams, kurie nuo dinaminių apkrovų praskysta.
12. Atliktos IGG tyrimų apimtys ir metodika leidžia pakankamai įvertinti tyrimų ploto inžinerinės geologinės sąlygas ir pagrindo parinkimą statinio pamatų parinkimui.

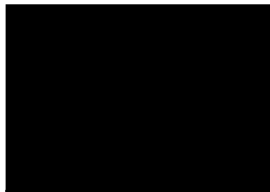
Sudarė:



inž. geologas



Tech. Direktorius





## **10. 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“.
10. Valstybinė geologijos informacinė sistema GEOLIS. [www.lgt.lt](http://www.lgt.lt).

## GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

**Objekto pavadinimas:** Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.

**Gręžinius nužymėjo ir pririšo:** UAB „Geoinžinerija“, Inž. geologas [REDACTED]

Koordinatų sistema – LKS-94

Aukščių sistema – LAS 07

Planinio pririšimo būdas: Linijinis

Koordinatų nustatymo metodas: GPS

Altitudžių nustatymo metodas: Interpoliuojant toponuotrauką

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Koordinatės, m		Altitudė, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
1.	Gr.SZ-1	6058048	437740	58,24	5,0
2.	Gr.2	6058098	437708	58,22	4,0
3.	Gr.SZ-3	6058148	437679	58,36	4,0
4.	Gr.4	6058201	437657	58,69	4,0
5.	Gr.SZ-5	6058256	437637	58,59	5,0
6.	Gr.6	6058312	437619	58,40	5,0
7.	Gr.SZ-7	6058367	437601	58,23	5,0
8.	Gr.8	6058422	437583	58,16	5,0
9.	Gr.SZ-9	6058477	437565	58,39	4,0
10.	Gr.10	6058532	437545	58,55	4,0
11.	Gr.SZ-11	6058589	437528	58,70	7,0
12.	Gr.12	6058645	437508	58,49	6,0
13.	Gr.SZ-13	6058700	437485	58,26	5,0
14.	Gr.SZ-14	6058754	437461	58,03	5,0
15.	Gr.SZ-15	6058811	437448	58,34	5,0
16.	Gr.16	6058860	437436	58,19	4,0
17.	Gr.SZ-17	6058916	437418	57,95	4,0
18.	Gr.18	6058970	437395	58,10	4,0
19.	Gr.SZ-19	6059026	437377	58,30	4,0

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Koordinatės, m		Altitudė, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
20.	Gr.20	6059084	437363	58,34	4,0
21.	Gr.SZ-21	6059138	437340	58,38	4,0
22.	Gr.22	6059195	437325	58,17	4,0
23.	Gr.SZ-23	6059252	437309	58,26	4,0
24.	Gr.24	6059306	437284	58,11	5,0
25.	Gr.SZ-25	6059360	437264	58,47	5,0
26.	Gr.26	6058812	437494	58,39	5,0
27.	Gr.27	6058541	437508	58,04	7,0

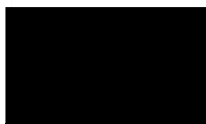
Sudarė:



inž. geologas



Inž. geologas



Gr. Nr.	Piketas	Atstumas nuo ašies, m	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			
Gr.SZ-1	9+26	d-2,4	Ab-21	Gr-15	[SD]-34	70	[SDo]**-80	MR-130 ML-220	-
Gr.2	9+86	d-2,8	Ab-24	Gr-12	[SD]-34	70	[SD]-10 [ML]**-30	ML-40 ML-250	-
Gr.SZ-3	10+44	d-3,1	Ab-24	Gr-12	[SD]-34	70	[SD]-10	ML-60 ML-140 ML-120	-
Gr.SZ-5	11+60	d-2,8	Ab-18	Gr-16	[SD]-36	70	[SD]-20 [MV]-40 [SDo]-50	MR-80 ML-240	-
Gr.6	12+19	d-3,3	Ab-23	Gr-13	[SD]-34	70	[SD]-60	MR-50 ML-320	-
Gr.SZ-7	12+77	d-3,5	Ab-21	Gr-16	[SD]-33	70	[ML]**-30	MR-80 ML-60 ML-260	-
Gr.8	13+35	d-3,7	Ab-19	Gr-13	[SD]-38	70	[SD]-38 [ML]**-60	ML-170 ML-200	-
Gr.SZ-9	13+93	d-3,9	Ab-20	Gr-12	[SD]-38	70	[SDo]**-60	SD-70 ML-200	1,5
Gr.10	14+51	d-2,2	Ab-16	Gr-17	[SD]-37	70	[SD]-20 [SDo]**-30	SD-160 ML-120	1,5
Gr.SZ-11	15+11	d-4,0	Ab-19	Gr-17	[SD]-34	70	[SD]-20 [SDo]**-40	SD-150 MR-40 ML-380	2,3
Gr.12	15+70	d-2,6	Ab-23	Gr-10	[SD]-37	70	[SD]-40 [SDo]**-30	SD-110 MR-50 ML-300	2,3
Gr.SZ-13	16+29	k-2,0	Ab-20	Gr-14	[SD]-36	70	[SD]-20 [SDo]**-40	SD-30 ML-110 ML-230	1,3
Gr.SZ-15	17+46	k-2,2	Ab-19	Gr-14	[SD]-37	70	[SD]-20 [MV]-30	ML-160 ML-100 ML-120	-
Gr.16	17+97	d-1,8	Ab-15	Gr-8	[SD]-47	70	[MV]-20	ML-170 ML-140	-
Gr.SZ-17	18+56	d-2,3	Ab-12	Sk-13	[SD]-45	70	[SDo]**-30 [ML]**-40	ML-140 ML-60 ML-60	-
Gr.18	19+14	k-2,5	Ab-18	Gr-17	[SD]-35	70	[SD]-30 [MV]-30	ML-160 ML-110	-

Gr.SZ-19	19+73	k-2,0	Ab-17	Gr-16	[SD]-37	70	[SD]-30 [ML]**-50	ML-70 ML-180	-
Gr.20	20+32	d-2,9	Ab-14	Sk-11	[SD]-35	60	[MV]-30	ML-170 ML-140	1,0
Gr.SZ-21	20+91	k-2,0	Ab-16	Gr-16	[SD]-38	70	[SDo]**-20	ML-120 ML-70 ML-120	-
Gr.22	21+50	d-1,7	Ab-14	Sk-11	[SD]-35	60	[MV]-40	ML-110 ML-190	-
Gr.24	22+68	k-2,3	Ab-14	Gr-16	[SD]-40	70	[MV]-60	ML-130 ML-240	-
Gr.26	-	-	Ab-9	[SD]*-12 Ab-6	[SD]*-23	50	[DR]-70	ML-140 ML-240	-
Gr.27	-	-	Ab-21	Sk-Sm-24	[SD]-25	70	[SD]-40	SD-40 ML-220 ML-330	-

Sudarė:



inž. geologas



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

UAB „Plentprojektas“  
Dokumento sudarytojo pavadinimas  
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

### TECHNINĖ UŽDUOTIS

2024-03-15 Dokumento data	24085 Dokumento registracijos numeris
IGG tyrimų stadija:	Projektiniai
Tyrimo objekto pavadinimas:	Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.
Tyrimo objekto adresas:	Vilkaviškio raj. savivaldybė, Vilkaviškio miestas, S. Nėries g.
Užsakovo duomenys:	UAB „Plentprojektas“ 300715445, Gedimino pr. 41-1, LT-01109 Vilnius, tel nr. [redacted] el.paštas [redacted]; [redacted]; [redacted]
Projektuotojo duomenys:	UAB „Plentprojektas“ 300715445, Gedimino pr. 41-1, LT-01109 Vilnius, tel nr. [redacted] el.paštas [redacted]; [redacted]
Statybos rūšis:	Rekonstravimas
Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra):	Nėra
Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017):	keliai, gatvės, kiti transporto statiniai, nuotekų šalinimo tinklai, elektros tinklai, ryšių (telekomunikacijų, elektroninių ryšių) tinklai
Statinio kategorija:	Ypatingasis
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose):	Antra
Duomenys apie statinio parametrus:	Aukštų skaičius - Plotis, m. - Ilgis, m. - Tyrimo ruožo ilgis ~1440 m.

	Gatvės/kelio kategorija	B kategorijos gatvė							
	Kiti duomenys	-							
Numatomi pamatų konstrukcijų variantai:	kelio, gatvės, pėsčiųjų ir dviračių takų dangų konstrukcijos								
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:	nenustatyta								
Kiti parametrai:	Nėra								
Tyrimų ploto ir ribų koordinatės:	Nr.	X	Y	Nr.	X	Y	Nr.	X	Y
	1	6058001	437775	16	6058587	437514	31	6058963	437410
	2	6057993	437762	17	6058598	437515	32	6058936	437415
	3	6058012	437750	18	6058739	437467	33	6058809	437459
	4	6058022	437747	19	6058737	437464	34	6058825	437506
	5	6058132	437676	20	6058805	437444	35	6058814	437509
	6	6058174	437656	21	6058902	437411	36	6058802	437471
	7	6058247	437630	22	6058933	437400	37	6058790	437464
	8	6058412	437576	23	6058946	437399	38	6058524	437552
	9	6058454	437560	24	6058966	437389	39	6058492	437566
	10	6058522	437538	25	6059143	437332	40	6058451	437577
	11	6058550	437528	26	6059391	437250	41	6058212	437655
	12	6058550	437522	27	6059396	437263	42	6058169	437672
	13	6058545	437519	28	6059371	437273	43	6058108	437706
	14	6058526	437510	29	6059352	437278			
	15	6058535	437490	30	6058978	437402			
Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:	<p>1. Išgręžti 27 gręžinius ne mažesnio kaip 4,0 m gylio arba iki stiprių mineralinių gruntų;</p> <p>2. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai turi būti atliekami vadovaujantis STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“, STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“, R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijomis“.</p> <p>3. Laboratoriniai tyrimai atliekami pagal R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijose“ nurodytus standartus.</p> <p>4. Ataskaitoje turi būti pateikti laboratorinių bandymų protokolai, inžinerinis geologinis pjūvis, išvados ir rekomendacijos.</p> <p>5. Gręžinių aprašymuose, išilginio geologinio pjūvio brėžiniuose grunta turi būti klasifikuojami remiantis LST 1331 standarto reikalavimais</p>								

	<p>6. Geologijos ataskaitoje turi būti nustatytas augalinio sluoksnio storis, organinės medžiagos kiekis;</p> <p>7. Aptikus durpes, sapropelį, gruntą su vidutine ar didele organikos priemaiša, ištirti jų paplitimą ir pateikti geologinį(-ius) skersinį(-ius) pjūvį(-ius).</p> <p>8. Jei neįmanoma padaryti geologinių tyrimų nurodytose vietose, dėl vietų pakeitimo tartis su projektuotoju;</p> <p>9. Esant sudėtingoms geologinėms sąlygoms spręsti dėl papildomų gręžinių būtinumo, bei gręžinių gylio pakeitimo;</p> <p>10. Atstumas tarp gręžinių <math>\leq 60</math> m.</p> <p>11. Pateikti inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaitą (1 egz. popierine forma ir 1 egz. skaitmenine forma).</p>
Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:	<p>1. STR 01.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.</p> <p>2. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės</p> <p>3. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.</p> <p>4. IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“.</p> <p>5. LST EN ISO 14688-1 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas.</p> <p>6. LST EN ISO 14688-2 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai.</p> <p>7. LST 1331:2015 Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija.</p> <p>8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“.</p>
Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:	Nėra
Užsakovas:	<div style="background-color: black; width: 100px; height: 1.2em; display: inline-block;"></div> 2024-03-15
Projekto vadovas (architektas, konstruktorius):	<div style="background-color: black; width: 100px; height: 1.2em; display: inline-block;"></div> 2024-03-15 <div style="background-color: black; width: 100px; height: 1.2em; display: inline-block;"></div>
Tyrimų vadovas (užduotį gavau):	<div style="background-color: black; width: 100px; height: 1.2em; display: inline-block;"></div> 2024-03-15 <div style="background-color: black; width: 50px; height: 1.2em; display: inline-block;"></div>



ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

1. Tyrimo užsakovas UAB "PLENTPROJEKTAS", reg.kodas 300715445, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav.,  
Vilniaus m., Zujūnų g. 35 - 2  
(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinės adresas; arba fizinio asmens vardas, pavardė, asmens  
kodas, gyvenamosios vietos adresas; arba juridinių ir (ar) fizinių asmenų grupės, veikiančios pagal jungtinės veiklos  
sutartį, šalių vardai, pavardės, pavadinimai, juridinių asmenų teisinės formos, kodai, 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, buveinės adresas; arba fizinio asmens vardas, pavardė, asmens kodas,  
gyvenamosios vietos adresas; arba juridinių ir (ar) fizinių asmenų grupės, veikiančios pagal jungtinės veiklos sutartį, šalių  
vardai, pavardės, pavadinimai, juridinių asmenų teisinės formos, kodai, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir  
numeris)
3. Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 1746029 , išdavimo data 2020-02-20
4. Tyrimo būdas: Tiesioginis
5. Tyrimo rūšis: Inžinerinis geologinis ir geotechninis tyrimas, II-a geotechninė kategorija
6. Tyrimų tikslas ir (ar) etapas Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai  
ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir  
geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai.

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: transporto infrastruktūros objektai
Tyrimo objekto pavadinimas	S. Nėries gatvės atkarpa, Vilkaviškio m.
Tyrimo objekto adresas	Marijampolės apskr., Vilkaviškio r. sav., Vilkaviškio miesto sen., Vilkaviškio m., S. Nėries g.
Tyrimo ploto ribos arba tyrimų vietos koordinatės (1994 metų Lietuvos koordinacių sistemoje)	Elementas Nr.1: Nr.1 6058001 437775; Nr.2 6058108 437706; Nr.3 6058169 437672; Nr.4 6058212 437655; Nr.5 6058451 437577; Nr.6 6058492 437566; Nr.7 6058524 437552; Nr.8 6058790 437464; Nr.9 6058802 437471; Nr.10 6058814 437509; Nr.11 6058825 437506; Nr.12 6058809 437459; Nr.13 6058936 437415; Nr.14 6058963 437410; Nr.15 6058978 437402; Nr.16 6059352 437278; Nr.17 6059371 437273; Nr.18 6059396 437263; Nr.19 6059391 437250; Nr.20 6059143 437332; Nr.21 6058966 437389; Nr.22 6058946 437399; Nr.23 6058933 437400; Nr.24 6058902 437411; Nr.25 6058805 437444; Nr.26 6058737 437464; Nr.27 6058739 437467; Nr.28 6058598 437515; Nr.29 6058587 437514; Nr.30 6058535 437490; Nr.31 6058526 437510; Nr.32 6058545 437519; Nr.33 6058550 437522; Nr.34 6058550 437528; Nr.35 6058522 437538; Nr.36 6058454 437560; Nr.37 6058412 437576; Nr.38 6058247 437630; Nr.39 6058174 437656; Nr.40 6058132 437676; Nr.41 6058022 437747; Nr.42 6058012 437750; Nr.43 6057993 437762;

8. Tyrimo pradžios data 2024-03-20 , tyrimo pabaigos data 2024-09-26

9. Tyrimo dokumento (-ų) (ataskaitos(-ų) pavadinimas (-ai))

Pateikimo data

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas. Projektinių inžinerinių geologinių - geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita.	2024-09-26
--	------------

10. Priedami dokumentai: TU\_24085

(darbų programa, techninė užduotis, projektas)

Užpildė:

Pareigų pavadinimas	Projektų koordinatore
Vardas, Pavardė	
Data	2024-03-20
Telefono numeris	
El. paštas	

Paraiškos registracijos Nr.

