



UAB „PLENTPROJEKTAS“

STATYTOJAS	AB LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA
OBJEKTO PAVADINIMAS	VALSTYBINĖS REIKŠMĖS KRAŠTO KELIO NR. 102 VILNIUS– ŠVENČIONYS–ZARASAI RUOŽO NUO 46,235 IKI 47,854 KM REKONSTRAVIMAS, SUTVARKANT PĖSČIŲJŲ IR DVIRAČIŲ TAKUS
STADIJA	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS
STATYBOS RŪŠIS	REKONSTRAVIMAS
STATINIO KATEGORIJA	YPATINGASIS
PROJEKTO DALIS	INŽINERINIAI GEOLOGINIAI TYRINĖJIMAI
TOMAS	II
KOMPLEKSO NR.	0584

Pareigos	Kvalifikacijos	V. Pavardė	Parašas
Direktorius			
Projekto vadovas			

VILNIUS, 2023



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

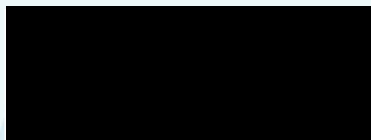
PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

(II geotechninė kategorija)

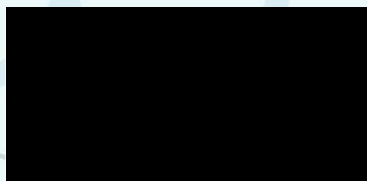
UŽSAKOVAS: UAB "Plentprojektas"

OBJEKTAS: Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožas nuo 46,235 iki 47,854 km, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus, Pabradės m.

Tyrimų vadovas, direktorius



Tech. direktorius



Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 43435-2023

Tyrimų identifikavimo numeris įmonės registre – 23072

2023 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 LENTELĖ	14
TECHNINĖ UŽDUOTIS	15
ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS	18
LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES	20
GEOANALIZĖ LEIDIMAS	21
GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	22

GRAFINIAI PRIEDAI

1.1 GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ	
2.1-2.2 GRĘŽINIŲ GEOLOGINIAI-LITOLOGINIAI STULPELIAI IR DINAMINIO ZONDAVIMO GRAFIKAI	
3.1-3.3 INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS	
4.1-4.6 TOPO PLANAS SU GRĘŽINIŲ VIETOMIS M 1:500	
5.1 SUTARTINIŲ ŽENKLŲ LENTELĖ	

1. ĮVADAS

Pagal UAB "Plentprojektas" techninę užduotį UAB „Geoinžinerija“ (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išduotas 2020-07-01) 2023 metų kovo gegužės mėnesiais atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus Valstybinės reikšmės krašto keliui Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožas nuo 46,235 iki 47,854 km, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus, Pabradės m.. Tyrimo objekto centro koordinatės yra $x = 6095252$, $y = 612725$.

Tyrimų tikslas – išaiškinti projektuojamo statinio inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamam statiniui ir 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 (4.1-4.6 grafiniai priedai).

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 dinaminio zondavimu (DPL) 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 klasifikacija“.

Atliktų darbų apimtys - lauko darbų metu (1 pav.) buvo atliktas tiriamos aikštelės vizualinis įvertinimas, gręžimo įrenginiu WAMET-H20S-KU sraigtiniu (šnekiniu) gręžimo būdu $d = 148$ mm ir vibraciniu-kalamuoju gręžimo būdu $d = 36$ mm, buvo išgręžti 10 gręžiniai po 5,0-8,0 metrus, geologinės sandaros nustatymui kelio dangos konstrukcijai ir konstrukcijos gyliui nustatyti. Pakėlus gruntą kas 0,3-0,5 m buvo atliekamas gruntų atpažinimas ir aprašymas bei nesuardytos struktūros grunto mėginių paėmimas. Nesuardytos struktūros grunto mėginiai buvo paimti žiedais, įspaudžiamu ar apgręžiamu gruntotraukiu. Kelio dangos konstrukcija buvo matuojama ir grunto ėminiai paimti gręžinio sienelėse.



1 pav. Lauko darbai

Sluoksnių ribų ir inžinerinio geologinio pjūvio tikslinimui bei gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atliktas dinaminis zondavimas lengvu zondų (DPL). Šio zondavimo metu registruojamas smūgių skaičius N_{10} , reikalingas zondui įgilinti 0,10 m. Dinaminio zondavimo bandymai atlikti geotechninėms savybėms įvertinti, jų stratigrafinėms riboms nustatyti.

Gruntų dinaminio stiprio q_d , smūgių skaičiaus N_{10} apibendrintos vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

Grunto laboratoriniams tyrimams buvo paimti 15 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;

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 dinaminio zondavimo grafikais, gręžinių aprašymas, nubraižytas inžinerinis - geologinis pjūvis, sudaryta sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinė lentelė, parašyta ataskaita. Ataskaitą paruošė yrimų vadovas, direktorius Marius Šližys. Lauko darbams vadovavo bei gruntų atpažinimą ir aprašymą atliko inžinierius geologas Deividas Bukauskas.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Reljefo abs. a. sklypo ribose kinta nuo 122,71 iki 134,22 m (pagal gręžinių altitudes). Aukščių skirtumas – 11,51 m (2 pav.).

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas yra Žeimenos fluvio-glacialinio klonio mikrorajone. Reljefas lygus, tolygiai žemėjantis šiaurės rytų kryptimi. Lygiagrečiai tyrimų ruožui pietinėje pusėje teka upė Žeimena, nuo gręžinio Nr. 10 upė teka apie 30 m atstumu. Vizualiai dangos būklė bloga, vietomis matomas suskeldėjęs asfaltbetonis.



2 pav. Tyrimo vietos padėties schema

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Geologiniu požiūriu aikštelėje sutikti antropogeniniai (t IV) ir kraštiniai glacialiniai (gt III gr) dariniai. Augalinis sluoksnis (dirvožemis) gręžinio Nr. 2 teritorijoje siekia 30 cm storį.

Antropogeniniai (t IV) gruntai – tai yra planingai supilti konstrukcijos ir sankasos gruntai.

Kraštiniai glacialiniai (gt III gr) dariniai – tai yra natūralūs gruntai kuriuos sudaro moreninis molis ir dulkis, smėlis, žvyras.

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

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Antropogeninį gruntą (t IV) sudaro:

IGS-1 sudaro planingai supiltas vidutinio tankumo smėlis ([SB]). Sluoksnio storis kinta nuo 24 cm iki 120 cm. Gręžiniuose Nr. 1, 3, 5 šis gruntas nesutiktas.

IGS-2 sudaro gręžinių Nr. 1, 5, 10 aplinkoje sutiktas planingai supiltas vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis ([SD]). Sluoksnio storis kinta nuo 35 cm iki 80 cm.

IGS-3 sudaro gręžinių Nr. 1, 5, 7 aplinkoje sutiktas planingai supiltas purus mažai dulkingas molingas smėlis ([SD]). Sluoksnio storis kinta nuo 120 cm iki 170 cm.

IGS-4 sudaro gręžinių Nr., 3, 4, 9, 10 aplinkoje sutiktas planingai supiltas vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis ([SD]). Sluoksnio storis kinta nuo 50 cm iki 330 cm.

IGS-5 sudaro gręžinio Nr. 1 aplinkoje sutiktas planingai supiltas purus mažai dulkingas molingas pakopinės sanklodos smėlingas žvyras ([ŽD]). Sluoksnio storis 110 cm.

IGS-6 sudaro gręžinių Nr. 1, 2, 4 aplinkoje sutiktas planingai supiltas vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, tvirtas ([SMo]). Sluoksnio storis kinta nuo 50 cm iki 180 cm.

IGS-7 sudaro gręžinio Nr. 1 aplinkoje sutiktas planingais supiltas stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, labai standus ([MD]). Sluoksnio storis 60 cm.

Kraštinius glacialinius darinius (gt III gr) sudaro:

IGS-8 sudaro gręžinių Nr. 9, 10 aplinkoje sutiktas labai tankus smėlingas žvyras (ŽB). Sluoksnio storis kinta nuo 240 cm iki 600 cm ir daugiau, nes gręžiniais iki 8,0 m gylio sluoksnio padas nepasiektas.

IGS-9 sudaro gręžinio Nr. 8 aplinkoje sutiktas purus mažai dulkingas molingas smėlis (SD). Sluoksnio storis 90 cm.

IGS-10 sudaro vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis (SD). Sluoksnio storis kinta nuo 30 cm iki 220 cm ir daugiau, nes ne visais gręžiniais pasiektas sluoksnio padas. Šis gruntas gręžinių Nr. 4, 9, 10 aplinkoje nesutiktas.

IGS-11 sudaro gręžinių Nr. 2, 3, 4, 5, 6 aplinkoje sutiktas vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, standus, moreninis (SMo). Sluoksnio storis kinta nuo 40 cm iki 210 cm.

IGS-12 sudaro stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, labai standus, moreninis (SMo). Sluoksnio storis kinta nuo 80 cm iki 440 cm ir daugiau, nes nevisais gręžiniais pasiektas sluoksnio padas. Gręžiniuose Nr. 1, 9, 10 šis gruntas nesutiktas.

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;

Savitasis sunkis γ apskaičiuojamas pagal formulę:

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

kur: ρ – gamtinis tankis;

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

DPL lengvas dinaminis zondas naudotas sluoksnių ribų patikslinimui bei gruntų stiprumo ir deformacinių savybių nustatymui. Bandymas atliktas pagal ISO 22476-2— 2005

reikalavimus, kūgio skersmuo 36 mm, zondavimo strypų skersmuo 22 mm. Zondas įkalamas 10 kg plaktu, jo kritimo aukštis 0,50 m, smūgių skaičius fiksuojamas kas 10 cm. Sąlyginio dinaminio grunto pasipriešinimo (q_d , MPa) vertės apskaičiuotos iš koreliacinių priklausomybių (2) 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

h – plakto kritimo aukštis, m

g – laisvojo kritimo pagreitis, mm/s²

A – kūgio pagrindo plotas, mm²

e – zondo įsmigis nuo 1 smūgio

Iš smūgių skaičiaus paskaičiavus gautos sekancios vidutinės reikšmės:

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

(IGS-1) Planingai supiltas: vidutinio tankumo smėlis – dinaminis stipris $q_d = 5,2$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,76$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,59$ vnt. d.

(IGS-2) Planingai supiltas: vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis – dinaminis stipris $q_d = 7,8$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,84$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,59$ vnt. d.

(IGS-3) Planingai supiltas: purus mažai dulkingas molingas smėlis – dinaminis stipris $q_d = 2,2$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,63$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,75$ vnt. d.

(IGS-4) Planingai supiltas: vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis – dinaminis stipris $q_d = 7,2$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,84$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,57$ vnt. d.

(IGS-5) Planingai supiltas: purus mažai dulkingas molingas pakopinės sanklodos smėlingas žvyras – dinaminis stipris $q_d = 2,7$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,78$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,56$ vnt. d.

(IGS-6) Planingai supiltas: vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis tvirtas – dinaminis stipris $q_d = 1,5$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 2,12$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,51$ vnt. d., takumo rodiklis $I_L = 0,43$ vnt. d.

(IGS-7) Planingai supiltas: stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis labai standus – dinaminis stipris $q_d = 3,8$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 2,21$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,36$ vnt. d., takumo rodiklis $I_L = -0,30$ vnt. d.

(IGS-8) Labai tankus smėlingas žvyras – dinaminis stipris $q_d = 19,7$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,85$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,49$ vnt. d.

(IGS-9) Purus mažai dulkingas molingas smėlis – dinaminis stipris $q_d = 0,3$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,80$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,64$ vnt. d.

(IGS-10) Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis – dinaminis stipris $q_d = 5,6$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,78$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,60$ vnt. d.

(IGS-11) Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis standus, moreninis – dinaminis stipris $q_d = 1,3$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 2,19$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,39$ vnt. d., takumo rodiklis $I_L = 0,01$ vnt. d.

(IGS-12) Stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis labai standus, moreninis – dinaminis stipris $q_d = 3,2$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 2,20$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,33$ vnt. d., takumo rodiklis $I_L = -0,83$ vnt. d.

6. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

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

2023 metų kovo-gegužės mėnesiais vykusių lauko darbų metu požeminis vanduo iki 5.0-8.0 m gylio sutiktas lokaliai, tik gręžiniuose Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 0.2-5.4 m (117.31-134.02 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

Podirvio vanduo, sutiktas gręžiniuose Nr. 4, 5, 8, 1,7-4,9 m (120,37-127,81 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus, kuris laikosi aeracijos zonoje, daugiausia talpina moreniniame smėlingame molyje ir dulkyje esantys smėlio lėšiai.

Gruntinis vanduo sutiktas tik gręžiniuose Nr. 1, 3, 10, 0.2-5.4 m (117,31-134,02 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vandeni talpina taip pat įvairios sudėties rupios antropogeninės ir glacialinės nuogulos. Vandeningo sluoksnio storis nuo keliasdešimt centimetrų iki 2,6 ir daugiau m, nes apatinė vandenspara ne visur pasiekta. Ten kur pasiekta, vandenspara tarnauja moreninis smėlingas molis ir dulkis. Vandenis maitinami kritulių vandenimis infiltracinių būdu, o išsikrauna į pietuose tekančią upę Žeimeną.