ŽGT-2024-1233

Paraiškos pateikimo data

2024-03-20

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre	48481-2024
Tyrimo įregistravimo Žemės gelmių registre data	2024-04-18
Žemės gelmių registro tvarkytojo pastabos:	

Dokumentą elektroniniu  
parašu pasirašė

Data: 2020-07-01 11:07:50

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)

**atlikti:**

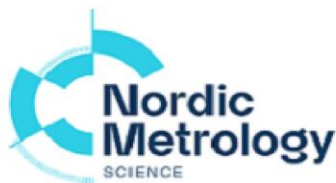
nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,  
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą.

Direktorius



A.V.

\_\_\_\_\_  
(parašas)

\_\_\_\_\_  
(vardas ir pavardė)

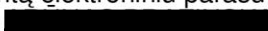


## KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0009179

Užsakovas	Į.k. 303106983	"Geoinžinerija" UAB
Kalibruotas objektas	Tenzozondas CPT Nr. GL 0440 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0...100) kN (plotas 10 cm <sup>2</sup> ; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0...15) kN (plotas 10 cm <sup>2</sup> ; 15kN atitinka 1 Mpa) Indikatorius GRL 1503	
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų	
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra LST EN ISO 7500-1:2018 J2-02 2018-12-13	
Kalibravimą atliko	UAB "Nordic Metrology Science" Jungtinė laboratorija. Vilniaus regiono laboratorija, Dariaus ir Girėno g. 38, LT-02189, Vilnius	
Kalibravimo atlikimo vieta	Tauragė, Ganyklų g. 15	
Aplinkos sąlygos	Aplinkos temperatūra	22,6 ± 1 °C
Kalibravimo data	2024-01-31	
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	2024-01-31	
Inžinierius		
Vyresnysis inžinierius metrologas		

Dokumenta elektroniniu parašu  
pasirašė   
Data: 2024-01-31 15:07:29

1(2)

Dokumenta elektroniniu parašu  
pasirašė   
Data: 2024-01-31 17:59:01

**KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0009179**  
**KALIBRAVIMO REZULTATAI**

Tenzozondas CPT Nr. GL 0440

Apkrovos vardinė vertė (P),  kN	Tenzozondo rodmenų vidurkis, ( F <sub>R</sub> )  kN	Paklaida (ΔF),  kN    %		Išplėstinė neapibrėžtis, (±U)  kN    %	
Šoninė trintis					
0,6	0,598	0,00	-0,33	± 0,006	± 0,96
1,5	1,499	0,00	-0,07	± 0,006	± 0,39
3,0	2,970	-0,03	-1,00	± 0,006	± 0,19
6,0	5,990	-0,01	-0,17	± 0,006	± 0,10
15	14,94	-0,06	-0,40	± 0,01	± 0,04
Kūgis					
0,5	0,50	0,00	-0,20	± 0,01	± 1,15
5	4,97	-0,03	-0,60	± 0,01	± 0,12
10	10,00	0,00	-0,01	± 0,01	± 0,06
20	20,01	0,01	0,07	± 0,01	± 0,03
30	29,80	-0,20	-0,67	± 0,01	± 0,02
40	40,02	0,02	0,05	± 0,01	± 0,02
50	50,03	0,02	0,05	± 0,01	± 0,02
70	70,27	0,27	0,39	± 0,06	± 0,09

Prieš kalibravimą matavimo priemonė buvo apkrauta Max apkrova

Išmatuota jėga (F) lygi rodmens ( F<sub>R</sub> ) 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.

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.: [redacted]  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas

## Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr 24-0218

Protokolo išrašymo data: 2024-04-22  
Tyrimų atlikimo data: nuo 2024-04-16 iki 2024-04-22  
Užsakovas: UAB "Geoinžinerija", M. Sleževičiaus g. 7, LT-06326 Vilnius  
Objektas: 24085 Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai  
ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.  
Tyrimų medžiaga: Gruntas  
Gruntų pridavimo data: 2024-04-10 Pridavė [redacted]  
Grunto ėminių kiekis: 19  
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 1331:2022 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 17892-11:2019 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 - 2 lapai  
2. Granulometrinės sudėties kreivės - 7 lapai  
3. Grunto plastiškumo diagramos - 7 lapai

Tvirtino: Vyr. specialistas: [redacted] [redacted]

Pastabos: 1. Rezultatai susiję tik su tirtais ėminiais  
2. Negavus laboratorijos leidimo galima dauginti tik visą protokolą su priedais  
3. Rezultatai taikytini tokiems ėminiams, kokie buvo gauti iš užsakovo



[illegible]

Tikrino: Vyr, spec.

2024-04-16



## LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

[illegible]

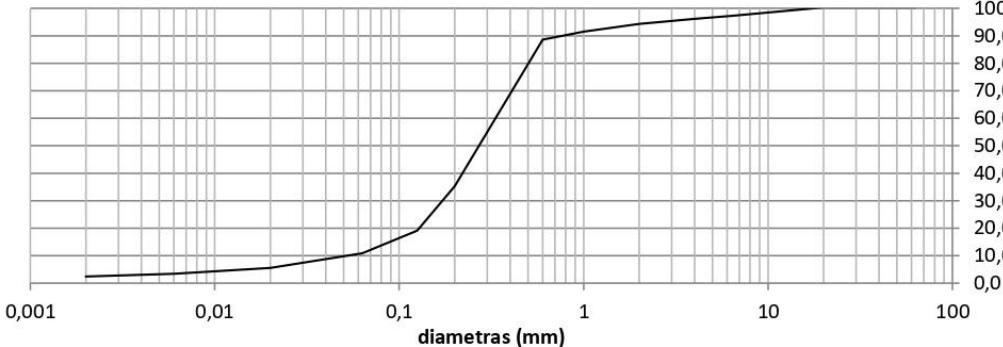
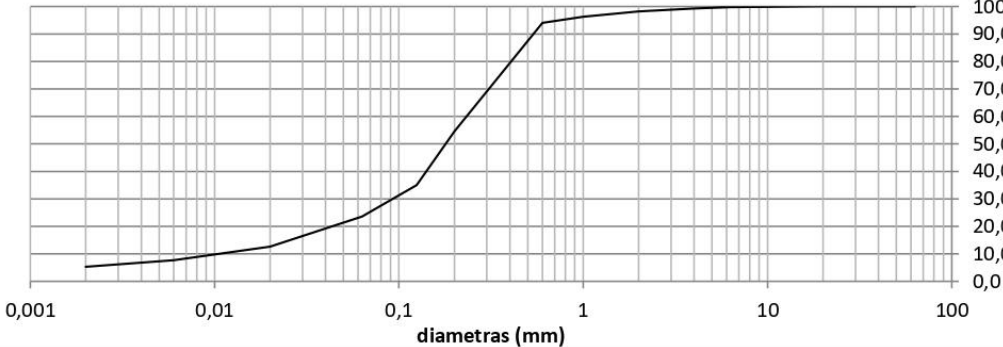
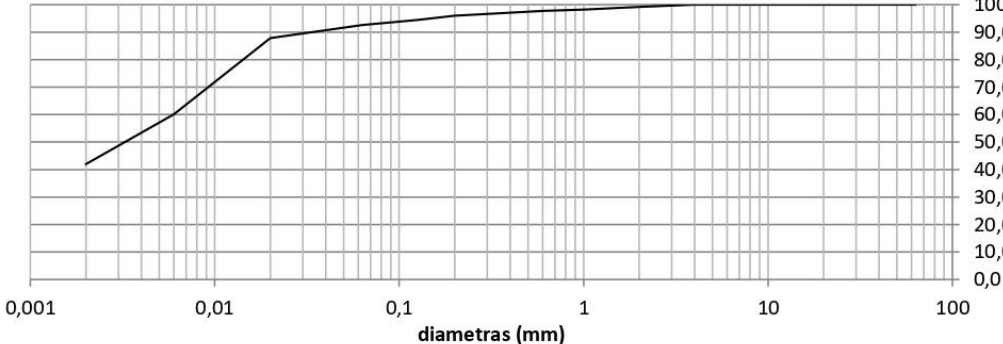
2024-04-16

Atliko: laborantė [redacted] laboratorijos vedėja [redacted]  
Tikrino: Vyr, spec. [redacted]



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

Priedas 2-4

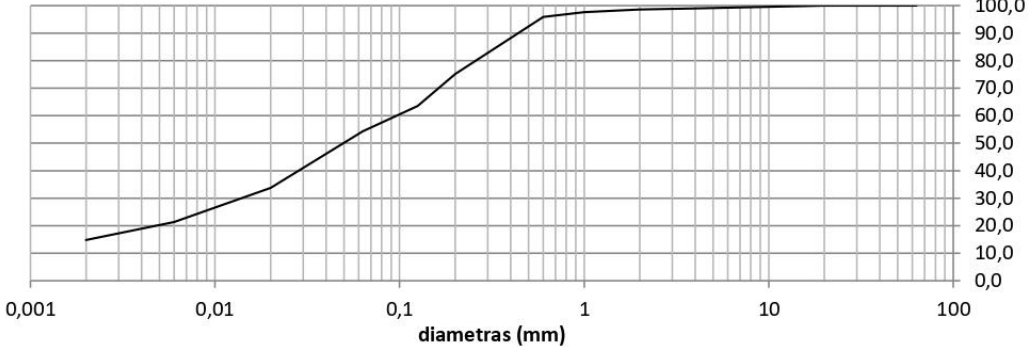
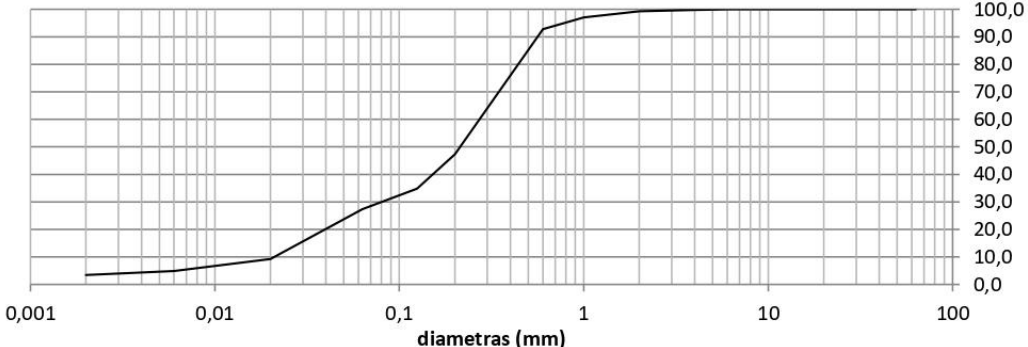
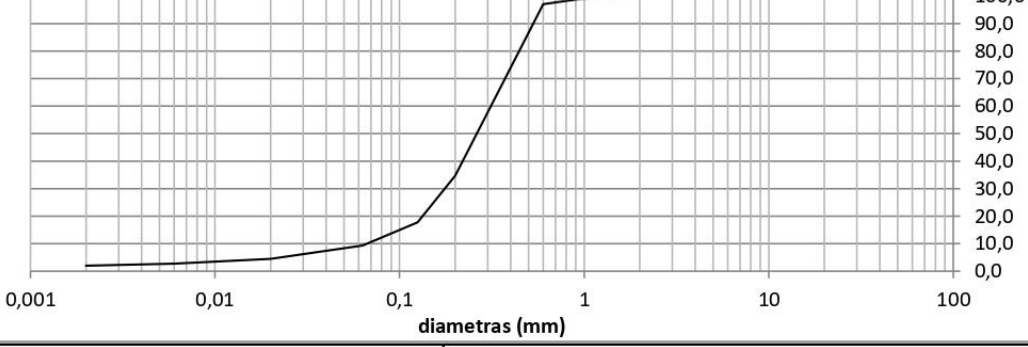
Užsakymo Reg. Nr.		Nr 24-0218						
Objekto pav.		24085 Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.						
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa-F					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
4	41	0,4-0,6	0,0519	0,1715	0,2708	0,3327	6,4	1,7
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			clSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
5	52	1,5-1,7	0,0105	0,0924	0,1791	0,2325	22,0	3,5
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			CIH					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
5	53	2,2-2,4	0,0000	0,0000	0,0033	0,0060	0,0	0,0

**Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai**  
**ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.**



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

Priedas 2-5

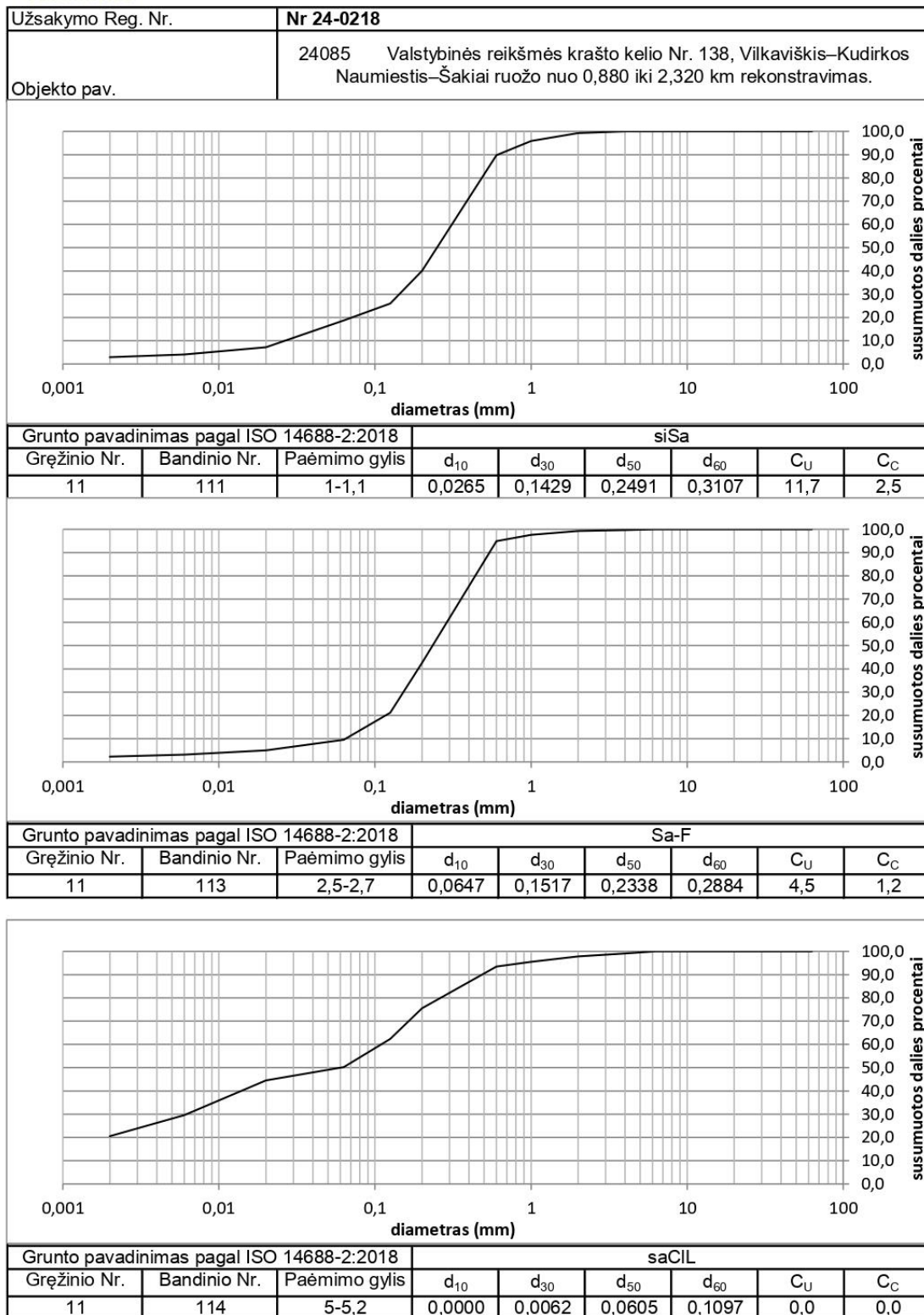
Užsakymo Reg. Nr.		Nr 24-0218						
Objekto pav.		24085 Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.						
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
7	71	0,8-0,9	0,0000	0,0139	0,0495	0,0963	0,0	0,0
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			siSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
9	91	0,9-1,1	0,0210	0,0804	0,2135	0,2719	12,9	1,1
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa-F					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
9	92	1,6-1,8	0,0664	0,1754	0,2618	0,3123	4,7	1,5

**Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai**  
**ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.**



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

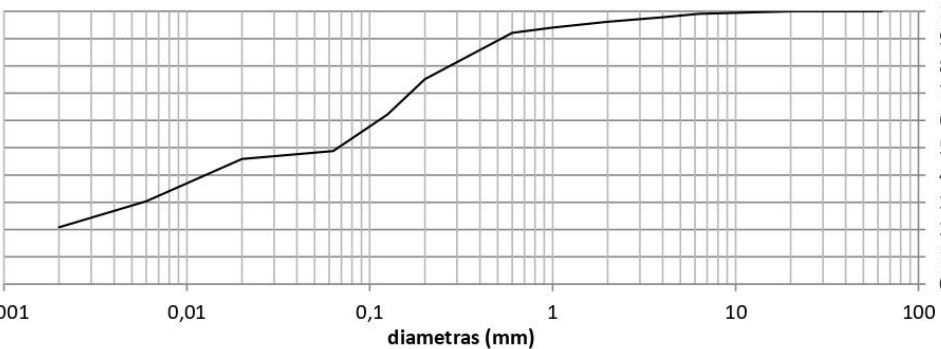
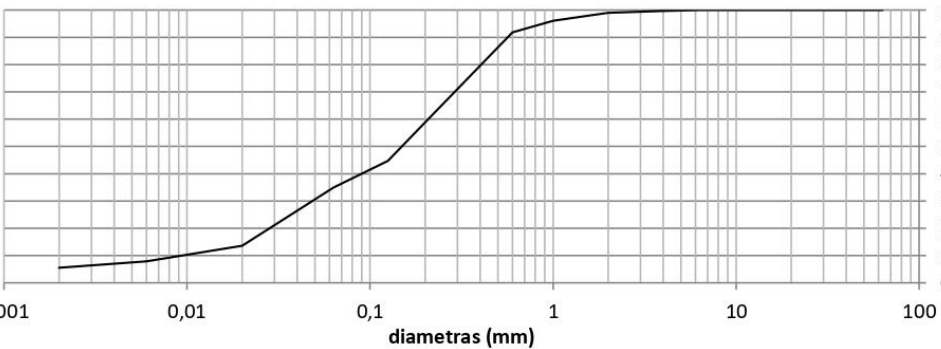
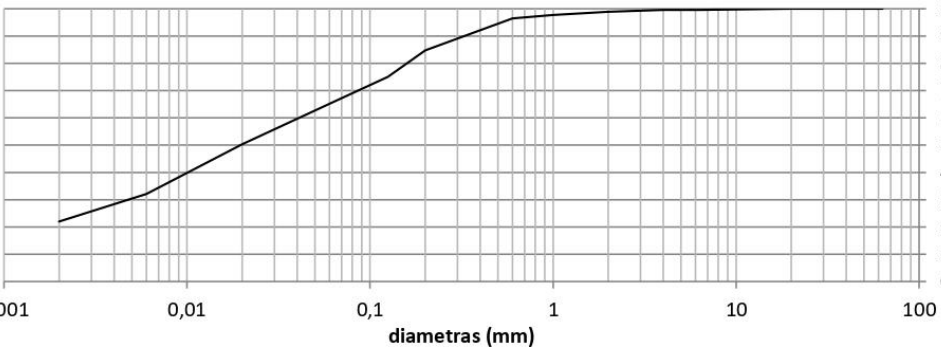
Priedas 2-6





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

Priedas 2-7

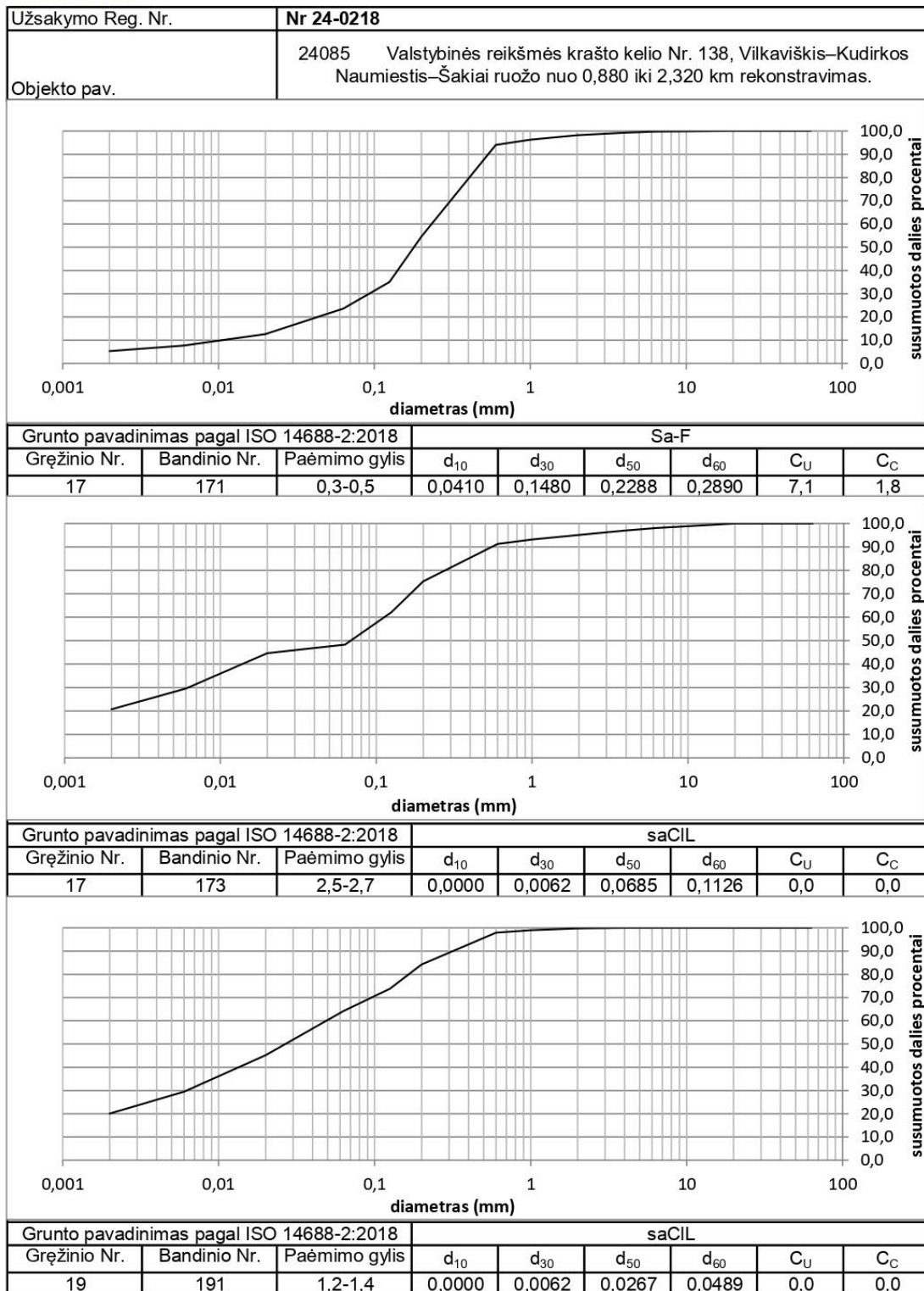
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 24-0218							
Objekto pav.	24085 Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.							
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
13	132	2-2,2	0,0000	0,0058	0,0670	0,1117	0,0	0,0
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			clSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
14	141	1,1-1,3	0,0094	0,0484	0,1490	0,2075	22,1	1,2
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIM					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d <sub>10</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	C <sub>U</sub>	C <sub>C</sub>
15	152	1-1,1	0,0000	0,0048	0,0196	0,0410	0,0	0,0





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

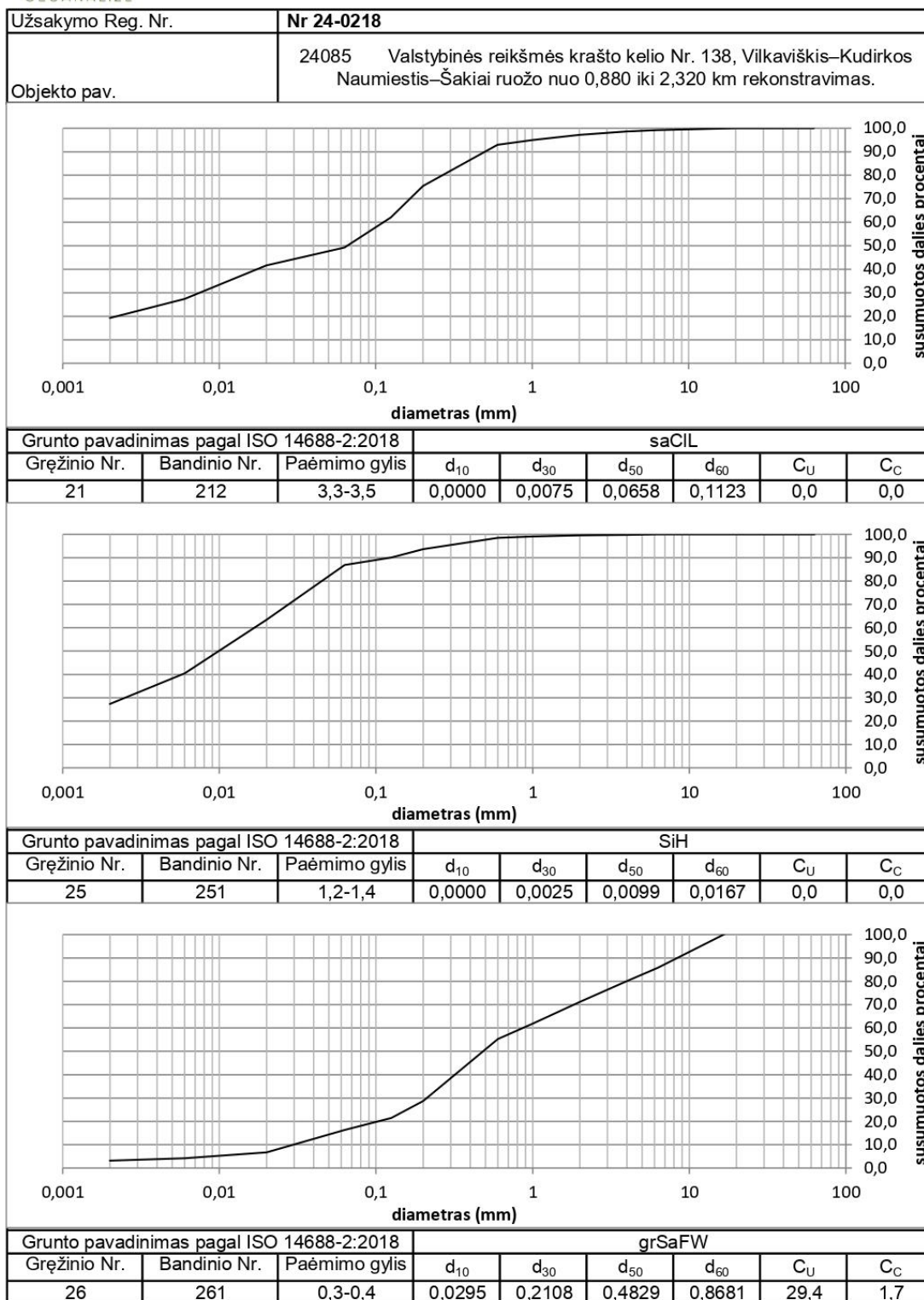
Priedas 2-8





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

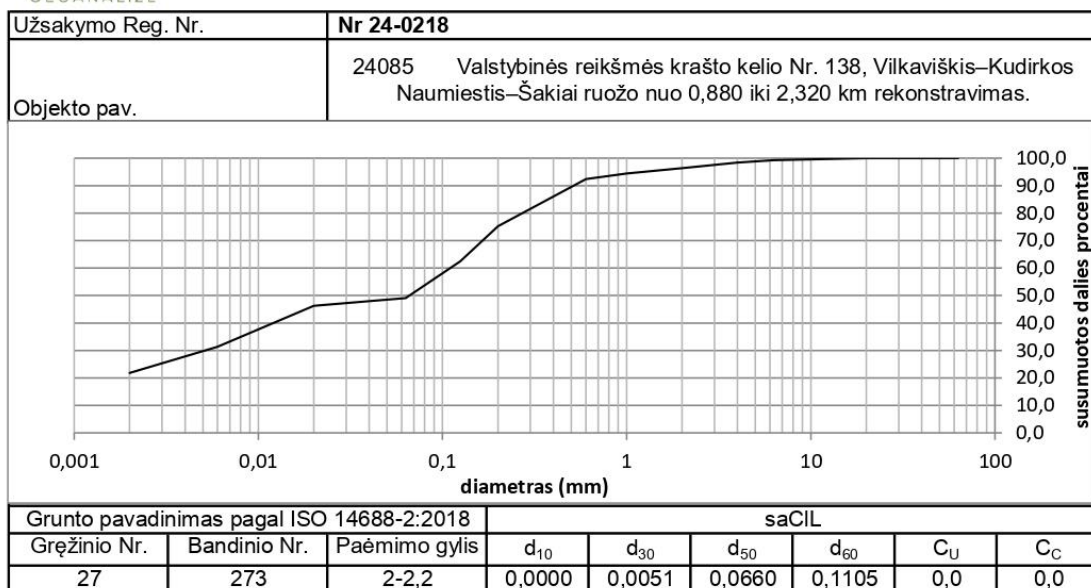
Priedas 2-9



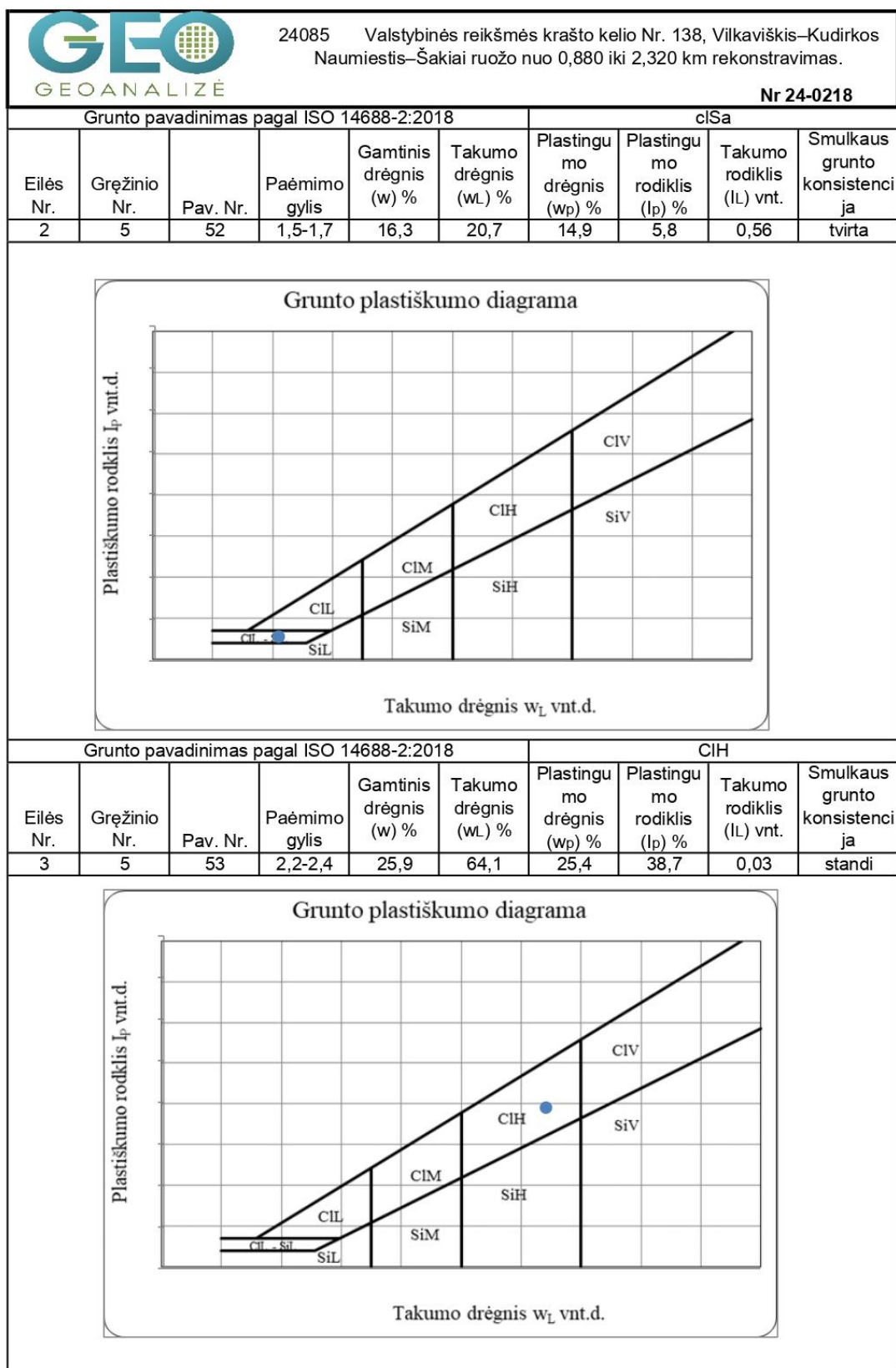


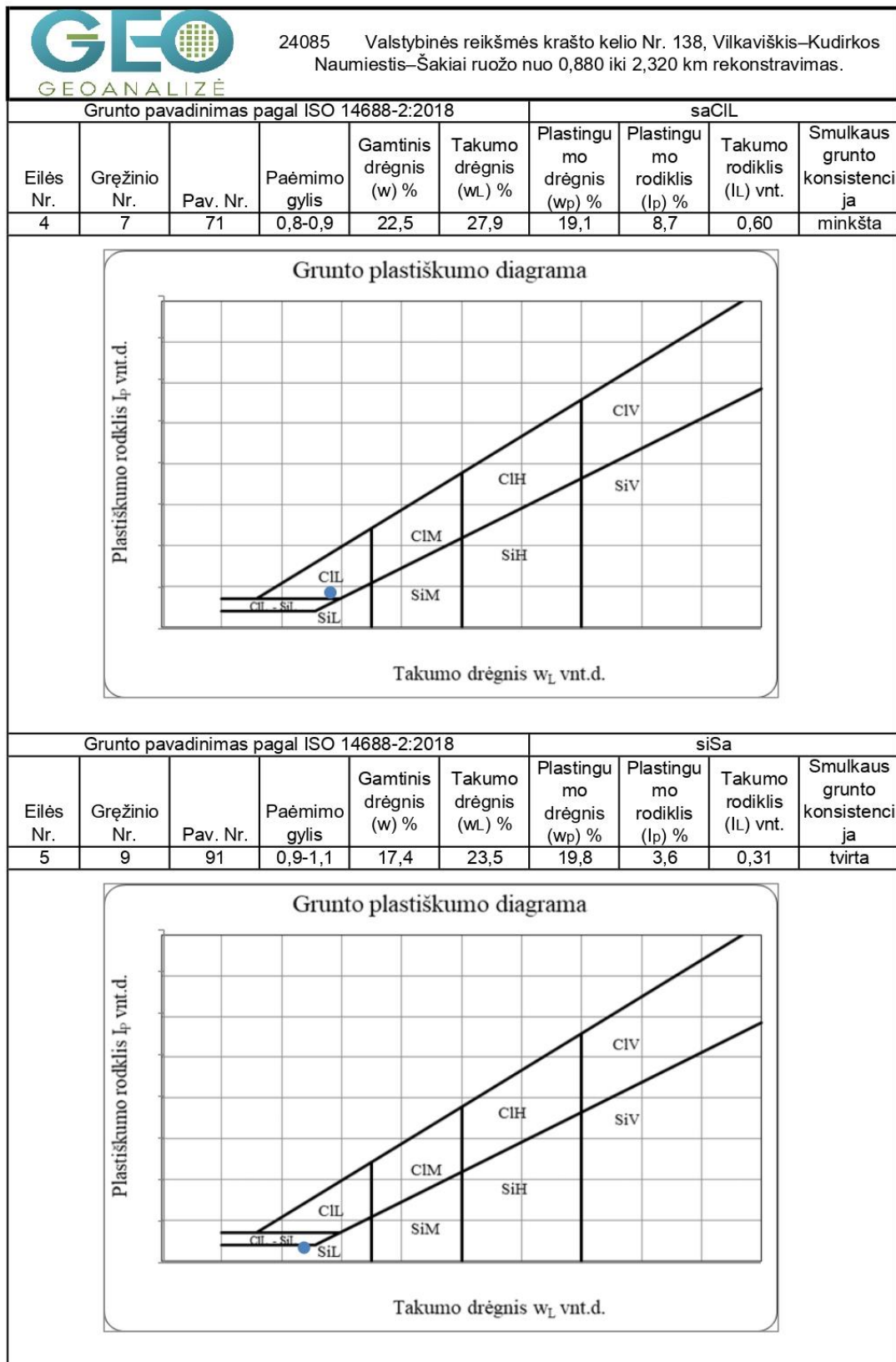
Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės  
(LST EN ISO 17892-4:2017)