Tarpsluoksnis vanduo sutikti tik gręžinyje Nr. 2, 2,5 m (126,06 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Tai molyje ir dulkyje besitalpinantis 0,3 m storio molingo smėlio tarpsluoksnis. Vanduo turi nedidelį spūdį ir nusistovėjo 0,5 m (128,06 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Apatinė vandenspara ir iš viršaus sluoksnį riboja 1,80-2,20 m storio nelaidus sluoksnis

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš molinių gruntų (žiūr. grafinius priedus) 0,35-3,60 m gylyje gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali pakilti 0.1-2.5 m.

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, dangos pagrindo konstrukcijos ir sankasos.

Dangą sudaro 1-16 cm storio asfaltbetonis.

Dangos pagrindą sudaro 9-15 cm storio skaldos ir smėlio mišinys. Gręžiniuose Nr. 1, 7, 9 dangos pagrindas nesutiktas.

Šalčiui atsparų sluoksnį sudaro 24-50 cm storio smėlis ([SB]), (F_1 šalčio klasė), mažai dulkingas molingas smėlis ([SD]), (F_2 šalčio klasė) ir mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis ([SD]), (F_2 šalčio klasė).

Pagal gruntų granuliometrijos laboratorinius tyrimus smėlyje ([SB]) žvyringų dalelių didesnių nei 2 mm yra 11,3 %. Dulquio molio dalelių mažesnių nei 0,063 mm, yra 3,8 %, laboratorijoje nustatytas filtracijos koeficientas vidutiniškai yra $1,49 \cdot 10^{-5}$ m/s. Pagal šiuos parametrus gruntas priklauso šalčiui nejautrių F_1 . Tinką kaip šalčiui nejautrus sluoksnis.

Pagal gruntų granuliometrijos laboratorinius tyrimus mažai dulkingame molingame smėlyje ([SD]) žvyringų dalelių didesnių nei 2 mm yra 5,9-6,9 %. Dulquio molio dalelių mažesnių nei 0,063 mm, yra 8,6-12,5 %, laboratorijoje nustatytas filtracijos koeficientas vidutiniškai yra $1,56 \cdot 10^{-5}$ m/s. Pagal šiuos parametrus gruntas priklauso mažai ir vidutiniškai jautrių šalčio klasei F_2 . Netinka kaip šalčiui nejautrus sluoksnis, galima naudoti kaip sankasos viršutinę dalį ir pan.

Pagal gruntų granuliometrijos laboratorinius tyrimus mažai dulkingame molingame gerai išrūšiuotame žvyringame smėlyje ([SD]) žvyringų dalelių didesnių nei 2 mm yra 21,3 %. Dulquio molio dalelių mažesnių nei 0,063 mm, yra 14,9 %, laboratorijoje nustatytas filtracijos koeficientas vidutiniškai yra $1,63 \cdot 10^{-5}$ m/s. Pagal šiuos parametrus gruntas priklauso mažai ir vidutiniškai jautrių šalčio klasei F_2 . Netinka kaip šalčiui nejautrus sluoksnis, galima naudoti kaip sankasos viršutinę dalį ir pan.

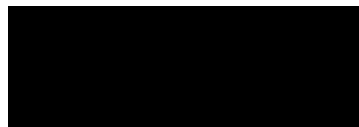
Dangos konstrukcijos sluoksniai pakloti ant kelio sankasos, kuri sudaryta iš supilto ir sutankinto mažai dulkingo molingo gerai išrūšiuoto žvyringo smėlio ([SD]), $q_d = 7,8$ MPa, mažai dulkingo molingo smėlio ([SD]), $q_d = 2,2-7,2$ MPa, mažai dulkingo molingo pakopinės sanklodos smėlingo žvyro ([ŽD]), $q_d = 2,7$ MPa, smėlingo mažo plastiškumo molio ir dulquio ([SMo]), $q_d = 1,5-3,8$ MPa. Sankasos, gręžinių Nr. 3, 6, 8 aplinkoje, nėra dangos konstrukcija paklota tiesiai ant natūralių gruntų mažai dulkingo molingo smėlio (SD), $q_d = 5,6$ MPa, smėlingo mažo plastiškumo molio ir dulquio (SMo), $q_d = 1,3-3,2$ MPa.

9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas yra Žeimenos fluvio-glacialinio klonio mikrorajone. Reljefas lygus, tolygiai žemėjantis šiaurės rytų kryptimi. Lygiagrečiai tyrimų ruožui pietinėje pusėje teka upė Žeimena, nuo gręžinio Nr. 10 upė teka apie 30 m atstumu. Vizualiai dangos būklė bloga, vietomis matomas suskeldėjęs asfaltbetonis.
2. Geologinį pjūvį sudaro antropogeniniai (t IV) ir kraštiniai glacialiniai (gt III gr) dariniai.
3. Atsižvelgiant į genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes tyrimų plote išskirti 12 inžineriniai geologiniai sluoksniai. Antropogeniniai (t IV) gruntai (IGS-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) slūgso iki 0,7-5,6 m gylio nuo žemės paviršiaus, juos sudaro smėlis ([SB]), mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis ([SD]), mažai dulkingas molingas smėlis ([SD]), mažai dulkingas molingas pakopinės sanklodos smėlingas žvyras ([ŽD]) ir smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis ([SMo]), ([MD]). Kraštiniai glacialiniai (gt III gr) dariniai (IGS-8, 9, 10, 11, 12) slūgso iki 5,0-8,0 m gylio ir gyliau, juos sudaro smėlingas žvyras (ŽB), mažai dulkingas molingas smėlis (SD), smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis (SMo).
4. Tyrimo metu tyrimų plote požeminis vanduo (podirvio, gruntinis, tarp sluoksninis) slūgsojo lokaliai, tik gręžiniuose Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 0,2-5,4 m (117,31-134,02 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.
5. Podirvio vanduo, sutiktas gręžiniuose Nr. 4, 5, 8, 1,7-4,9 m (120,37-127,81 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.
6. Gruntinis vanduo sutiktas tik gręžiniuose Nr. 1, 3, 10, 0,2-5,4 m (117,31-134,02 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.
7. Tarp sluoksnis vanduo sutikti tik gręžinyje Nr. 2, 2,5 m (126,06 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.
8. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš molinių gruntų (žiūr. grafinius priedus) 0,35-3,60 m gylyje gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali pakilti 0,1-2,5 m. Todėl labai svarbu po statybų gerai sutvarkyti aplinką ir paviršinio vandens surinkimą ir nuvedimą.
9. Tyrineto kelio konstrukcija susideda iš dangos, dangos pagrindo konstrukcijos ir sankasos. Dangą sudaro 1-16 cm storio asfaltbetonis. Dangos pagrindą sudaro 9-15 cm storio skaldos ir smėlio mišinys. Gręžiniuose Nr. 1, 7, 9 dangos pagrindas nesutiktas. Šalčiui atsparų sluoksnį sudaro 24-50 cm storio smėlis ([SB]), (F1 šalčio klasė), mažai dulkingas molingas smėlis ([SD]), (F2 šalčio klasė) ir mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis ([SD]), (F2 šalčio klasė).

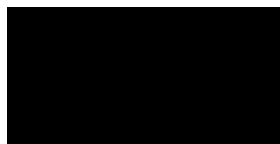
10. Dangos konstrukcijos sluoksniai pakloti ant kelio sankasos, kuri sudaryta iš supilto ir sutankinto mažai dulkingo molingo gerai išrūšiuoto žvyringo smėlio ([SD]), $q_d = 7,8$ MPa, mažai dulkingo molingo smėlio ([SD]), $q_d = 2,2-7,2$ MPa, mažai dulkingo molingo pakopinės sanklodos smėlingo žvyro ([ŽD]), $q_d = 2,7$ MPa, smėlingo mažo plastiškumo molio ir dulquio ([SMo]), $q_d = 1,5-3,8$ MPa. Sankasos, gręžinių Nr. 3, 6, 8 aplinkoje, nėra dangos konstrukcija paklota tiesiai ant natūralių gruntų mažai dulkingo molingo smėlio (SD), $q_d = 5,6$ MPa, smėlingo mažo plastiškumo molio ir dulquio (SMo), $q_d = 1,3-3,2$ MPa.
11. Inžinerinės geologinės sąlygos yra nepalankios statinio statybai. Reikia atkreipti dėmesį į purius gruntuos (IGS-3, 5, 9).
12. Takų konstrukcijos pagrindais gali tarnauti visi išskirti IGS žemiau sezoninio poveikio zonos. Naudojant pagrindais antropogeninius gruntuos būtina juos apsaugoti nuo užšalimo, perdžiuvimo ir praskydimo ir reikiant pritaikyti sutankinimo ar sustiprinimo sprendimus. Naudojant pagrindais gruntuos sezoninio poveikio zonoje būtina juos apsaugoti nuo užšalimo, perdžiuvimo ir praskydimo.
13. Atliktos IGG tyrimų apimtys ir metodika leidžia pakankamai įvertinti tyrimų ploto inžinerines geologines sąlygas ir pagrindo parinkimą statinio pamatų parinkimui.

Tyrimų vadovas, direktorius



[Redacted text]

Tech. Direktorius



[Redacted text]

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“.

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Objekto pavadinimas: Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožas nuo 46,235 iki 47,854 km, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus, Pabradės m.

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.DZ-1	6094829	611966	134,22	6,0
2.	Gr.2	6094901	612062	128,56	5,0
3.	Gr.DZ-3	6094980	612239	128,60	6,0
4.	Gr.4	6095088	612401	128,50	6,0
5.	Gr.DZ-5	6095178	612575	129,51	8,0
6.	Gr.6	6095268	612748	128,11	8,0
7.	Gr.DZ-7	6095354	612923	124,19	6,0
8.	Gr.DZ-8	6095455	613087	125,27	6,0
9.	Gr.DZ-9	6095538	613268	124,66	8,0
10.	Gr.10	6095635	613420	122,71	8,0

Tyrimų vadovas, direktorius

Inž. geologas

DANGOS KONSTRUKCIJOS LENTELE

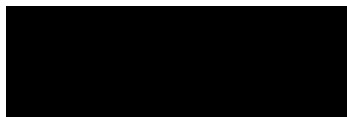
Gr. Nr.	Piketas	Atstumas nuo ašies, m	Konstrukciniai elementai				Sankasos gruntai, cm	Natūralūs gruntai, cm	Požeminio vandens lygis, m
			Danga, cm	Dangos pagrindas, cm	Šalčiui atsparus sluoksnis, cm	Bendras konstrukcijos storis, cm			
1	462+70	d-7,7	Ab-4	-	[(SD)]*-36	40	[(MD)]-60 [(SD)]-170 [(SMo)]-50 [(ŽD)]-110	(SD)-170	0,2
3	468+82	d-7,2	Ab-5	Sk-15	[(SD)]-50	70	-	(SD)-90 (SMo)-440	1,1
4	467+76	k-9,7	Ab-2	Sk-9	[(SB)]-24	35	[(SMo)]-65 [(SD)]-80	(SMo)-420	1,8
5	469+72	k-5,9	Ab-1	Sk-14	[(SD)]*-35	50	[(SD)]-120	(SMo)-500 (SD)-130	1,8
6	471+67	k-2,7	Ab-16	Sk-14	[(SB)]-50	80	-	(SMo)-520 (SD)-200	-
7	473+62	d-4,5	Ab-4	-	[(SB)]-31	35	[(SD)]-145	(SB)-220 (SMo)-80 (SD)-120	-
8	475+54	k-6,1	Ab-3	Sk-13	[(SB)]-44	60	-	(SD)-210 (SMo)-240	4,9
9	477+53	d-7,6	Ab-5	-	[(SB)]-45	50	[(SD)]-150	(ŽB)-600	-
10	-	-	Ab-15	Sk-15	[(SB)]-40	70	[(SB)]-60 [(SD)]*-80 [(SD)]-330	(ŽB)-240	5,4

Sk-skalda ir smėlio mišinys

Ab-asfaltbetonis

*-su žvyringomis dalelėmis

Tyrimų vadovas, direktorius



[Redacted]