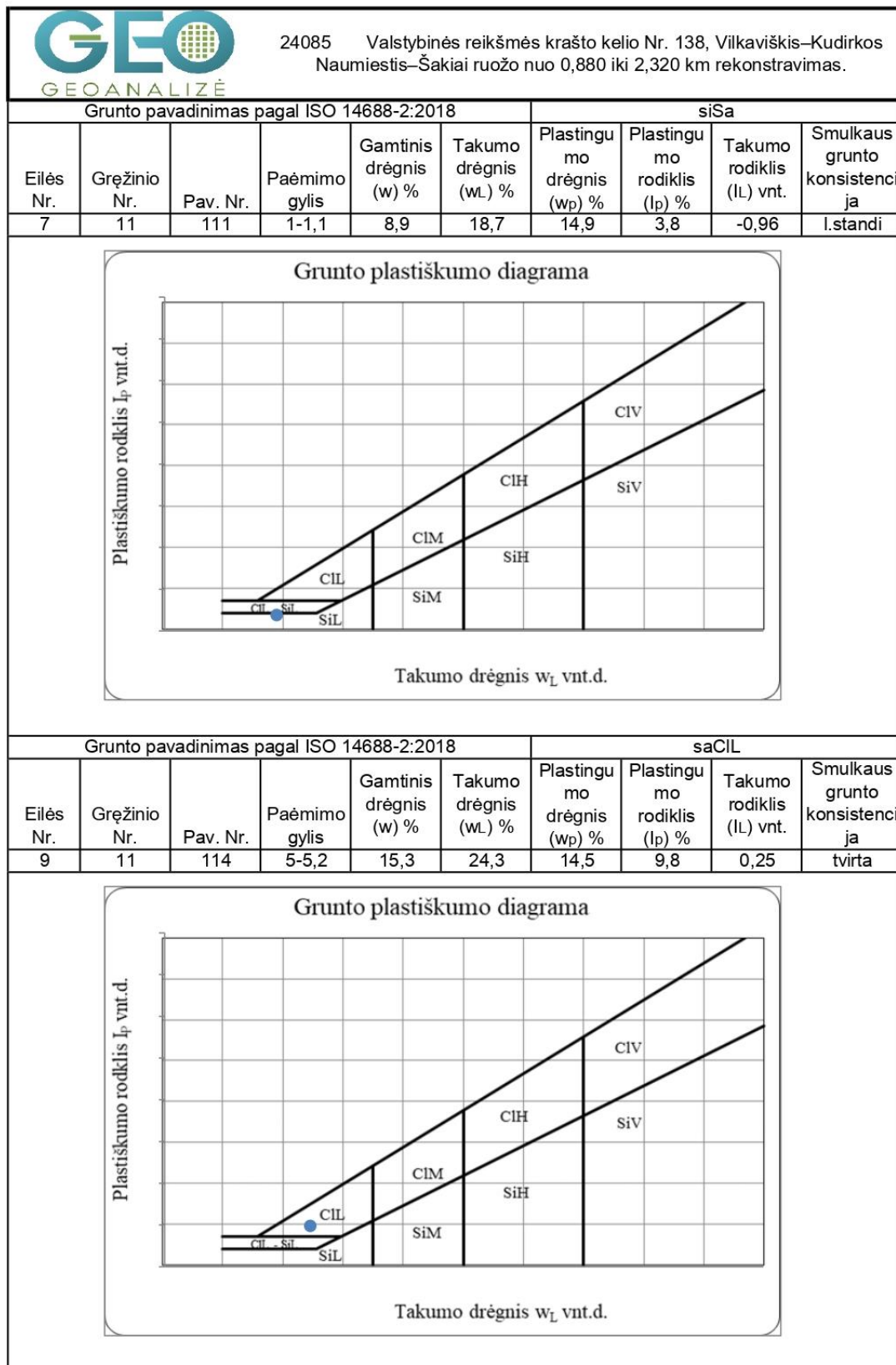
Priedas 2-10

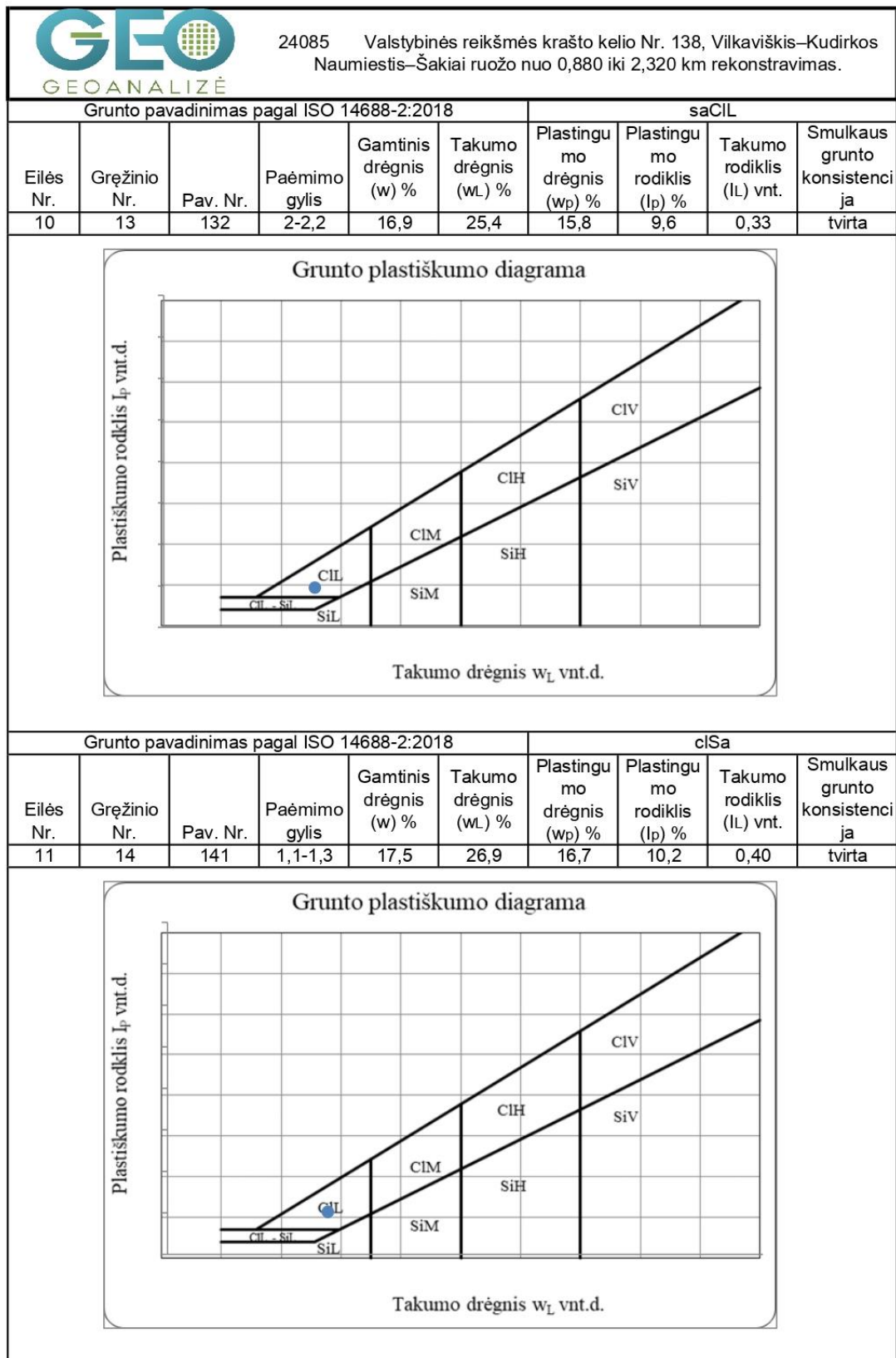


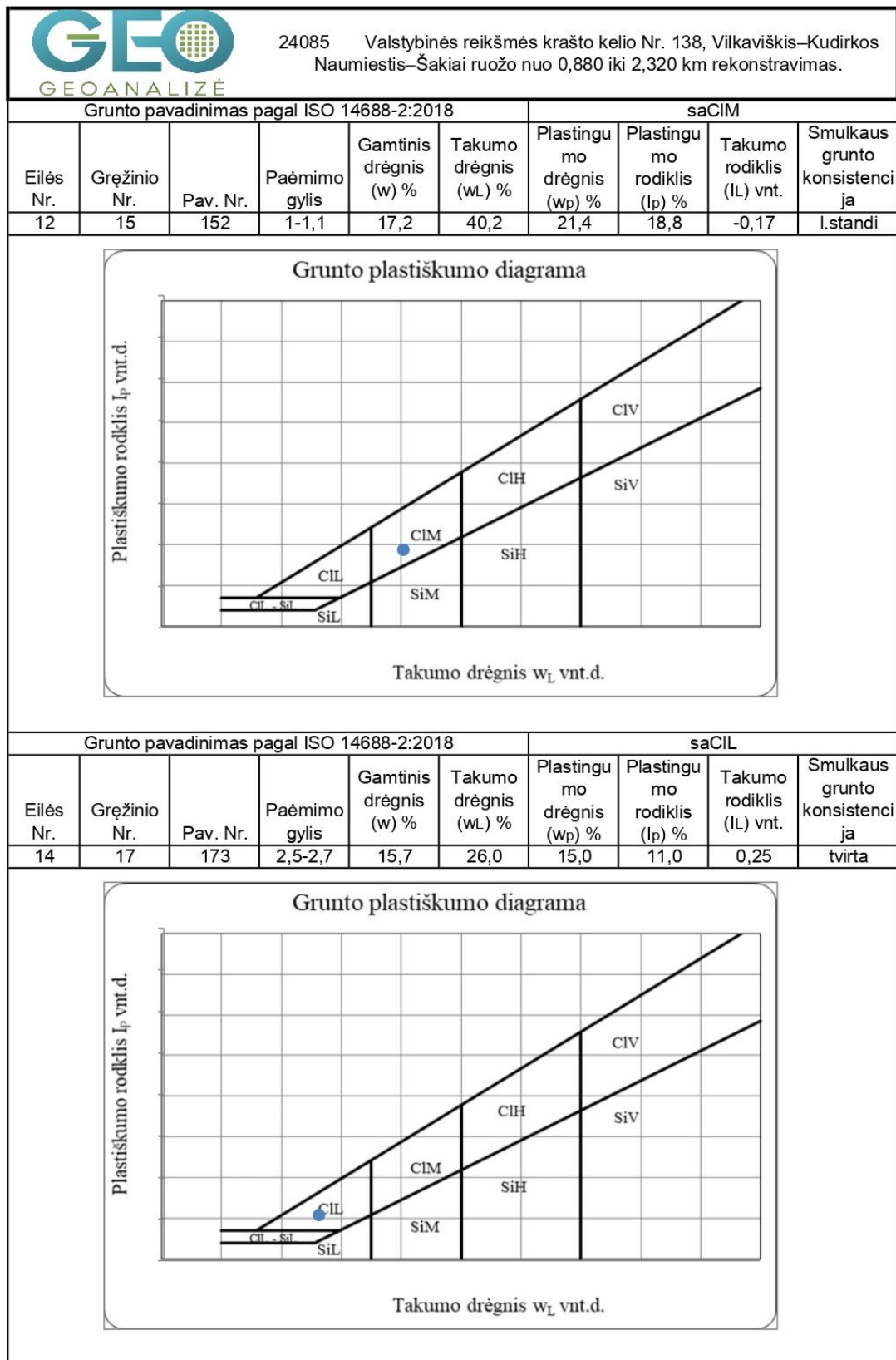


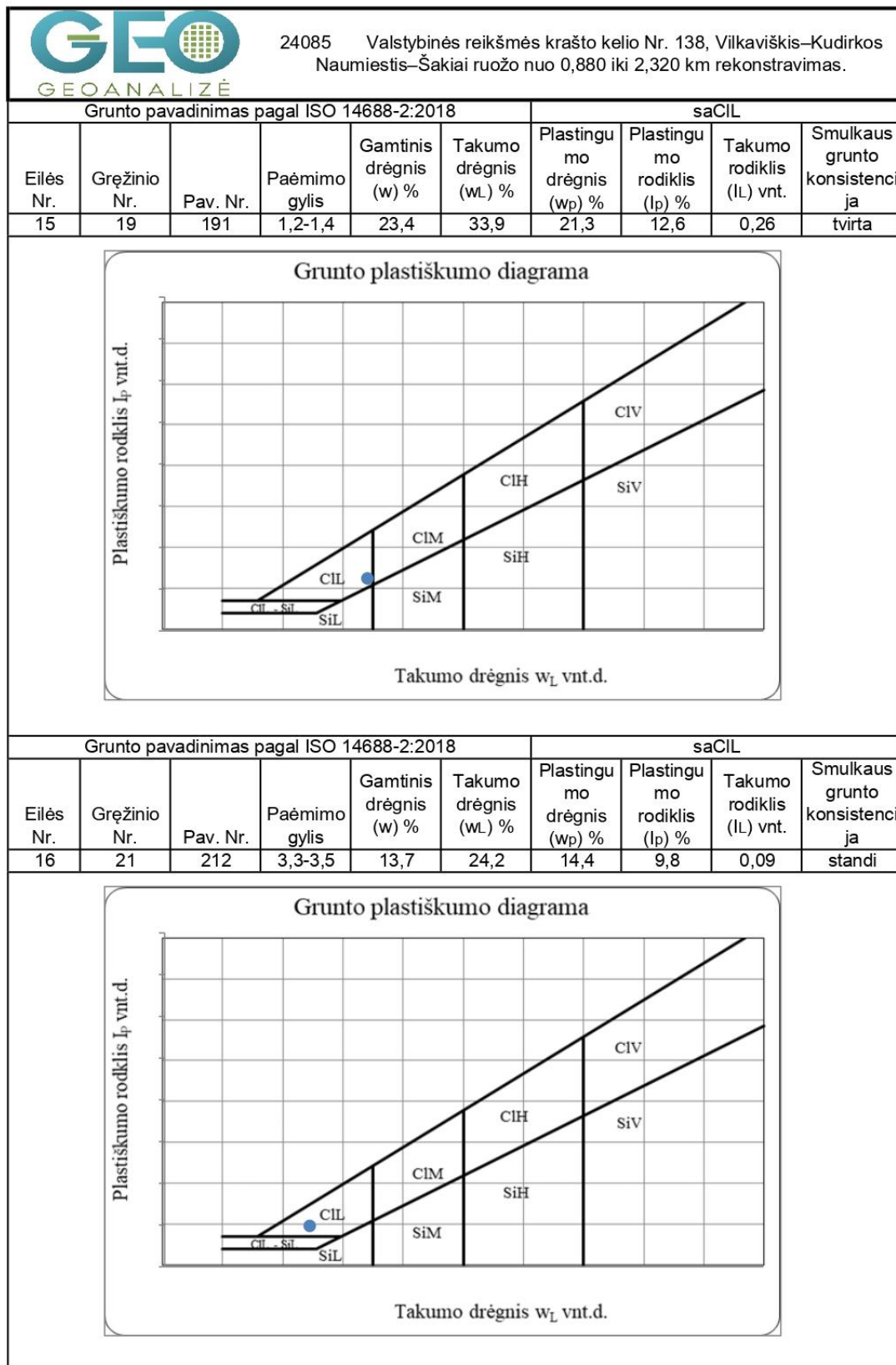




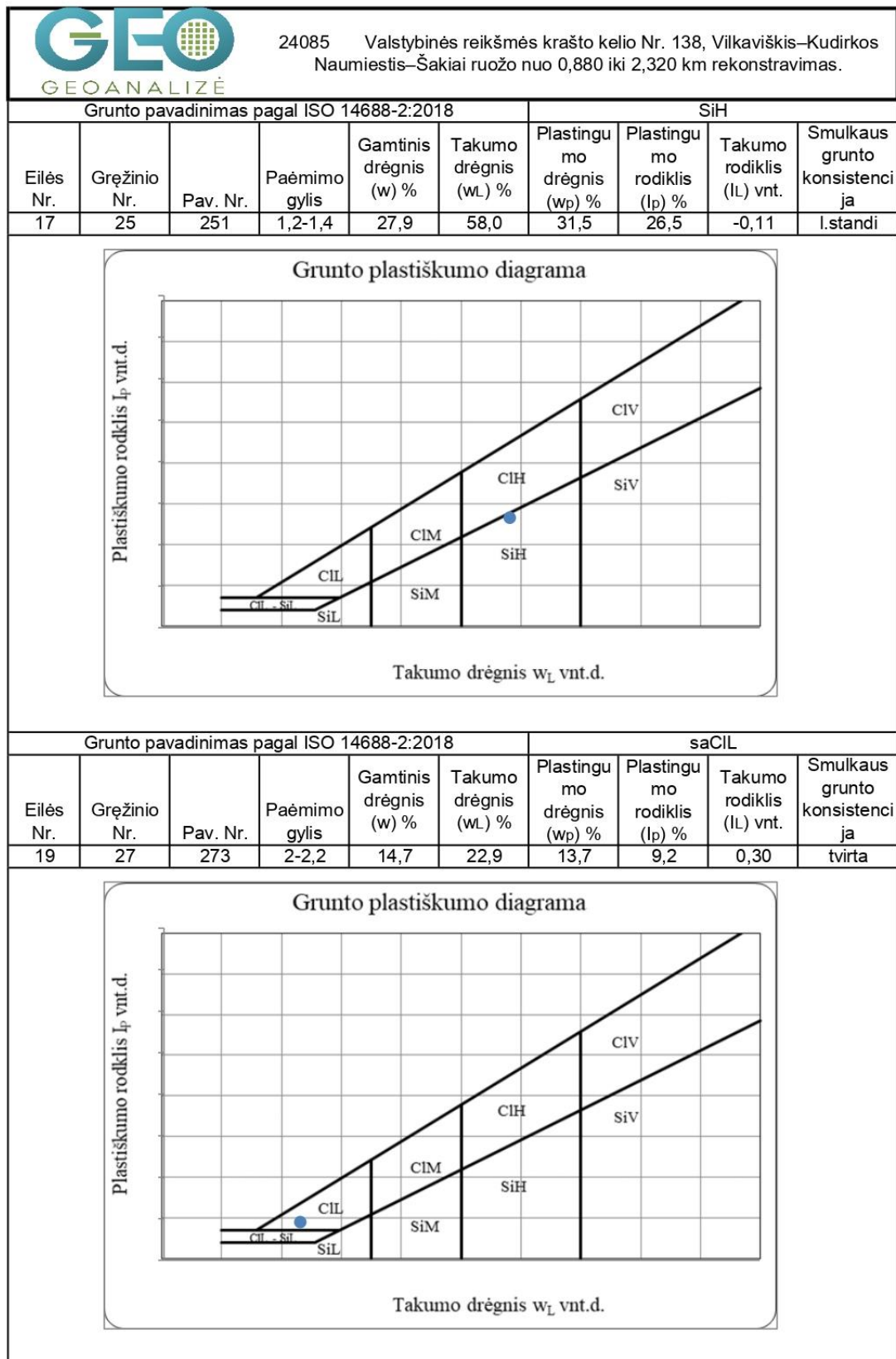












IGS	Geologinis indeksas	Grunto aprašymas	Simbolis ISO 14688	Žymuo LST 1331	Vidinės trinties kampas, $\varphi'$	Kūgio sprauda (vidurkis), $q$ MPa	Paviršinė movos trintis, $f$ kPa	Deformacijų modulis, $E$ MPa	Filtracijos koeficientas $k$ , $\cdot 10^{-5}$ (m/s)	Filtracijos koeficientas $k$ (m/d)	Gamtinis tankis $\rho_s$ , (Mg/m <sup>3</sup> )	Kietųjų dalelių tankis $\rho_s$ , (Mg/m <sup>3</sup> )	Poringumo koeficientas $e$ , (vnt.d.)	Gamtinis drėgnis $W$ , (%)	Plastingumo rodiklis $I_p$ , (%)	Takumo rodiklis $I_c$ , (vnt. d.)	Savitasis sunkis $\gamma_s$ , (kN/m <sup>3</sup> )
1	t IV	Planingai supiltas: tankus mažai dulkingas molingas smėlis	Sa-FFI	[SD]	-	15,8	208	47	1,28	-	1,93	2,67	0,53	10,40	-	-	18,91
2	t IV	Planingai supiltas: purus molingas smėlis, su maža (iki 3,1 %) organinės medžiagos priemaiša	cISaFI	[SDo]	-	3,8	90	4	0,23	-	1,89	2,65	0,64	17,10	6,60	0,42	18,54
3	t IV	Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis	grSaFWFI	[SD]	-	-	-	-	1,78	-	1,95	2,67	0,42	3,80	-	-	19,17
4	t IV	Planingai supiltas: vidutinio tankumo dulkingas smėlis su maža (1,2 %) organinės medžiagos priemaiša	siSaFI	[SDo]	-	9,6	181	29	-	-	1,85	2,65	0,56	8,90	3,80	-0,96	18,16
5	t IV	Planingai supiltas: vidutinio stiprumo smėlingas vidutinio plastiškumo molis, I. standus	saCIMFI	[MW]	-	1,6	62	2	-	-	2,01	2,73	0,59	17,20	18,80	-0,17	19,68
6	t IV	Planingai supiltas: vidutinio stiprumo didelio plastiškumo dulkis I. standus su maža (5,8 %) organinės medžiagos priemaiša	SiHFI	[DR]	-	1,4	115	1	-	-	1,94	2,59	0,71	27,90	26,50	-0,11	19,02
7	t IV	Planingai supiltas: vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas su maža (2,5 - 2,7%) organinės medžiagos priemaiša	saCILFI	[ML]	-	1,0	62	1	-	-	2,04	2,64	0,60	23,00	10,70	0,43	19,98
8	Ig III bl	Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis	Sa-F	SD	37	10,0	112	40	-	8,22	2,03	2,67	0,55	17,90	-	-	19,93
9	Ig III bl	Vidutinio stiprumo didelio plastiškumo molis, standus	CIH	MR	-	1,6	95	10	-	-	1,99	2,74	0,73	25,90	38,70	0,03	19,55
10	Ig III bl	Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas	saCIL	ML	-	1,3	64	9	-	-	2,17	2,68	0,43	15,80	9,90	0,29	21,28
11	g III bl	Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas	saCIL	ML	-	1,9	48	19	-	-	2,17	2,68	0,43	15,30	9,80	0,25	21,27
12	g III bl	Stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus	saCIL	ML	-	3,1	68	30	-	-	2,27	2,68	0,34	13,70	9,80	0,09	22,28

41 - pagal statinio zondavimo duomenis

9.4 - pagal laboratorinių tyrimų rezultatus

10 - pagal LST EN 1997-2:2007, D priedo, D.1 lentelę



Leidimo Nr. 1746029

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.

Tech. direktorius

Inž. geol.

Inž. geol.

2024.05

2024.05

2024.05

Geotechninių rodiklių suvestinė lentelė

Užsakovas

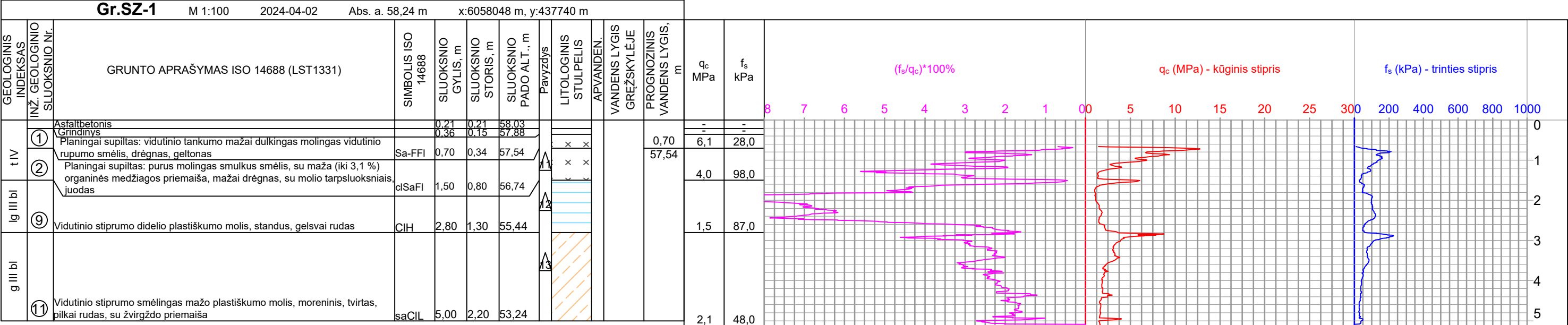
UAB "Plentprojektas"

Projekto Nr.

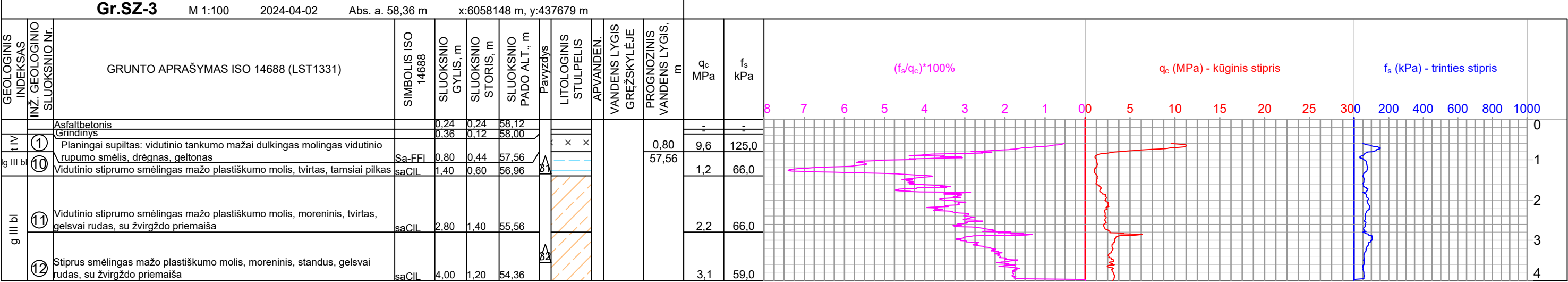
24085

1.1

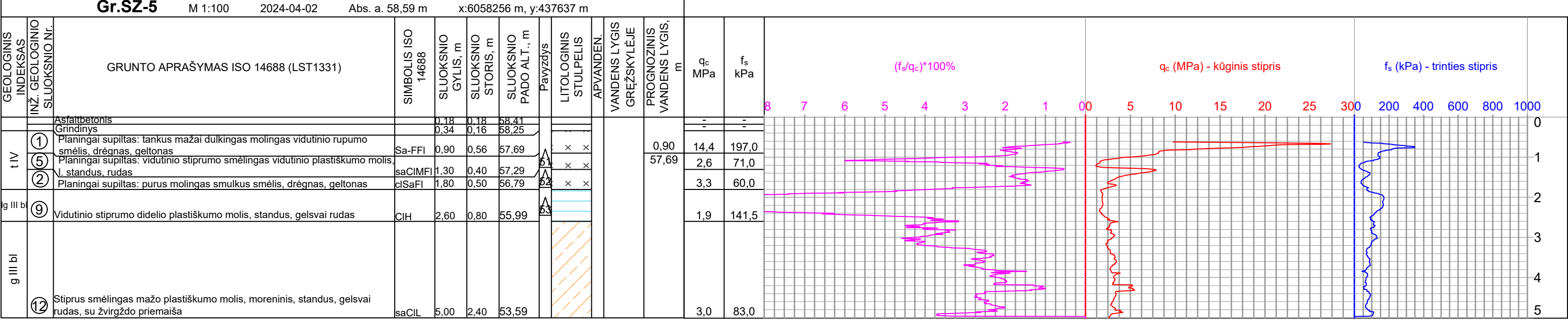




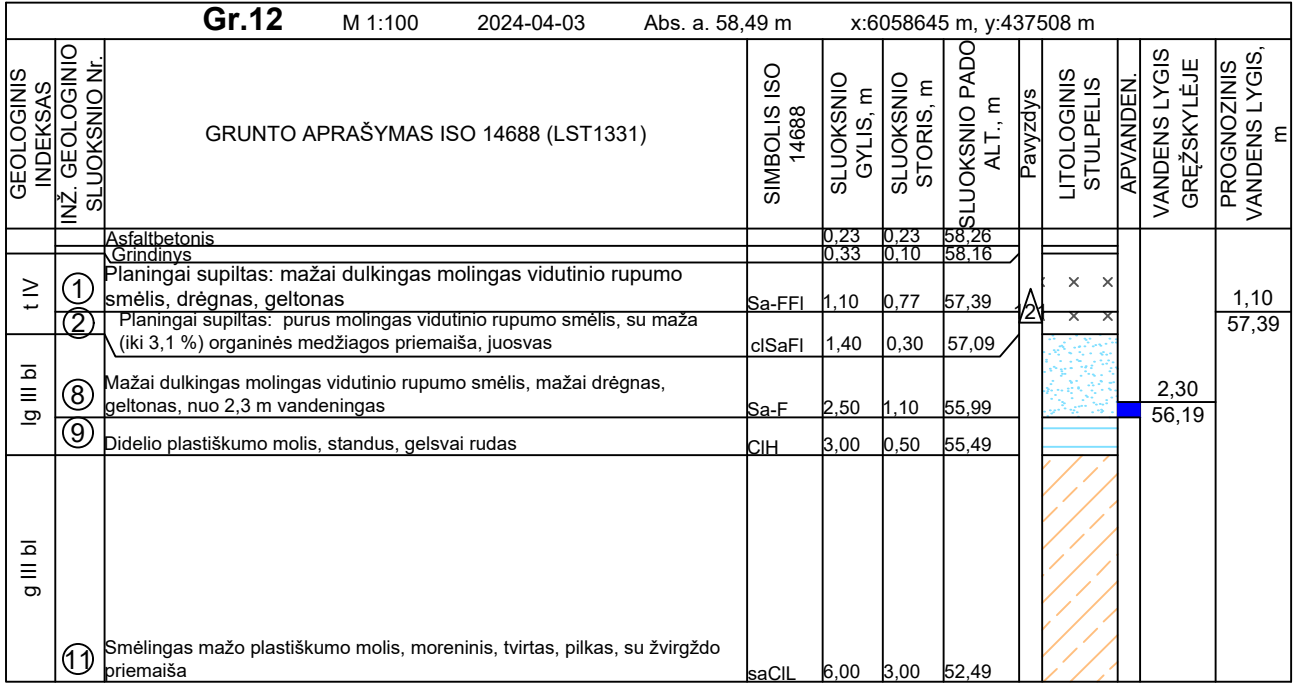
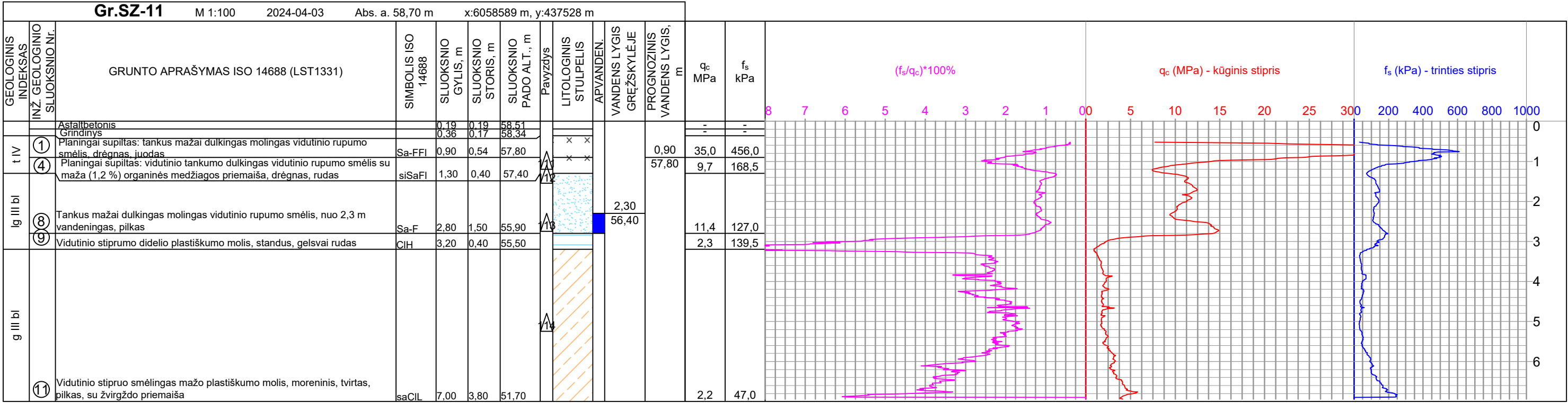
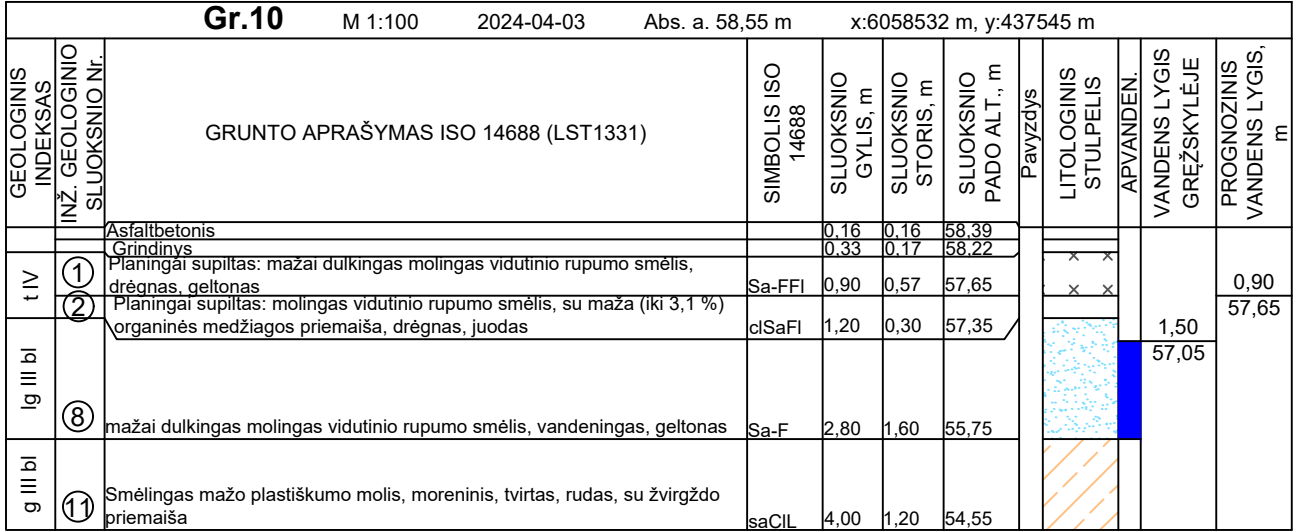
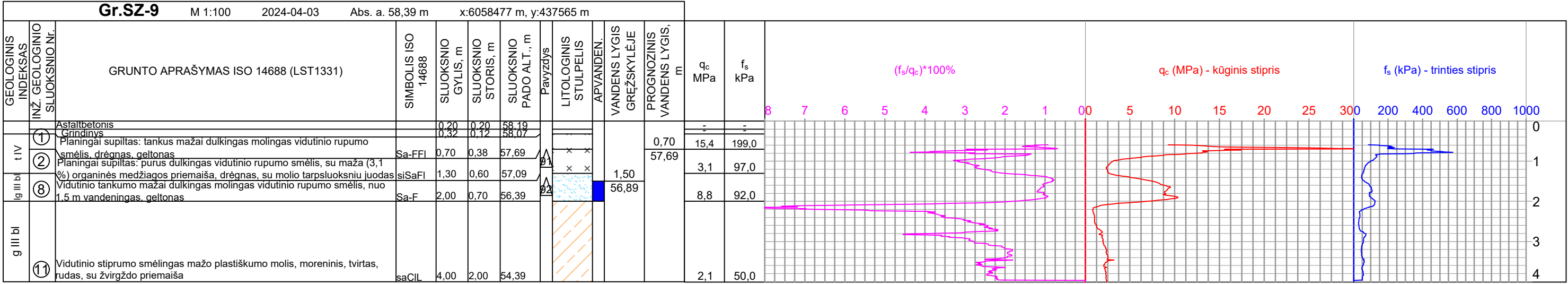
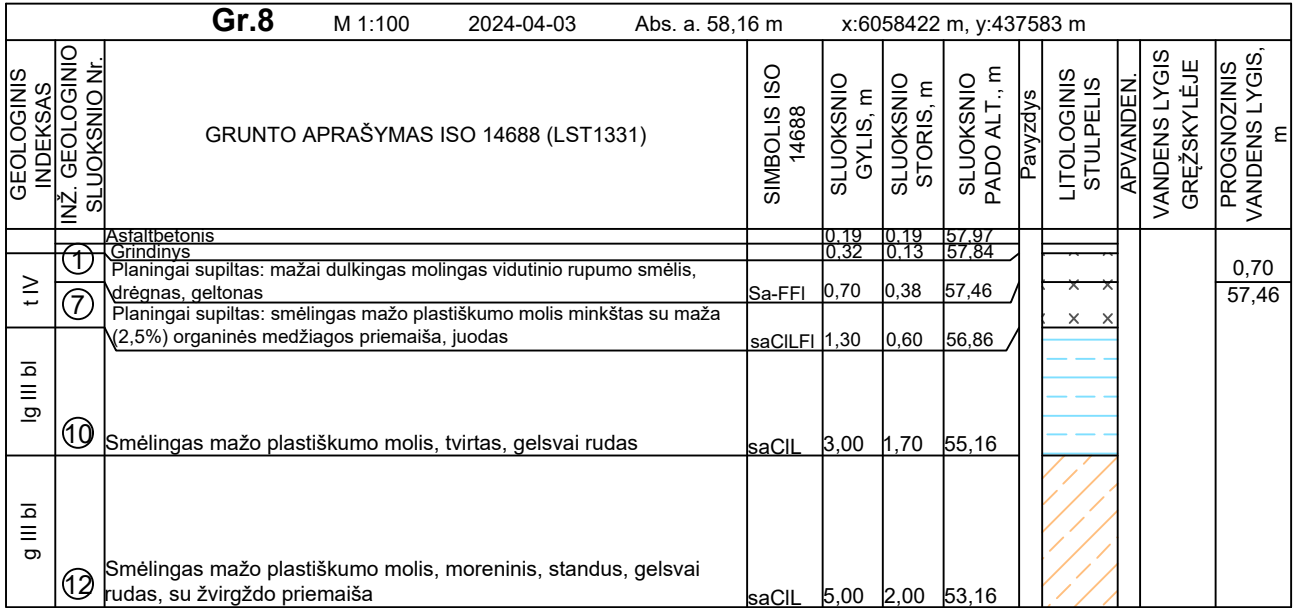
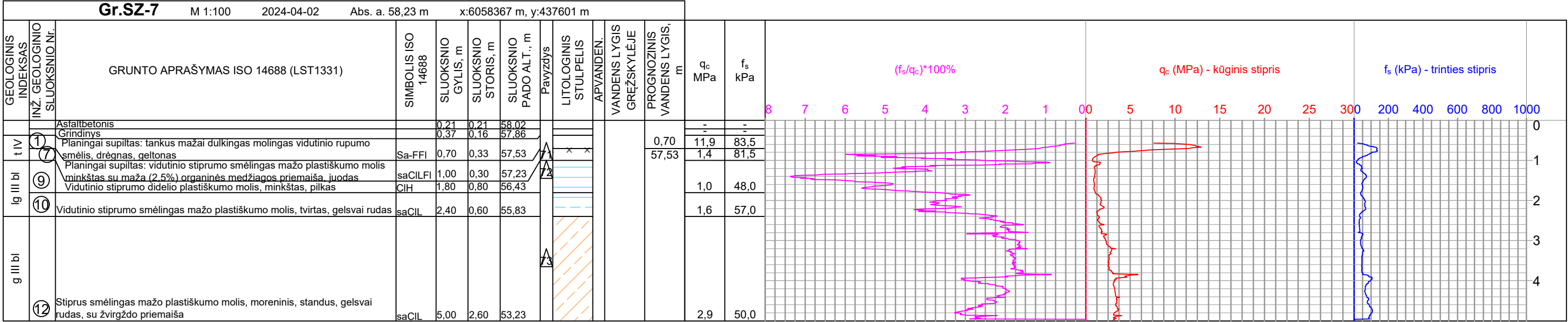
Gr.2												M 1:100	2024-04-02	Abs. a. 58,21 m	x:6058098 m, y:437708 m
GEOLOGINIS INDEKSAS		INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIO NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)				SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIO GYLIS, m	SLUOKSNIO STORIS, m	SLUOKSNIO PADO ALT., m	Paviršius	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m
t IV	①	Asfaltbetonis		0,24	0,24	57,97		0,24	0,12	57,85	21	x	x		
		Grindinys		0,36	0,12	57,85		0,80	0,44	57,41	21	x	x		0,80
lg III bi	②	Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, drėgnas, geltonas	Sa-FFI	0,80	0,44	57,41		1,10	0,30	57,11	22				57,41
		Planingai supiltas: smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas su maža (2,7%) organinės medžiagos priemaiša, juosvas	saCILFI	1,10	0,30	57,11		1,50	0,40	56,71	22				
g III bi	③	Smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, pilkas	saCIL	1,50	0,40	56,71					23				
											23				
g III bi	④	Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša	saCIL	4,00	2,50	54,21					24				
											24				