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

	<u>2023-03-14</u> Dokumento data	<u>23072</u> Dokumento registracijos numeris
IGG tyrimų stadija:	Projektiniai	
Tyrimo objekto pavadinimas:	Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožo nuo 46,235 iki 47,854 km rekonstravimas, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus	
Tyrimo objekto adresas:	Švenčionių raj. sav. Pabradės sen., Pabradės mstl., Vilniaus g. Statinio un. Nr. 4400-1996-2919	
Užsakovo duomenys:	UAB „Plentprojektas“ vad. Andrius Sirtautas V. Gedimino pr. 41-1. LT-01109 Vilnius, Lietuva.	
Projektuotojo duomenys:	UAB „Plentprojektas“, Gytis Bžeskis, Gedimino pr. 41-1. LT-01109 Vilnius, Lietuva.	
Statybos rūšis:	Rekonstravimas	
Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra):	-	
Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017):	keliai, gatvės, nuotekų šalinimo tinklai	
Statinio kategorija:	Ypatingasis	
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose):	Antra	
Duomenys apie statinio parametrus:	Plotis, m.	-
	Ilgis, m.	-
	Tyrimo ruožo ilgis	1745 m
	Gatvės/kelio	B kategorijos gatvė

	kategorija	Pėsčiųjų ir dviračių takai, inžineriniai tinklai, kiti transporto statiniai, nuvažos.																																																																																					
	Kiti duomenys																																																																																						
Numatomi pamatų konstrukcijų variantai:	kelio, pėsčiųjų ir dviračių takų dangų konstrukcijos; kitos konstrukcijos;																																																																																						
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:	nenustatyta																																																																																						
Kiti parametrai:	Nėra																																																																																						
Tyrimų ploto ir ribų koordinatės:	<table><tr><th>Eil. nr.</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>6094801</td><td>611919</td></tr><tr><td>2</td><td>6095010</td><td>612298</td></tr><tr><td>3</td><td>6095368</td><td>612954</td></tr><tr><td>4</td><td>6095478</td><td>613159</td></tr><tr><td>5</td><td>6095495</td><td>613194</td></tr><tr><td>6</td><td>6095566</td><td>613323</td></tr><tr><td>7</td><td>6095593</td><td>613366</td></tr><tr><td>8</td><td>6095612</td><td>613396</td></tr><tr><td>9</td><td>6095643</td><td>613449</td></tr><tr><td>10</td><td>6095656</td><td>613439</td></tr></table>	Eil. nr.	X	Y	1	6094801	611919	2	6095010	612298	3	6095368	612954	4	6095478	613159	5	6095495	613194	6	6095566	613323	7	6095593	613366	8	6095612	613396	9	6095643	613449	10	6095656	613439	<table><tr><th>Eil. nr.</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>11</td><td>6095586</td><td>613321</td></tr><tr><td>12</td><td>6095511</td><td>613185</td></tr><tr><td>13</td><td>6095493</td><td>613153</td></tr><tr><td>14</td><td>6095424</td><td>613022</td></tr><tr><td>15</td><td>6095400</td><td>612983</td></tr><tr><td>16</td><td>6095328</td><td>612847</td></tr><tr><td>17</td><td>6095314</td><td>612820</td></tr><tr><td>18</td><td>6095249</td><td>612699</td></tr><tr><td>19</td><td>6095151</td><td>612520</td></tr><tr><td>20</td><td>6095128</td><td>612479</td></tr></table>	Eil. nr.	X	Y	11	6095586	613321	12	6095511	613185	13	6095493	613153	14	6095424	613022	15	6095400	612983	16	6095328	612847	17	6095314	612820	18	6095249	612699	19	6095151	612520	20	6095128	612479	<table><tr><th>Eil. nr.</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>21</td><td>6095103</td><td>612423</td></tr><tr><td>22</td><td>6094998</td><td>612229</td></tr><tr><td>23</td><td>6094911</td><td>612066</td></tr><tr><td>24</td><td>6094820</td><td>611909</td></tr><tr><td>25</td><td>6094820</td><td>611909</td></tr></table>	Eil. nr.	X	Y	21	6095103	612423	22	6094998	612229	23	6094911	612066	24	6094820	611909	25	6094820	611909
Eil. nr.	X	Y																																																																																					
1	6094801	611919																																																																																					
2	6095010	612298																																																																																					
3	6095368	612954																																																																																					
4	6095478	613159																																																																																					
5	6095495	613194																																																																																					
6	6095566	613323																																																																																					
7	6095593	613366																																																																																					
8	6095612	613396																																																																																					
9	6095643	613449																																																																																					
10	6095656	613439																																																																																					
Eil. nr.	X	Y																																																																																					
11	6095586	613321																																																																																					
12	6095511	613185																																																																																					
13	6095493	613153																																																																																					
14	6095424	613022																																																																																					
15	6095400	612983																																																																																					
16	6095328	612847																																																																																					
17	6095314	612820																																																																																					
18	6095249	612699																																																																																					
19	6095151	612520																																																																																					
20	6095128	612479																																																																																					
Eil. nr.	X	Y																																																																																					
21	6095103	612423																																																																																					
22	6094998	612229																																																																																					
23	6094911	612066																																																																																					
24	6094820	611909																																																																																					
25	6094820	611909																																																																																					
Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:	1. Išgręžti 10 gręžinių ne mažesniu kaip 3,5 m (pagal DWG. duomenis) gylio arba iki stiprių mineralinių gruntų; 2. Projektinių IGG tyrimų apimtis (gręžinių skaičius, gylis, grunto ėminiai laboratoriniams tyrimams, bandymai, kiti nustatomi parametrai) – kaip nurodoma R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimo rekomendacijose“; 3. Ataskaitoje turi būti pateiktas inžinerinis geologinis pjūvis, išvados ir rekomendacijos; 4. Gręžinių aprašymuose, išilginio geologinio pjūvio brėžiniuose gruntai turi turėti žymenį pagal LST 1331 reikalavimus; 5. Geologijos ataskaitoje turi būti nustatytas augalinio sluoksnio storis, organinės medžiagos kiekis; 6. Geologijos ataskaitoje turi būti pateikti laboratoriniai tyrimai esamai dangai; 7. Jei neįmanoma padaryti geologinių tyrimų nurodytose vietose, dėl vietų pakeitimo tartis su projektuotoju; 8. Esant sudėtingoms geologinėms sąlygoms spręsti dėl papildomų gręžinių būtinumo, bei gręžinių gylio pakeitimo; 9. Atstumas tarp gręžinių ≤ 198 m; 10. Pateikti inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaitą (1 egz. popierine forma ir 1 egz. skaitmenine forma).																																																																																						
Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais	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																																																																																						

vadovaujantis atliekami tyrimai:	tyrinėjimai ir bandymai. 4. IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“. 5. LST EN ISO 14688-1 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas. 6. LST EN ISO 14688-2 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai. 7. LST 1331:2015 Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija. 8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“. 9. STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“
Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:	Nėra
Užsakovas:	
Projekto vadovas (architektas, konstruktorius):	
Tyrimų vadovas (užduotį gavau):	

08.19

	LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS
---	---

ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre

43435-2023

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, 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) Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožas nuo 46,235 iki 47,854 km, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus, Pabradės m. 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	Krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožas nuo 46,235 iki 47,854 km, Pabradės m.
Tyrimo objekto adresas <i>(apskritis, savivaldybė/seniūnija, gyvenamoji vietovė (miestas, miestelis, kaimas), gatvė ir numeris)</i>	Vilniaus apskr., Švenčionių r. sav., Pabradės sen., Pabradės m., Vilniaus g.
Tyrimo objekto ribos/vieta <i>(ribinių taškų koordinatės pateikiamos LKS-94 koordinatų sistemoje)</i>	Nr. 1: 6094801 611919; 6095010 612298; 6095368 612954; 6095478 613159; 6095495 613194; 6095566 613323; 6095593 613366; 6095612 613396; 6095643 613449; 6095656 613439; 6095586 613321; 6095511 613185; 6095493 613153; 6095424 613022; 6095400 612983; 6095328 612847; 6095314 612820; 6095249 612699; 6095151 612520; 6095128 612479; 6095103 612423; 6094998 612229; 6094911 612066; 6094820 611909;
Pastabos	

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

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

23072_TU

9. Tyrimo pradžios data 2023-03-15, tyrimo pabaigos data 2023-09-01

10. Tyrimo dokumentų pateikimas

Lietuvos geologijos tarnybai pateikiamų tyrimo dokumentų (ataskaitos) pavadinimas	***Pateikimo data
Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožas nuo 46,235 iki 47,854 km, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus, Pabradės m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita.	2023-09-01

Tyrimo vykdytojas arba tyrimo užsakovas

2023-03-16

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

11.* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre

43435-2023

12.* Registro tvarkymo įstaigos pastabos:

*Tyrimo reg. lapo registracijos Nr.

ŽGT-2023-1230

*Tyrimo reg. lapas įregistruotas

2023-03-16

*Įregistravo:

Kietųjų naudingųjų iškasenų ir registro skyriaus vyriausiasis specialistas

2023-03-27

Dokumentą atspausdino:

2023-03-28

* Šiame punkte duomenis įrašo Žemės gelmių registro tvarkytojas.

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

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

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

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)

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)

GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI



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 23-0227

Išrašymo data 2023-04-20

Užsakovas: UAB "Geoinžinerija", M. Sleževičiaus g. 7, LT-06326 Vilnius
Objektas: 23072 Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožo nuo 46,235 iki 47,854 km rekonstravimas, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus

Tyrimų medžiaga: Gruntas
Gruntų pridavimo data: 2023-04-12
Grunto bandinių kiekis: 15
Tyrimai atlikti pagal:

Pridavė [redacted]

- * 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. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)
- * LST CEN ISO/TS 17892-11:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2019)
- * LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)

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

Parengė: Vyr. specialistas: [redacted]

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

				Nr 23-0227															
Objekto pav.		23072 Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožo nuo 46,235 iki 47,854 km rekonstravimas, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus																	
		Skaitiklyje-likęs gruntas, vardiaklyje-išsijotlas per sieta grūntas %																	
Pavyzdys		Sietų akučių dydžiai, mm																	
		Tanks																	
		Dregniis Plastingumas																	
		Grūnto pavadinimas																	
		pagal "IGGT grūntų klasifikacija" 2019 / kita informacija																	
		mažai dukingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smelis																	
		smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis I standus																	
		mažai dukingas molingas smelis																	
		smulkus																	
		mažai dukingas molingas pakopinės sanklodos smėlingas žvyras																	
		mažai dukingas molingas smelis																	
		vidutinio rupumo																	
		smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis standus																	
		smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis tvirtas																	
		smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis I standus																	
		smelis																	
		vidutinio rupumo																	
		mažai dukingas molingas smelis																	
		vidutinio rupumo																	

Atliko: Tiktina 2023-04-20

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

Eil. Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdys	Skaitiklyje-likęs gruntas, vardiųje-išsiijotas per sietą gruntas %										Dulkių/molio %	Cu/Cc	Filtracijos koeficientas m/s	Tankis Mg·m ⁻³	Dreignis %, w<0,4	Plastingumas		Zymuo: pagal "GGT grūntų klasifikaciją"/LST 1331:2015	Sa (SB)	F ₁	Grunto pavadinimas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			63	31,5	20	6,3	4	2	1	0,6	0,4	0,2						0,125	0,063					p/p _s	P _e	W _L W _P	I _p I _L	Sa (SD)	F ₃ (SMe)	F ₁ (SD)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11	8	Nr. nuotiki	63	31,5	20	6,3	4	2	1	0,6	0,4	0,2	0,125	0,063	3,3	3,5	1,49E-05	1,755	5,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</

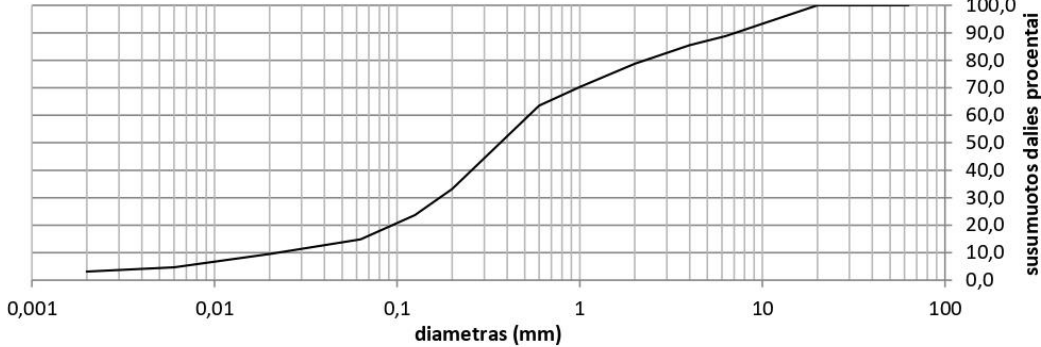
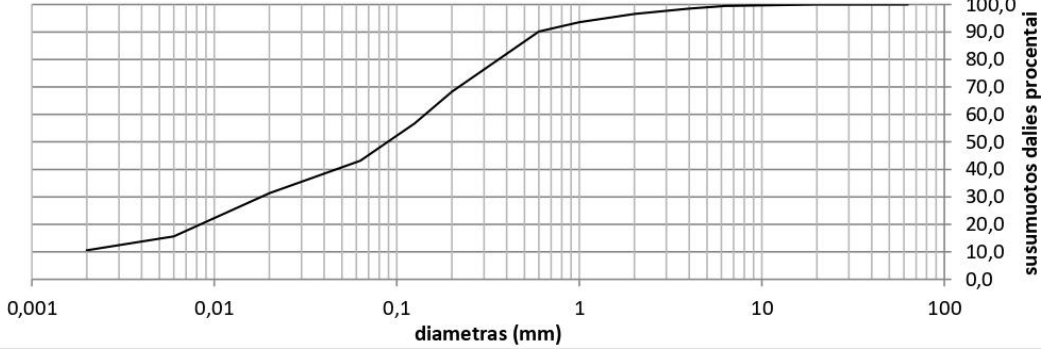
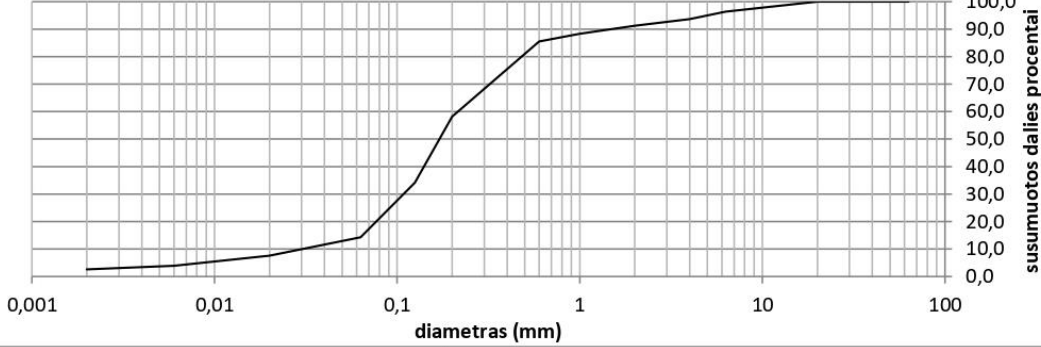
Atliko:
Tikrino