Gr.4												M 1:100	2024-04-02	Abs. a. 58,69 m	x:6058201 m, y:437657 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	Paviršius	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	
t IV	①	Trinkelės					0,06	0,06	58,63	△	×			0,12	
	②	Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, geltonas	Sa-FFI	0,12	0,06	58,57				△	×			58,57	
lg III bi	③	Planingai supiltas: molingas vidutinio rupumo smėlis, su maža (iki 3,1 %) organinės medžiagos priemaiša, drėgnas, geltonas, su statybinį atliekų nuolaužų priemaiša	clSaFI	0,70	0,58	57,99				△	×				
	④	Planingai supiltas: smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas su maža (2,7%) organinės medžiagos priemaiša, juosvas	saCILFI	1,20	0,50	57,49					×				
g III bi	⑤	Smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, tamsiai pilkas	saCIL	1,60	0,40	57,09									
	⑥	Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša	saCIL	2,10	0,50	56,59									
	⑦	Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša	saCIL	4,00	1,90	54,69									



Gr.6												M 1:100	2024-04-02	Abs. a. 58,40 m	x:6058312 m, y:437619 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	Paviršius	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m				
t IV	①	Asfaltbetonis		0,23	0,23	58,17	A	x x x							
	②	Grindinys		0,36	0,13	58,04						x x			
lg III bi	③	Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, drėgnas, geltonas	Sa-FFI	1,30	0,94	57,10		x x			1,30				
	④	Didelio plastiškumo molis, standus, gelsvai rudas	CIH	1,80	0,50	56,60					57,10				
g III bi															
	⑤	Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša	saCIL	5,00	3,20	53,40									
















Gr.SZ-19														M 1:100	2024-04-04	Abs. a. 58,30 m	x:6059026 m, y:437377 m								
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUKSNIŲ NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)									SIMBOLIS ISO 14688	SLUKSNIŲ GYLIS, m	SLUKSNIŲ STORIS, m	SLUKSNIŲ PADO ALT., m	Paviršius LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN. VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	q <sub>c</sub> MPa	f <sub>s</sub> kPa	(f <sub>s</sub> /q <sub>c</sub> )*100%	q <sub>c</sub> (MPa) - kūginis stipris	f <sub>s</sub> (kPa) - trinties stipris			
t IV	①	Asfaltbetonis									0.17	0.17	58.13												0
		Grindinis									0.33	0.16	57.97												
		Planingai supiltas: tankus mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, drėgnas, geltonas									Sa-FFI	1.00	0.67	57.30											
g III bi	⑩	Planingai supiltas: vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas su maža (2,7%) organinės medžiagos priemaiša, juosvas								saCILFI	1.50	0.50	56.80												1
		Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, gelsvai rudas									saCIL	2.20	0.70	56.10											2
g III bi	⑪																								3
		Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša									saCIL	4.00	1.80	54.30											4

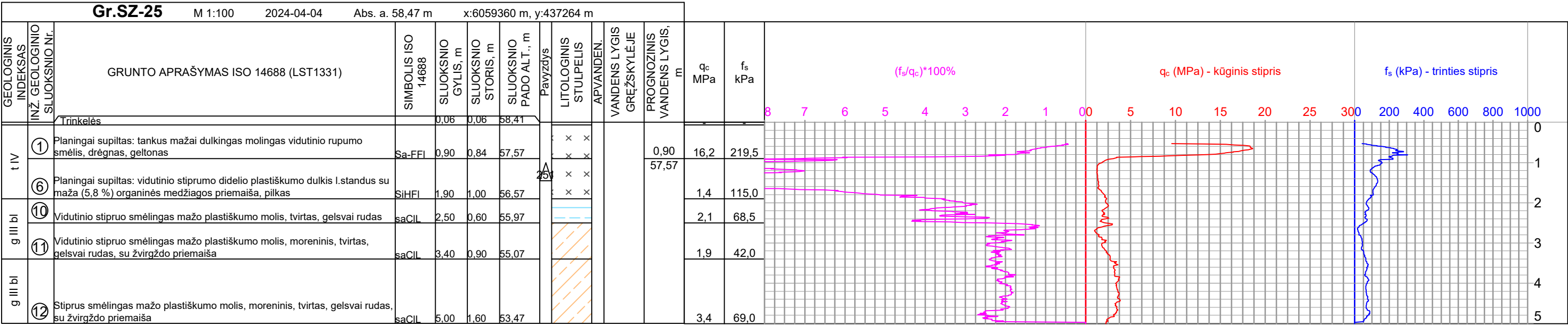
Gr.20										M 1:100	2024-04-04	Abs. a. 58,34 m	x:6059084 m, y:437363 m		
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUKSNIŲ NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)					SIMBOLIS ISO 14688	SLUKSNIŲ GYLIS, m	SLUKSNIŲ STORIS, m	SLUKSNIŲ PADO ALT., m	Paviršius	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m
t IV	⑤	Asfaltbetonis						0,14	0,14	58,20	x x	x x	1,00	0,60	
		Skalda						0,25	0,11	58,09					
		Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smelis, drėgnas, geltonas				Sa-FFI	0,60	0,35	57,74						
g III bi	⑩	Planingai supiltas: smėlingas vidutinio plastiškumo molis, I. standus, rudas					saCIMFI	0,90	0,30	57,44			57,34	1,6	
		Smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, gelsvai rudas, su vandeningo smėlio tarpsluksniais				saCIL	2,60	1,70	55,74						
g III bi	⑪													3,5	
		Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša				saCIL	4,00	1,40	54,34						

Gr.SZ-21										M 1:100	2024-04-04	Abs. a. 58,38 m	x:6059138 m, y:437340 m									
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUKOSNIO Nr.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)								SIMBOLIS ISO 14688	SLUKOSNIO GYLIS, m	SLUKOSNIO STORIS, m	SLUKOSNIO PADO ALT., m	Paviršius LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN. VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	q <sub>c</sub> MPa	f <sub>s</sub> kPa	(f <sub>s</sub> /q <sub>c</sub> )*100%	q <sub>c</sub> (MPa) - kūginis stipris	f <sub>s</sub> (kPa) - trinties stipris	
t IV	①	Asfaltbetonis									0,16	0,16	58,22	x x		0,70	16,9	252,0	144,5			0
	Grindimis									0,32	0,16	58,06										
	Planingai supiltas: tankus mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, drėgnas, geltonas								Sa-FFI	0,70	0,38	57,68										
t g III bi	②	Planingai supiltas: vidutinio tankumo molingas smulkus smėlis, su maža (iki 3,1 %) organinės medžiagos priemaiša, mažai drėgnas, pilkas, su molio tarpsluoksniais								clSaFI	0,90	0,20	57,48			57,68	1,6	69,5				1
	⑩	Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, gelsvai rudas								saCIL	2,10	1,20	56,28									
g III bi	⑪	Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša								saCIL	2,80	0,70	55,58				2,5	62,0				2
	⑫	Stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša								saCIL	4,00	1,20	54,38									

Gr.22										M 1:100	2024-04-04	Abs. a. 58,17 m	x:6059195 m, y:437325 m			
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUKSNIŲ NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)					SIMBOLIS ISO 14688	SLUKSNIŲ GYLIS, m	SLUKSNIŲ STORIS, m	SLUKSNIŲ PADO ALT., m	Paviršius	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	
t IV	①	Asfaltbetonis						0,14	0,14	58,03	x x					0,60
	Skalda						0,25	0,11	57,92							
	Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, drėgnas, geltonas					Sa-FFI	0,60	0,35	57,57							
g III bi	⑩	Planingai supiltas: smėlingas vidutinio plastiškumo molis, I. standus, rudas					saCIMFI	1,00	0,40	57,17						57,57
	Smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, gelsvai rudas					saCIL	2,10	1,10	56,07							
	Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša					saCIL	4,00	1,90	54,17							

Gr.SZ-23													M 1:100	2024-04-04	Abs. a. 58,26 m	x:6059252 m, y:437309 m
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUKSNIŲ NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUKSNIŲ GYLIS, m	SLUKSNIŲ STORIS, m	SLUKSNIŲ PADO ALT., m	Paviršius LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN. VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	q <sub>c</sub> MPa	f <sub>s</sub> kPa	<div><div>(f<sub>s</sub>/q<sub>c</sub>)*100%</div><div>q<sub>c</sub> (MPa) - kūginis stipris</div><div>f<sub>s</sub> (kPa) - trinties stipris</div></div>				
t IV	④	Trinkelės	Sa-FFI	0,12	0,12	58,14	△		0,28	-	-	3				
	④	Planingai supiltas: vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, geltonas	Sa-FFI	0,28	0,16	57,98	△		57,98	9,6	203,0	7				
g III bi	⑤	Planingai supiltas: vidutinio tankumo dulkingas vidutinio rupumo smėlis su maža (1,2 %) organinės medžiagos priemaiša, drėgnas, rudas, su žvirgždo priemaiša	siSaFI	0,80	0,52	57,46	△					6				
	⑩	Planingai supiltas: vidutinio stiprumo smėlingas vidutinio plastiškumo molis, minkštas, rudas	saCIMFI	1,90	1,10	56,36	△			1,2	60,0	5				
g III bi	⑪	Silpnas smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, gelsvai rudas	saCIL	2,60	0,70	55,66	△			0,9	40,0	4				
	⑪	Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, gelsvai rudas, su žvirgždo priemaiša	saCIL	4,00	1,40	54,26	△			1,8	50,0	3				

Gr.24														M 1:100	2024-04-04	Abs. a. 58,11 m	x:6059306 m, y:437284 m
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUKSNIŲ NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)						SIMBOLIS ISO 14688	SLUKSNIŲ GYLIS, m	SLUKSNIŲ STORIS, m	SLUKSNIŲ PADO ALT., m	Paviršius	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	
t IV	①	Asfaltbetonis							0.14	0.14	57.97					0,70	
		Grindinis							0.30	0.16	57.81						
		Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, drėgnas, geltonas						Sa-FFI	0.70	0.40	57.41						
g III bi	⑩	Planingai supiltas: smėlingas vidutinio plastiškumo molis, standus, pilkas						saCIMFI	1.30	0.60	56.81					57,41	
								saCIL	2,60	1,30	55,51						
g III bi	⑪	Smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, gelsvai rudas, nuo 2,6 m minkštas															
		Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, gelsvai rudas, su viržymo priemaisa						saCIL	5,00	2,40	53,11						

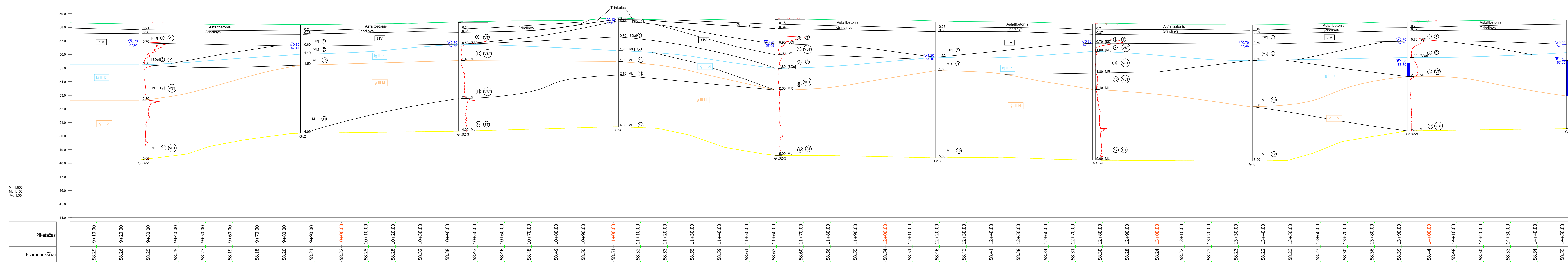


Gr.26													M 1:100	2024-04-03	Abs. a. 58,39 m	x:6058812 m, y:437494 m		
GEOLOGINIS INDEKSAS		INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIO Nr.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)						SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIO GYLIS, m	SLUOKSNIO STORIS, m	SLUOKSNIO PADO ALT., m	Pavirzdys	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS	GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m
t IV	③	Asfaltbetonis								0,09	0,09	58,30	A	x	x			0,21
		Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis, drėgnas, geltonas	grSaFWFI	0,21	0,12	58,18	B	x	x		58,18							
t IV	⑥	Asfaltbetonis											0,27	0,06	58,12			
lg III bi	⑩	Asfaltbetonis								0,50	0,23	57,89	B					
		Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis, drėgnas, geltonas	grSaFWFI	1,20	0,70	57,19	SiHFI	2,60	1,40	55,79								
g III bi	⑪	Planingai supiltas: didelio plastiškumo dulkis I standus su mažą (5,8 %) organinės medžiagos priemaiša, statybinių atliekų nuolaužų, žvirgždo priemaišomis												2,60	1,40	55,79		
		Smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, gelsvai rudas	saCIL	5,00	2,40	53,39												
	⑫	Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, rudas, su žvirgždo priemaiša														saCIL	5,00	2,40