2023-04-20



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

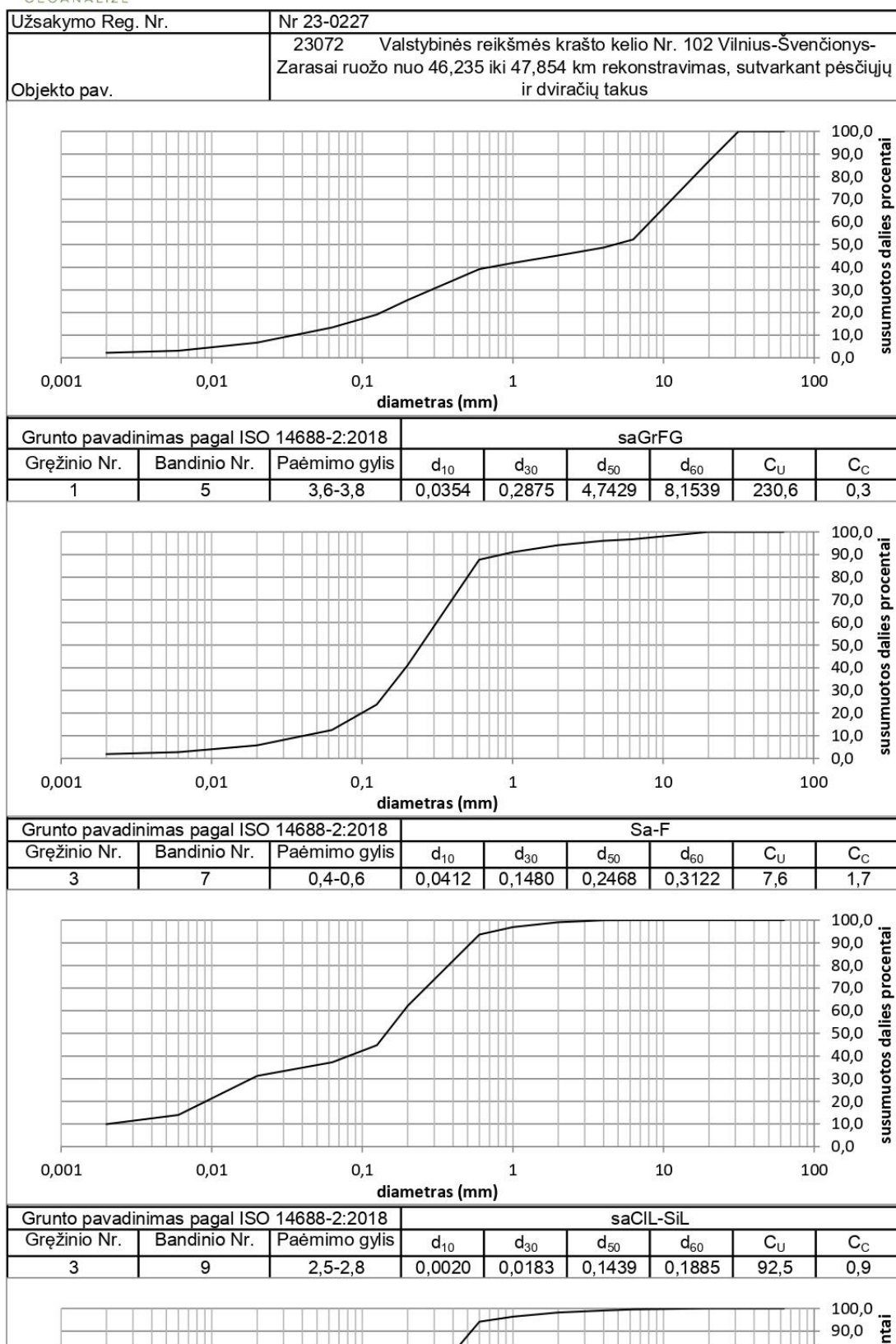
Priedas 2-4

Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0227							
Objekto pav.	23072 Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožo nuo 46,235 iki 47,854 km rekonstravimas, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus							
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			grSaFW					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
1	1	0,2-0,3	0,0221	0,1712	0,3685	0,5293	23,9	2,5
								
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	2	0,6-0,7	#REF!	0,0181	0,0890	0,1428	#REF!	#REF!
								
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa-F					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
1	3	1,9-2,2	0,0302	0,1083	0,1703	0,2148	7,1	1,8



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

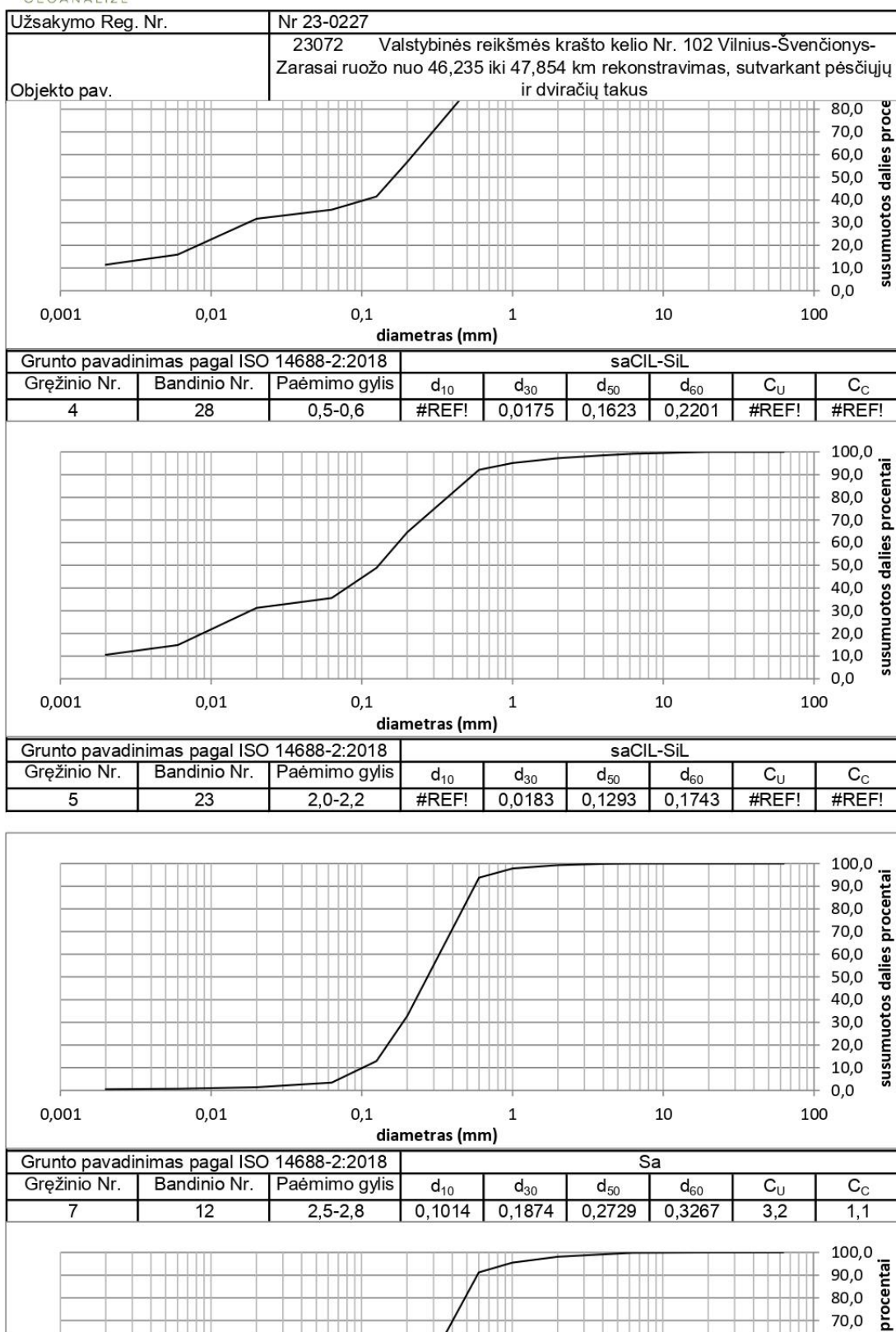
Priedas 2-5





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

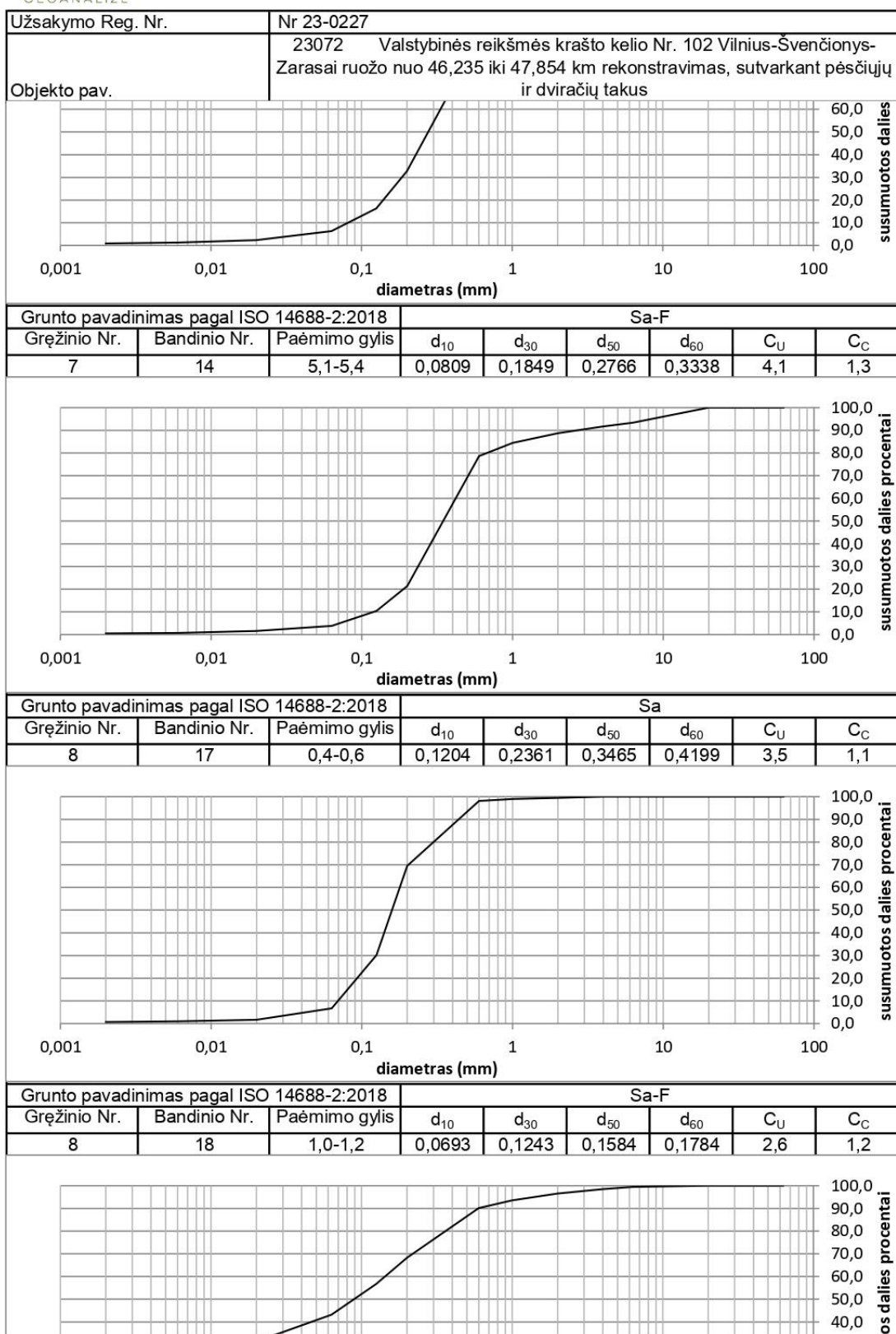
Priedas 2-6





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

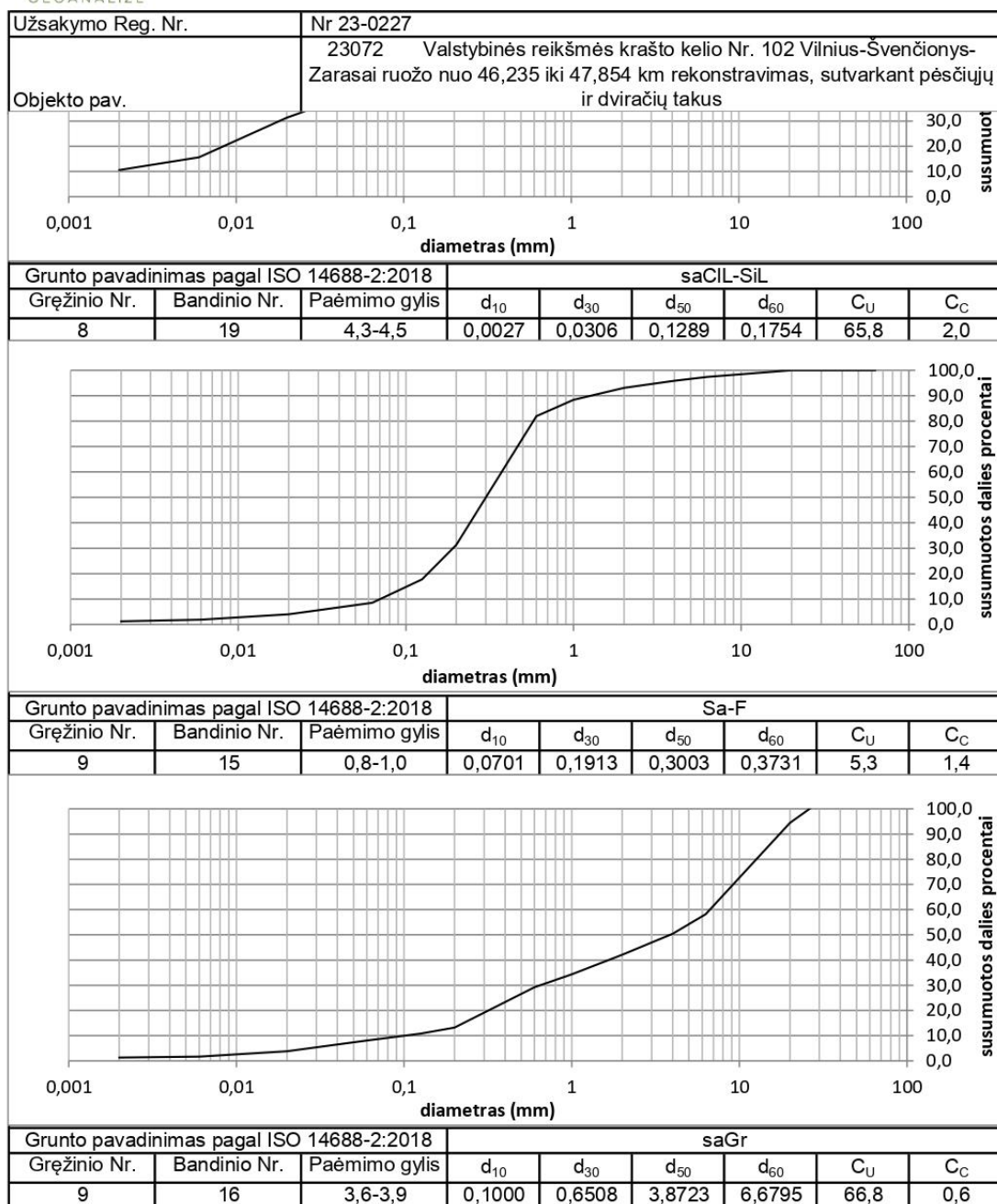
Priedas 2-7

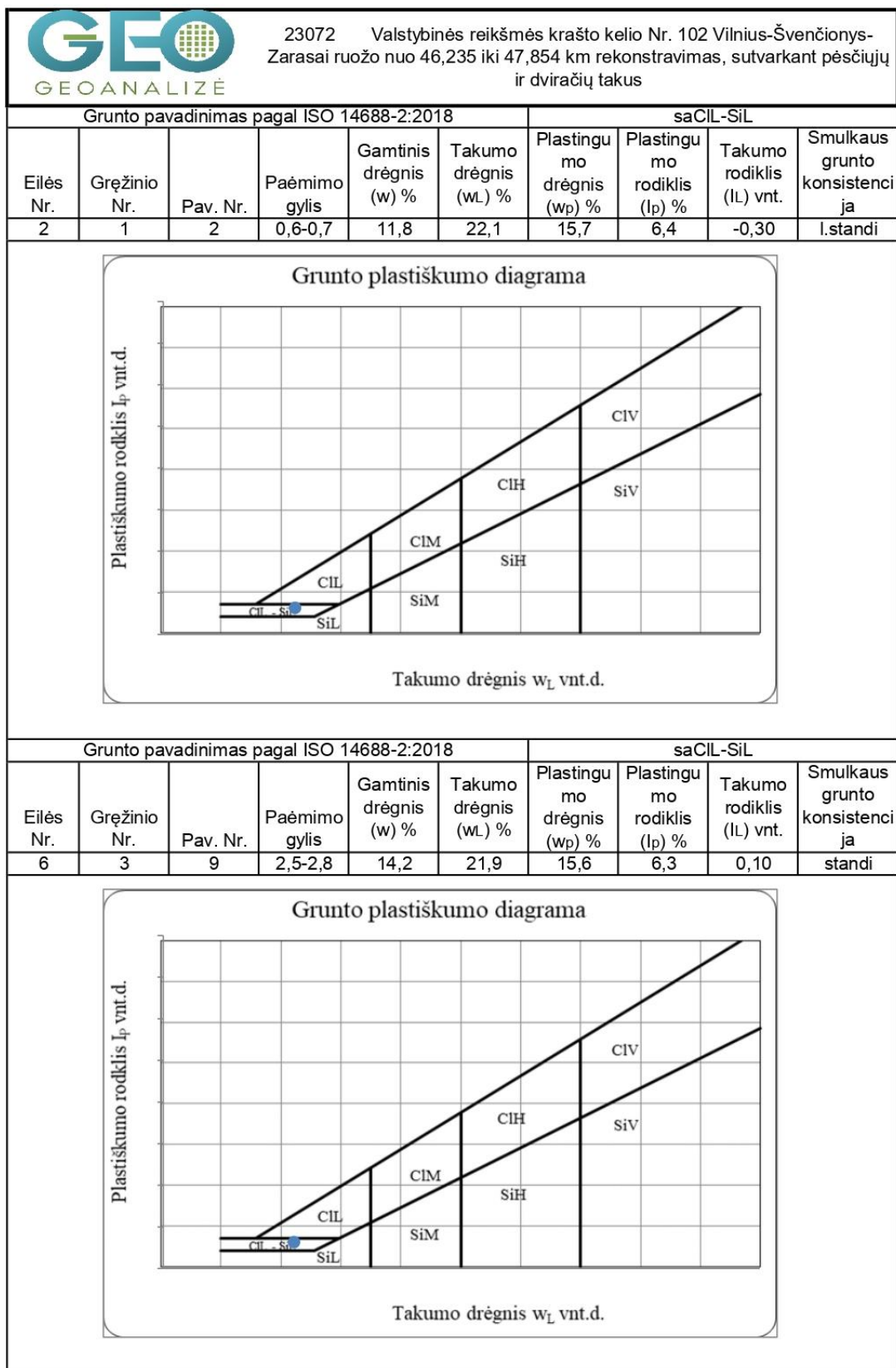


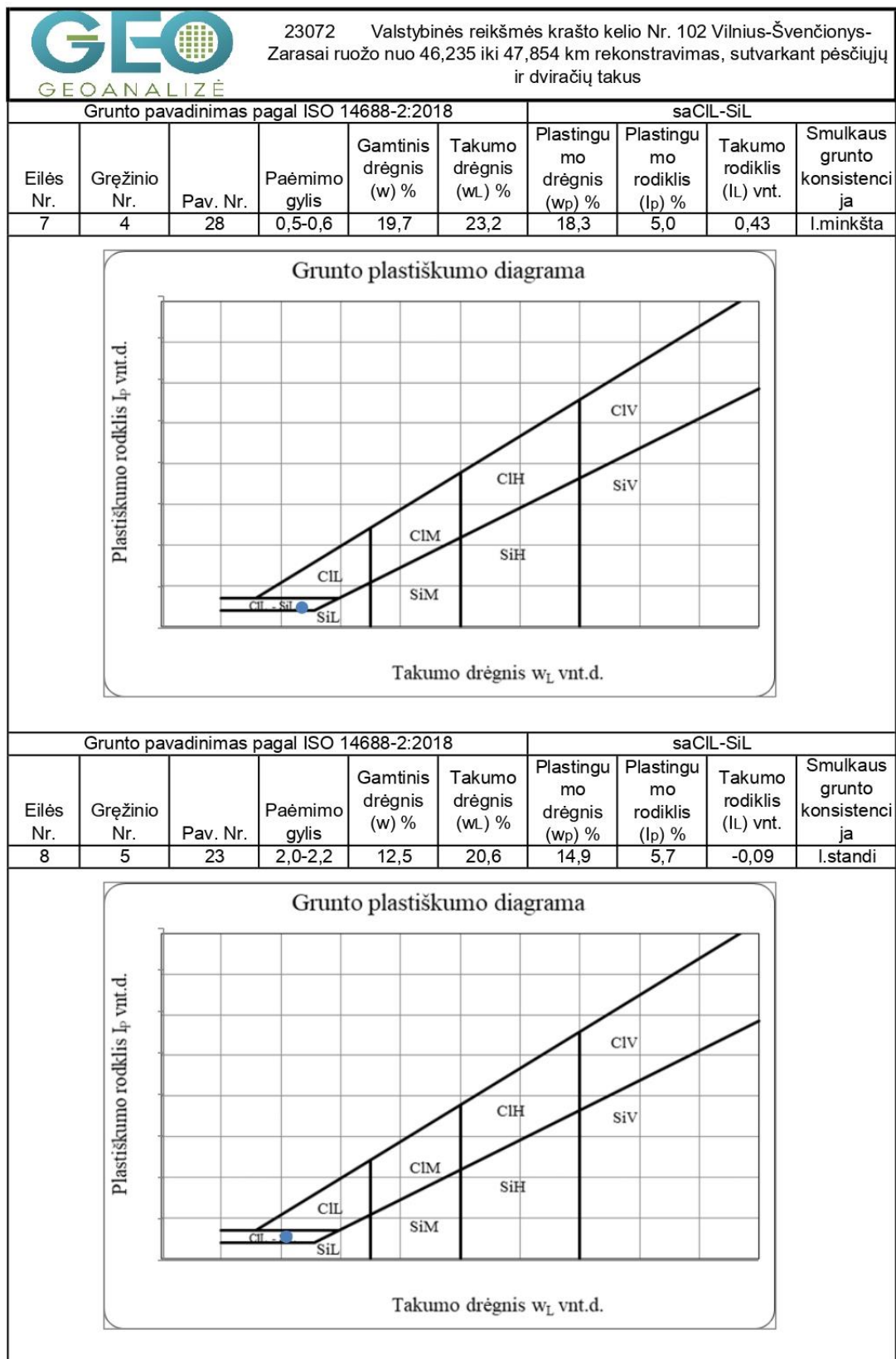


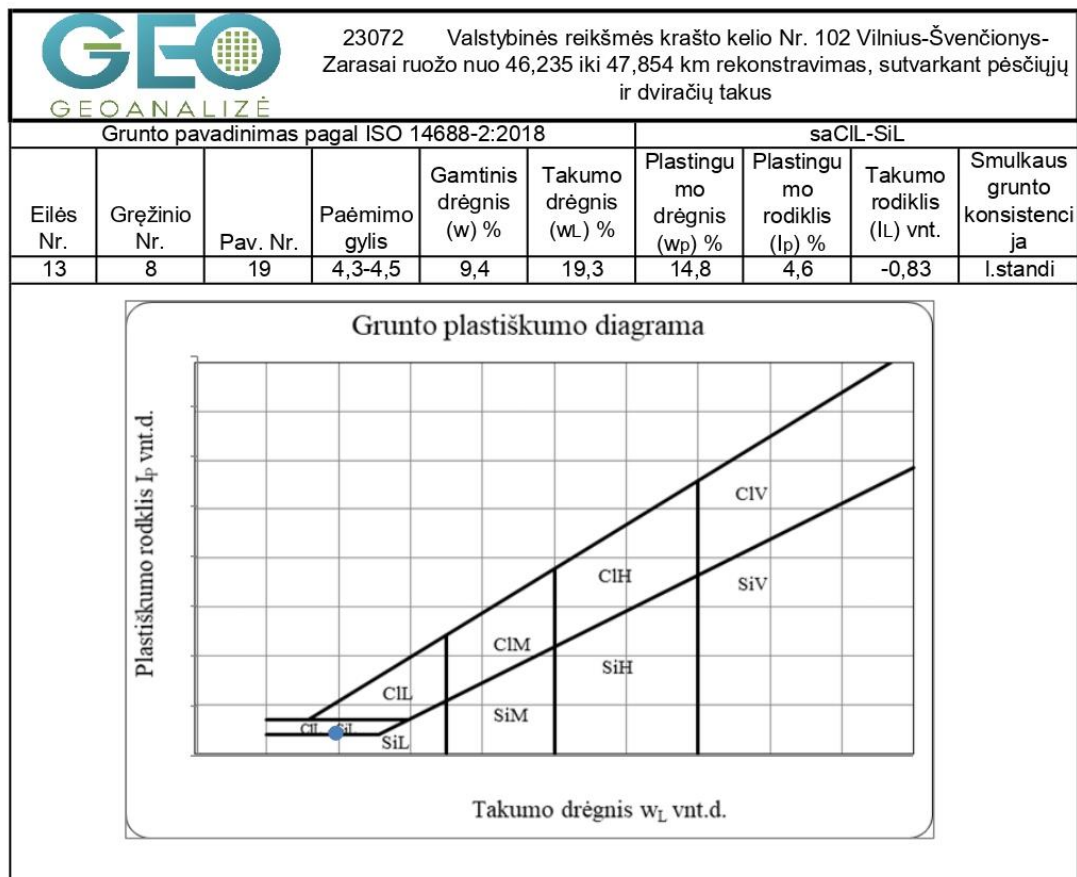
Granulometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-8