Gr.27													M 1:100	2024-04-03	Abs. a. 58,04 m	x:6058541 m, y:437508 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	Pavirzdys	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS	GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m		
t IV	①	Asfaltbetonis				0,21	0,21	57,83								
		Skaldos - smėlio mišinys				0,45	0,24	57,59								
lg III bi	⑧	Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, geltonas, nuo 0.9m iki 1.1m su plytomis	Sa-FFI	1,10	0,65	56,94			×	×				1,10		
	⑧	Mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, drėgnas, geltonas	Sa-F	1,50	0,40	56,54			77,0	77,0				56,94		
g III bi	⑩	Smėlingas mažo plastiškumo molis, minkštas, rudas	saCIL	3,70	2,20	54,34			77,0	77,0						
	⑫	Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus, pilkas, su žvirgždo priemaiša	saCIL	7,00	3,30	51,04										



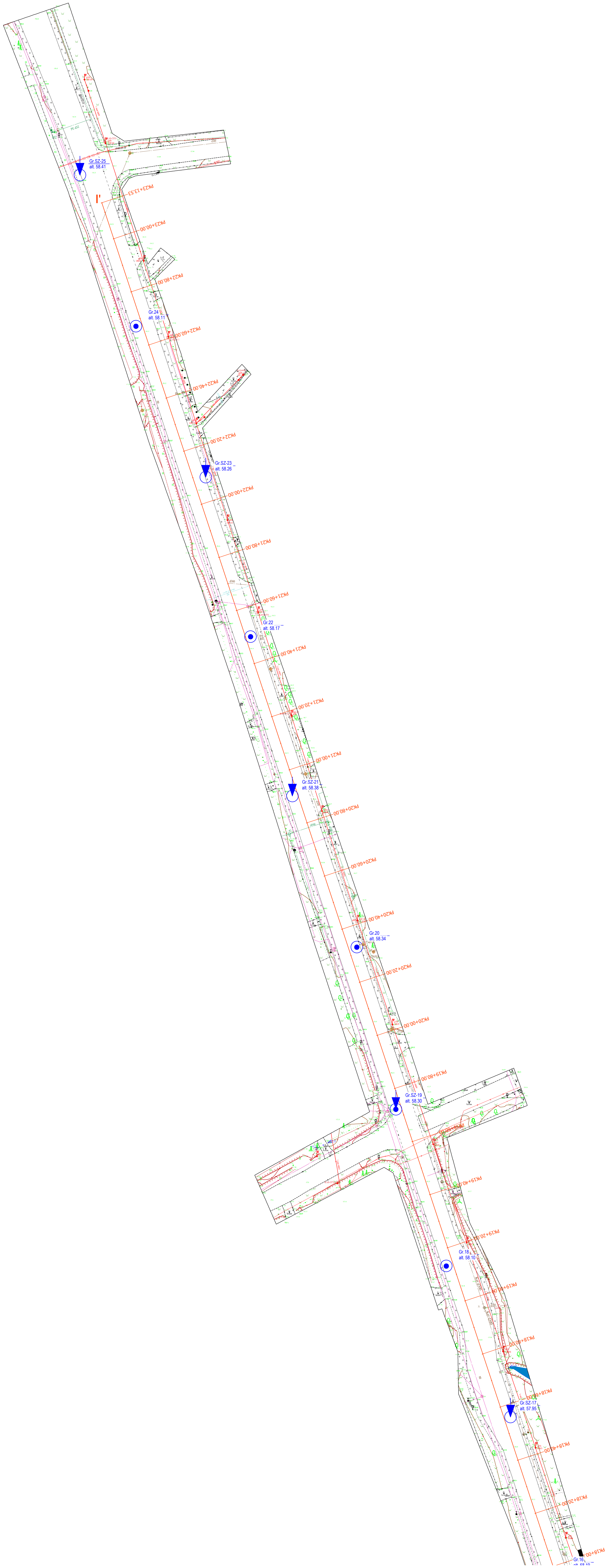
## Pjūvis I - I'



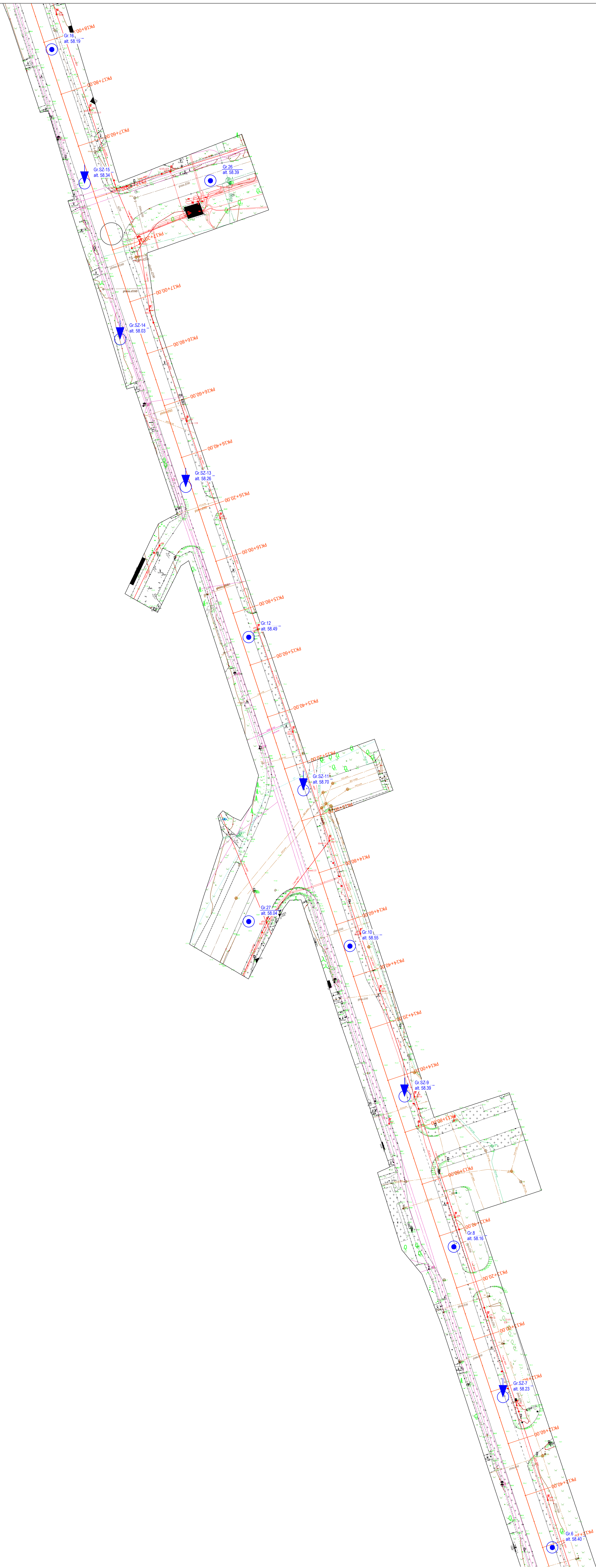




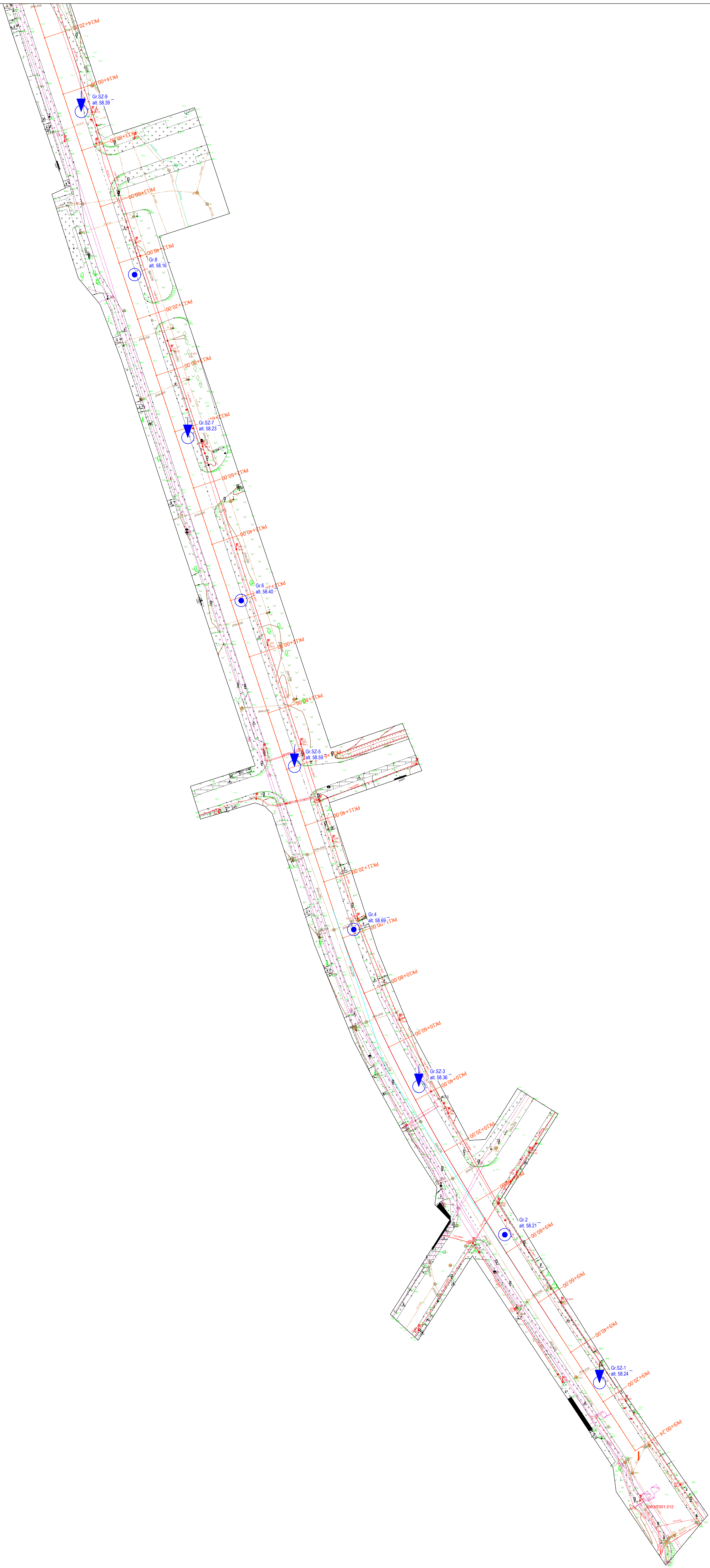




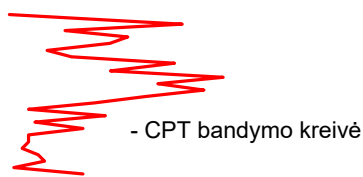




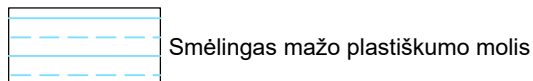
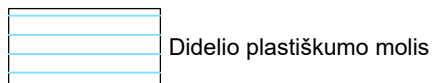
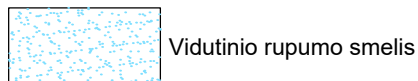
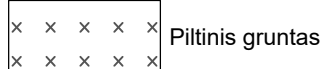
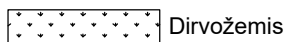
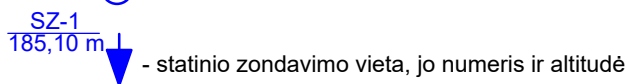
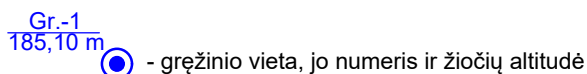
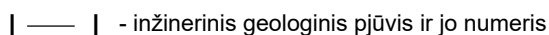
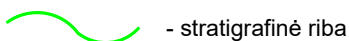




# SUTARTINIŲ ŽENKLŲ SUVESTINĖ LENTELĖ



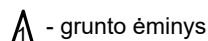
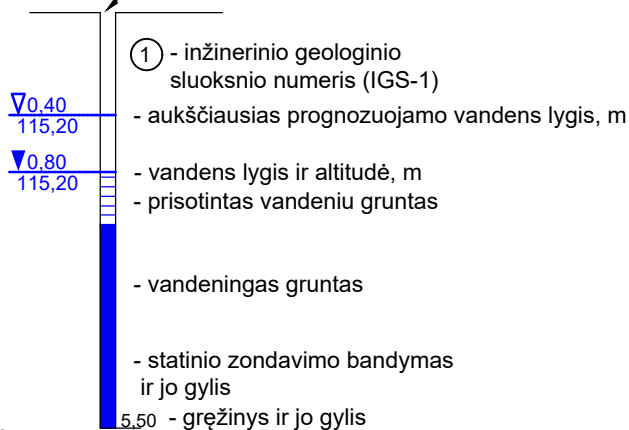
## Stratigrafinės ribos



## IGS reikšmės

- ① - mažai dulkingas molingas mažai dulkingas molingas smėlis
- ② - molingas smėlis, su maža (iki 3,1 %) organinės medžiagos priemaiša
- ③ - mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis
- ④ - dulkingas smėlis su maža (1,2 %) organinės medžiagos priemaiša
- ⑤ - smėlingas vidutinio plastiškumo molis, I. standus
- ⑥ - didelio plastiškumo dulkis I. standus su maža (5,8 %) organinės medžiagos priemaiša
- ⑦ - smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas su maža (2,5 - 2,7%) organinės medžiagos priemaiša
- ⑧ - mažai dulkingas molingas smėlis
- ⑨ - didelio plastiškumo molis, standus
- ⑩ - smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas
- ⑪ - smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas
- ⑫ - smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, standus

## Gręžinio žiotys



## Stratigrafija

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

## Tankumas ir stiprumas

- S - silpnas  
 VST - vidutinio stiprumo  
 ST - stiprus  
 P - purus  
 VT - vidutinio tankumo  
 T - tankus



Leidimo Nr.1746029

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 138, Vilkaviškis–Kudirkos Naumiestis–Šakiai ruožo nuo 0,880 iki 2,320 km rekonstravimas.

Tech. direktorius		2024.05
Inž. geol.		2024.05
Inž. geol.		2024.05

Sutartinių ženklų suvestinė lentelė

Užsakovas	UAB "Plentprojektas"	Projekto Nr.	24085	5.1
-----------	----------------------	--------------	-------	-----