IGS	Geologinis indeksas	Grunto aprašymas	Simbolis ISO 14688	Žymuo LST 1331	Smūgių skaičius, N10 DPL	Dinaminis stipris (vidurkis), q MPa	Filtracijos koeficientas k_f (m/s)	Filtracijos koeficientas k_{f1} (m/d)	Gamtinis tankis ρ_s (Mg/m ³)	Kietųjų dalelių tankis ρ_s , (Mg/m ³)	Poringumo koeficientas e , (vnt.d.)	Gamtinis drėgnis W , (%)	Plastingumo rodiklis I_p , (%)	Takumo rodiklis L , (vnt. d.)	Savitasis sunkis γ , (kN/m ³)
1	t IV	Planingai supiltas: vidutinio tankumo smėlis	SaFI	([SB])	<u>16</u>	<u>5.2</u>	<u>1.49*10⁻⁵</u>	-	<u>1.76</u>	<u>2.66</u>	<u>0.59</u>	<u>5.10</u>	-	-	17,22
2	t IV	Planingai supiltas: vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žyringas smėlis	grSaFWFI	([SD])	<u>20</u>	<u>7.8</u>	<u>1.63*10⁻⁵</u>	-	<u>1.84</u>	<u>2.67</u>	<u>0.59</u>	<u>9.10</u>	-	-	18,01
3	t IV	Planingai supiltas: purus mažai dulkingas molingas smėlis	Sa-FFI	([SD])	<u>8</u>	<u>2.2</u>	-	-	<u>1.63</u>	<u>2.67</u>	<u>0.75</u>	<u>6.70</u>	-	-	15,95
4	t IV	Planingai supiltas: vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis	Sa-FFI	([SD])	<u>22</u>	<u>7.2</u>	<u>1.56*10⁻⁵</u>	-	<u>1.84</u>	<u>2.67</u>	<u>0.57</u>	<u>8.55</u>	-	-	18,08
5	t IV	Planingai supiltas: purus mažai dulkingas molingas pakopinės sanklodos smėlingas žyras	saGrFGFI	([ŽD])	<u>36</u>	<u>2.7</u>	<u>2.13*10⁻⁵</u>	-	<u>1.78</u>	<u>2.67</u>	<u>0.56</u>	<u>4.10</u>	-	-	17,47
6	t IV	Planingai supiltas: vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis tirtas	saCIL-SiLFI	([SMo])	<u>11</u>	<u>1.5</u>	-	-	<u>2.12</u>	<u>2.68</u>	<u>0.51</u>	<u>19.70</u>	<u>5.00</u>	<u>0.43</u>	20,82
7	t IV	Planingai supiltas: stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis labai standus	saCIL-SiLFI	([MD])	<u>11.5</u>	<u>3.8</u>	-	-	<u>2.21</u>	<u>2.68</u>	<u>0.36</u>	<u>11.80</u>	<u>6.40</u>	<u>-0.30</u>	21,69
8	gt III gr	Labai tankus smėlingas žyras	saGr	(ŽB)	<u>84.5</u>	<u>19.7</u>	-	<u>89.32</u>	<u>1.85</u>	<u>2.67</u>	<u>0.49</u>	<u>3.00</u>	-	-	18,11
9	gt III gr	Purus mažai dulkingas molingas smėlis	Sa-F	(SD)	<u>1</u>	<u>0.3</u>	-	<u>13.92</u>	<u>1.80</u>	<u>2.66</u>	<u>0.64</u>	<u>10.70</u>	-	-	17,67
10	gt III gr	Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis	Sa-F	(SD)	<u>32</u>	<u>5.6</u>	-	<u>12.91</u>	<u>1.78</u>	<u>2.66</u>	<u>0.60</u>	<u>6.75</u>	-	-	17,47
11	gt III gr	Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis standus, moreninis	saCIL-SiL	(SMo)	<u>10</u>	<u>1.3</u>	-	-	<u>2.19</u>	<u>2.68</u>	<u>0.39</u>	<u>13.35</u>	<u>6.00</u>	<u>0.01</u>	21,49
12	gt III gr	Stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis labai standus, moreninis	saCIL-SiL	(SMo)	<u>28</u>	<u>3.2</u>	-	-	<u>2.20</u>	<u>2.68</u>	<u>0.33</u>	<u>9.40</u>	<u>4.60</u>	<u>-0.83</u>	21,57

4.1 - pagal dinaminio zondavimo duomenis

9.4 - pagal laboratorinių tyrimų rezultatus



Leidimo Nr. 1746029

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožas nuo 46,235 iki 47,854 km, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus, Pabradės m.

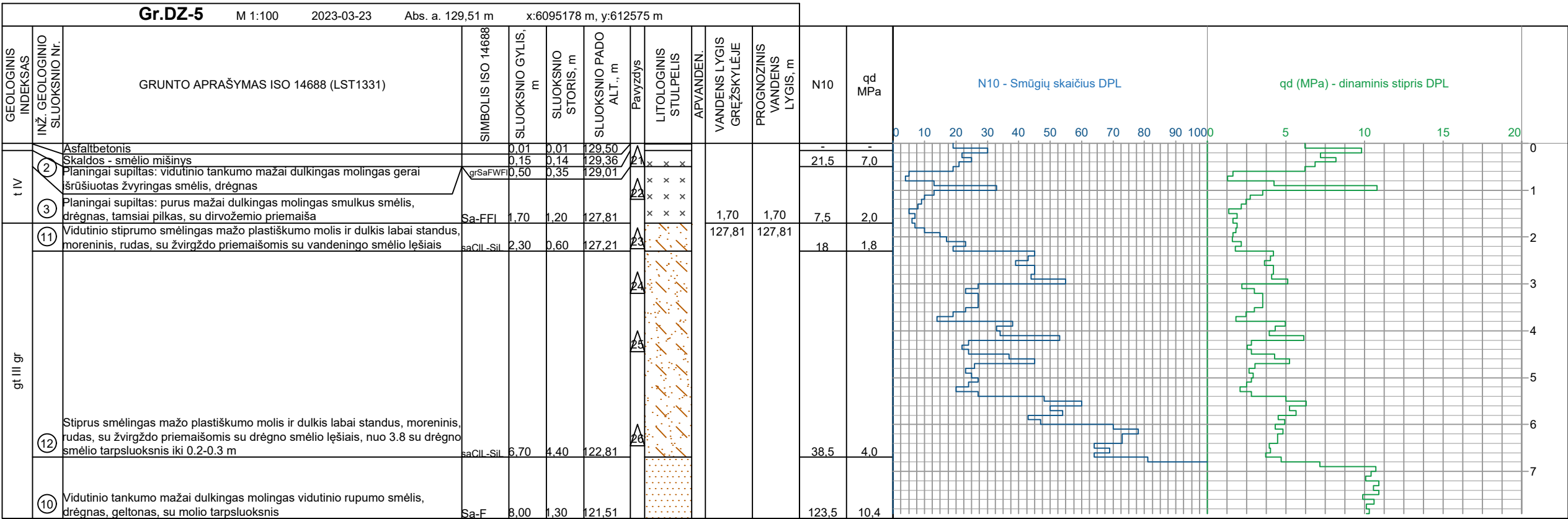
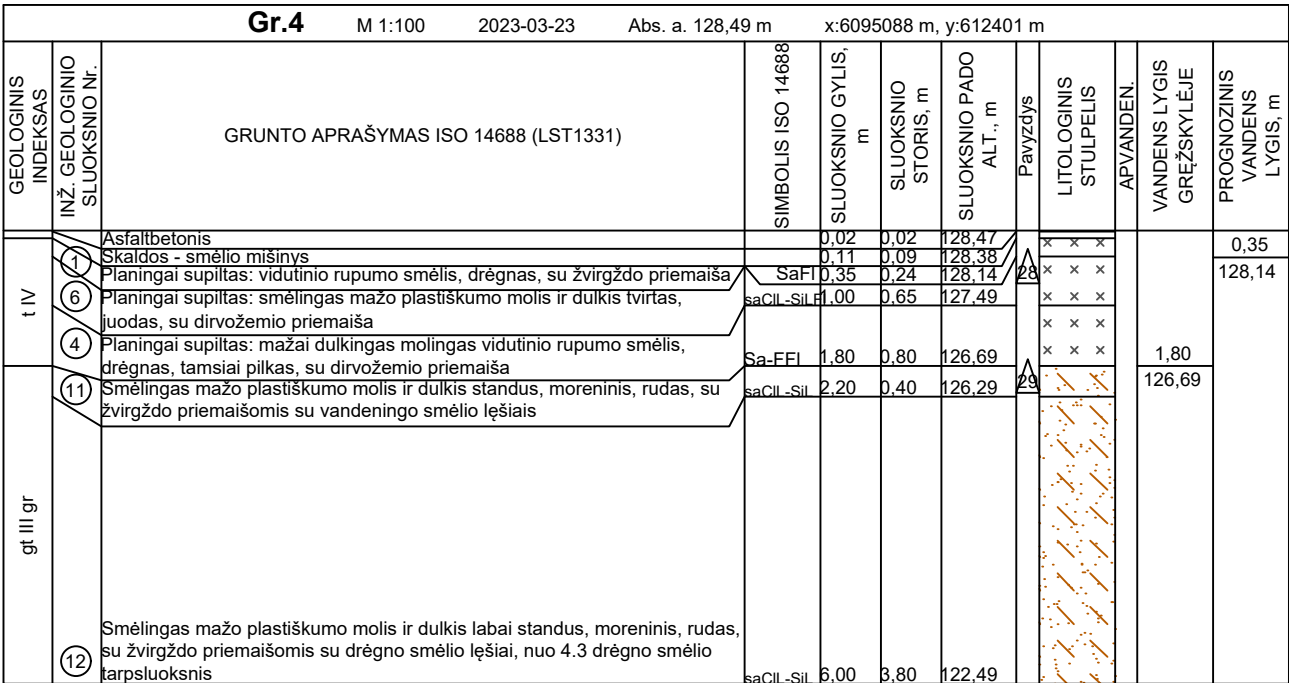
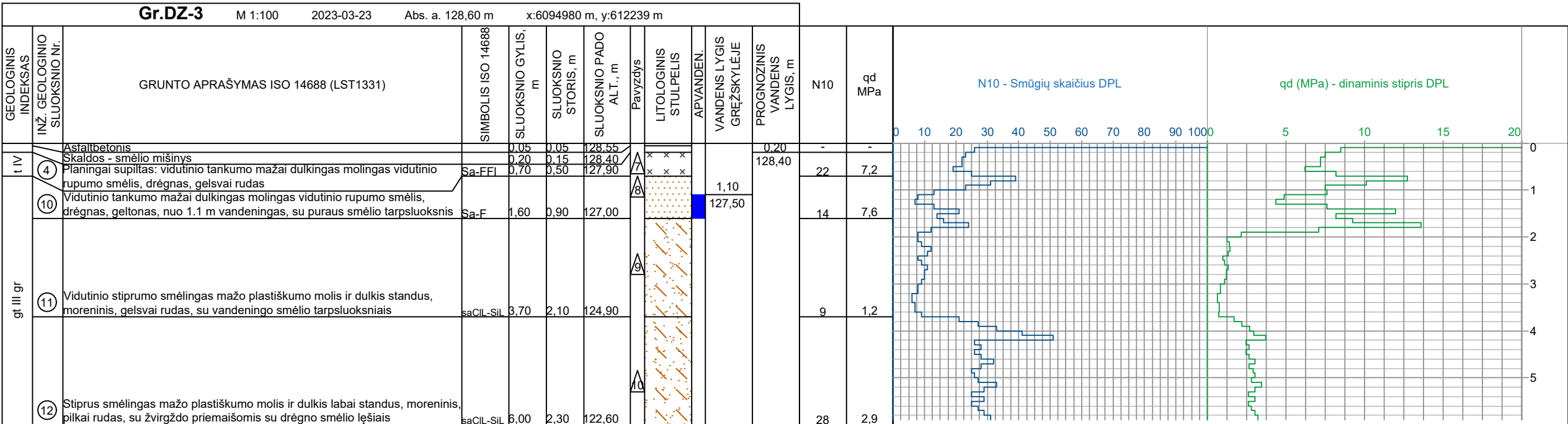
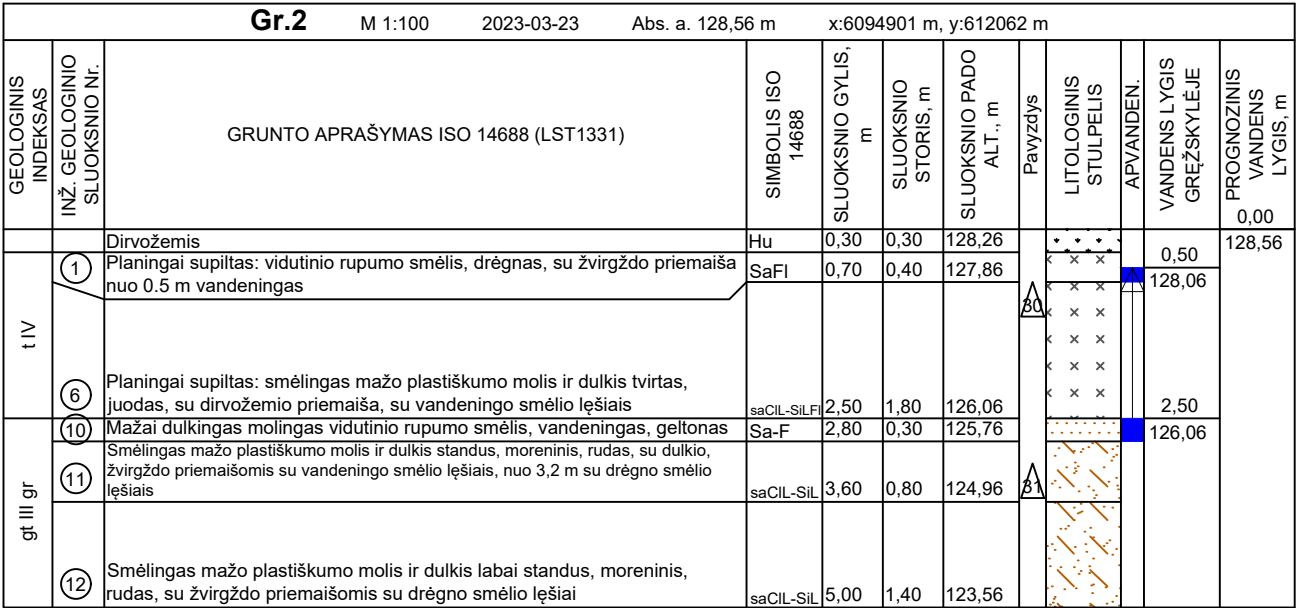
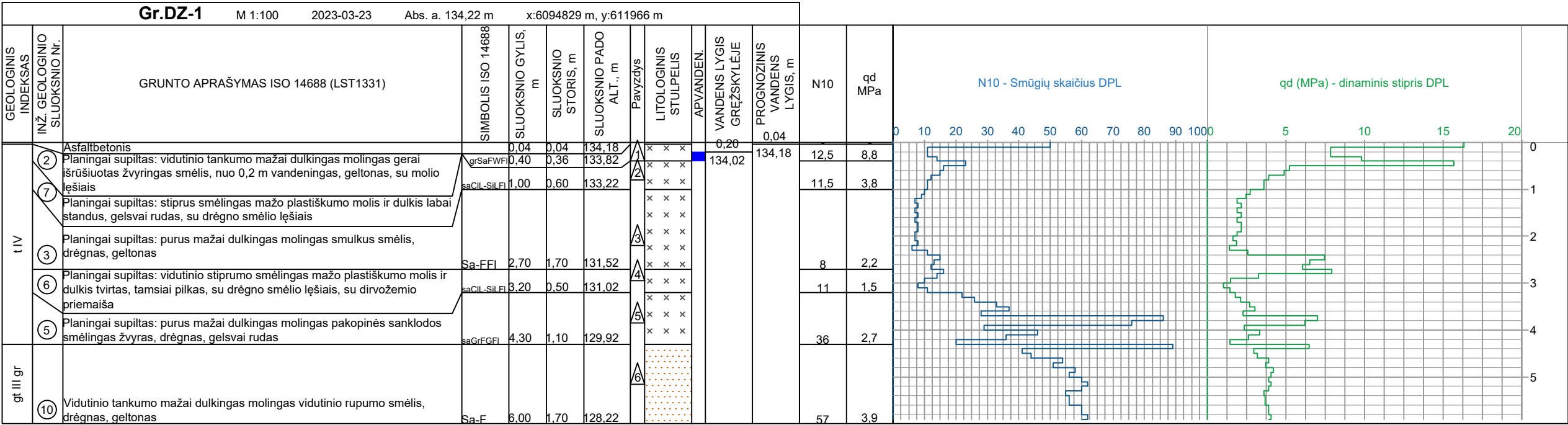
Geotechninių rodiklių suvestinė lentelė

Užsakovas

Projekto Nr.

23072

1.1



Leidimo Nr.1746029

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožas nuo 46,235 iki 47,854 km, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus, Pabradės m.



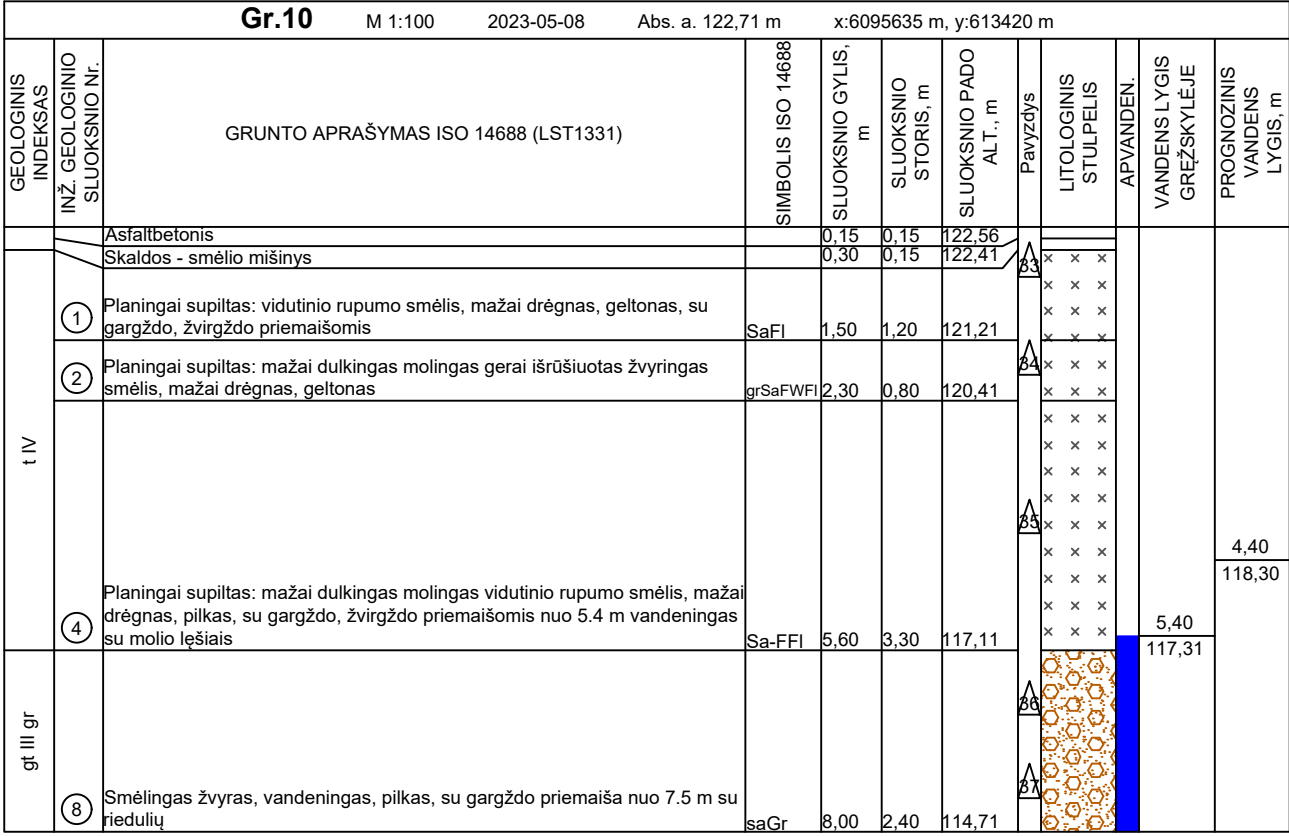
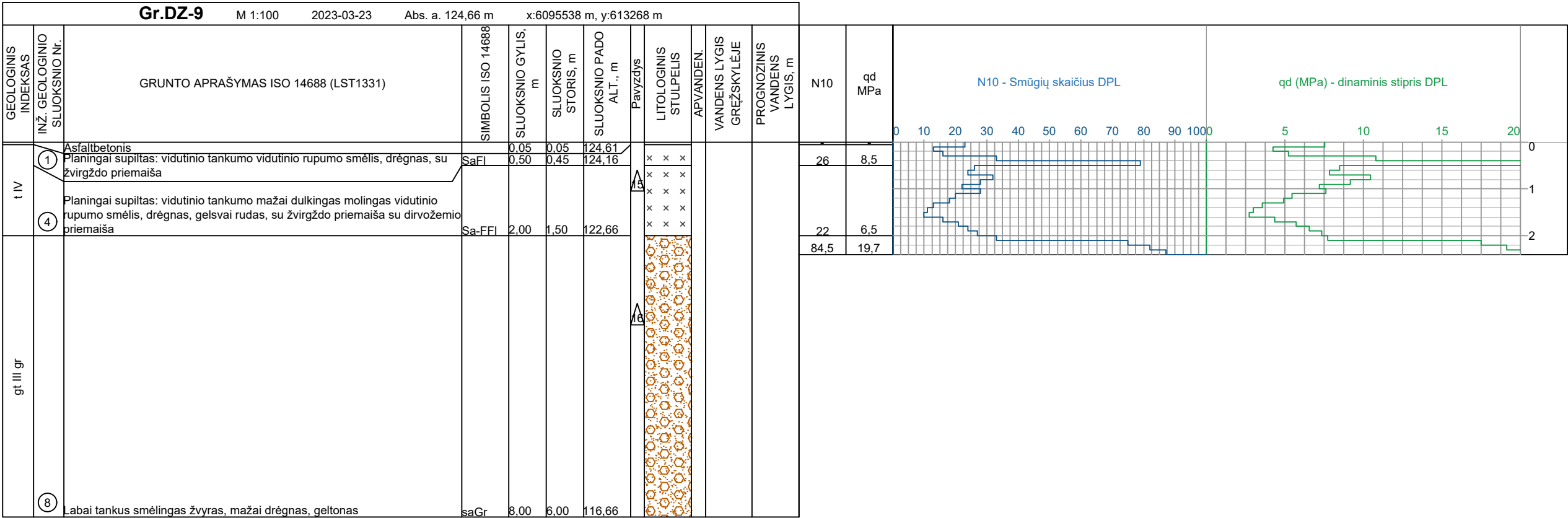
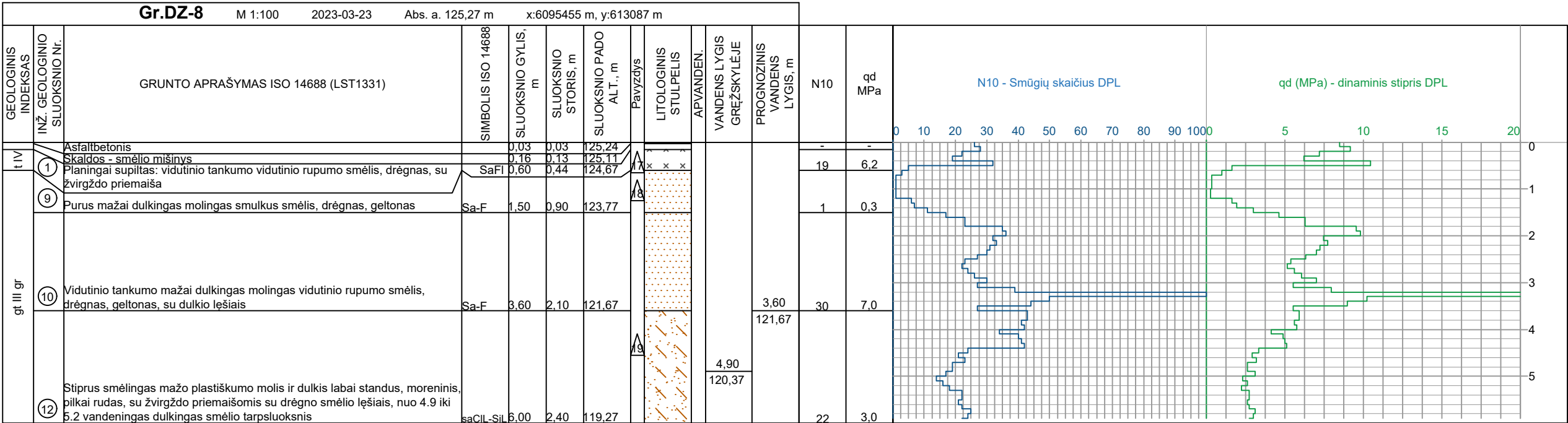
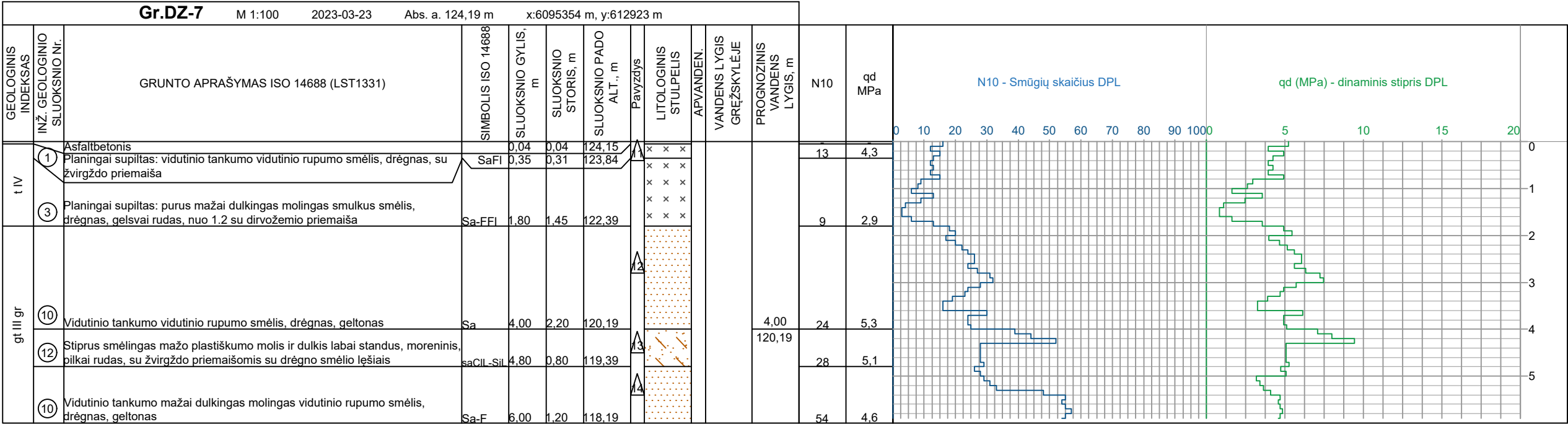
Grežinių geologiniai-litologiniai stulpeliai ir dinaminio zondavimo grafikai

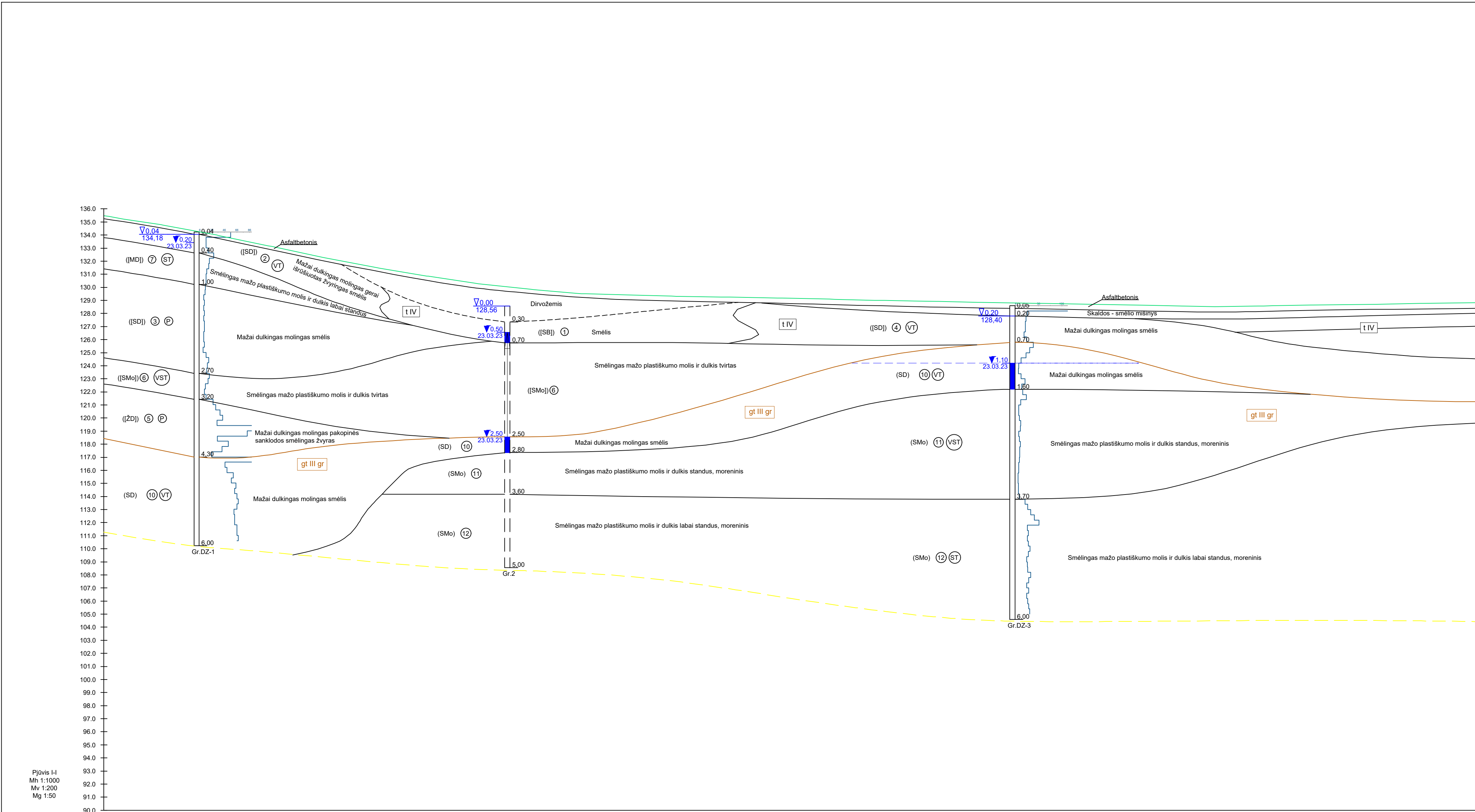
Projekto Nr.

23072

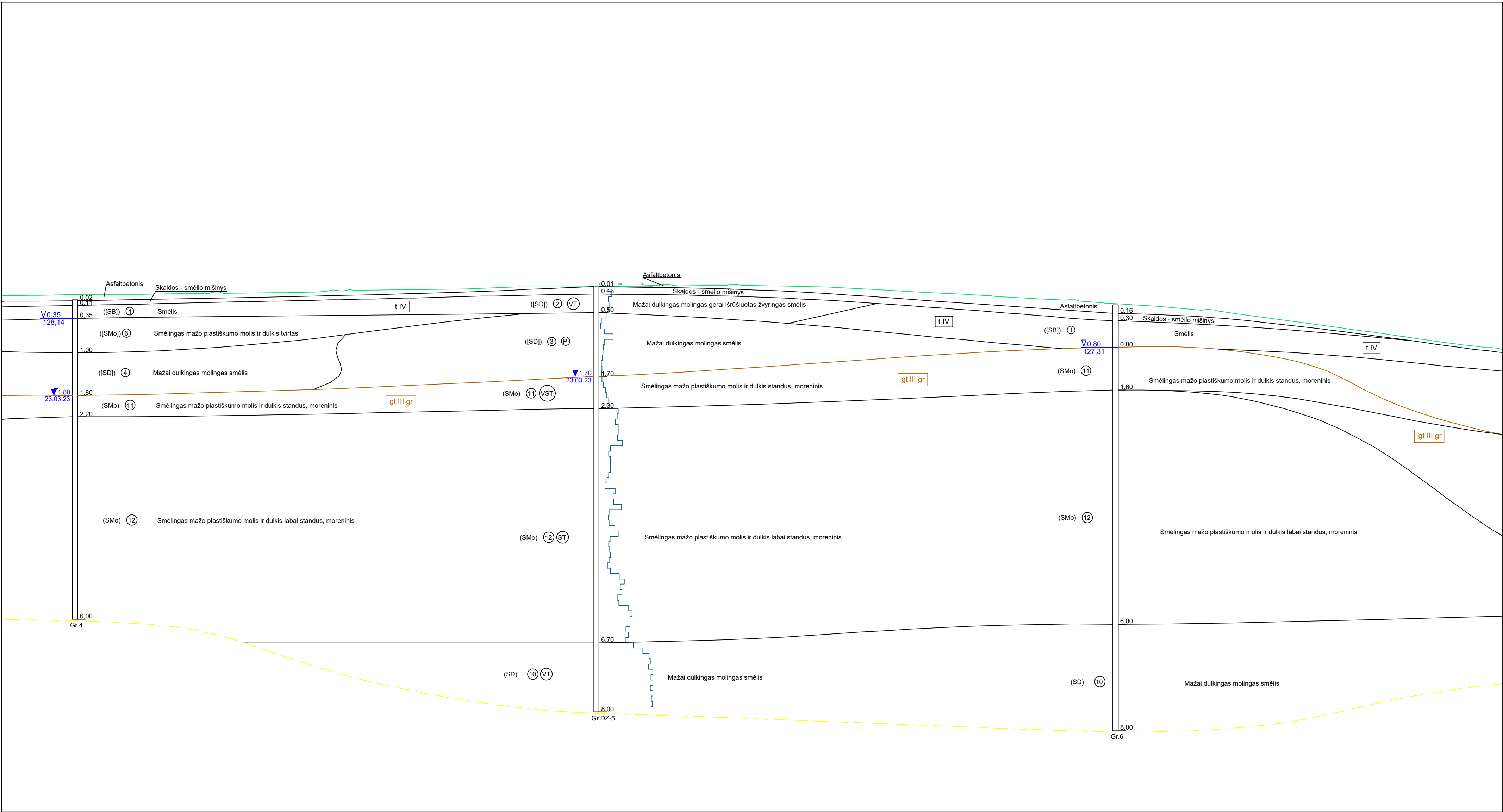
2.1

Gr.6																									
M 1:100		2023-05-08		Abs. a. 128,11 m		x:6095268 m, y:612748 m																			
GEOLOGINIS INDEKŠAS		INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIO Nr.		GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)		SIMBOLIS ISO 14688		SLUOKSNIO GYLIS, m		SLUOKSNIO STORIS, m		SLUOKSNIO PADO ALT., m		Paviržys		LITOLOGINIS STULPĖLIS		APVARDIN.		VANDENS LYGIS		GREŽNYLĖJE		PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	
t IV	①	Asfaltbetonis						0,16		0,16		127,95		Sa		x x x									
		Skaldos - smėlio mišinys						0,30		0,14		127,81		SaFI		x x x									
		Planingai supiltas: vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, geltonas, su gargždo, žvirgždo priemaisomis						0,80		0,50		127,31				x x x								0,80	
		Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis standus, moreninis, pilkai rudas, su žvirgždo priemaisomis				SaCIL-Sil		1,60		0,80		126,51				Sa		x x x						127,31	
gt III gr	⑫	Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis labai standus, moreninis, pilkai rudas, su žvirgždo priemaisomis				SaCIL-Sil		6,00		4,40		122,11				Sa		x x x							
	⑩	Mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, drėgnas, geltonas, su molio tarp sluoksnis				Sa-F		8,00		2,00		120,11				Sa		x x x							

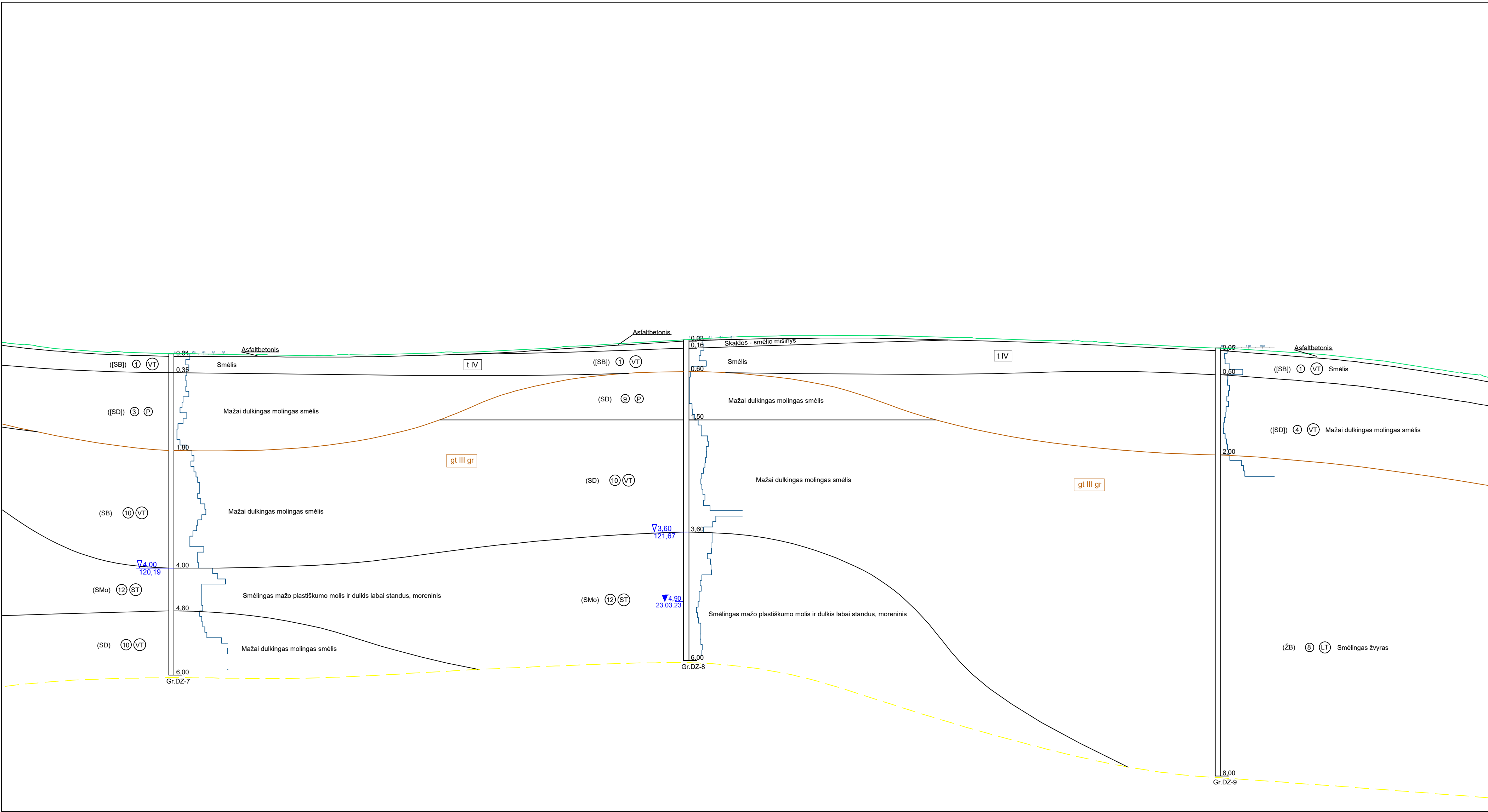




Piketažas	-135.32	-134.67	-133.92	-133.09	-132.25	-131.49	-130.82	-130.23	-129.80	-129.50	-129.38	-129.30	-129.23	-129.15	-129.05	-128.97	-128.89	-128.82	-128.74	-128.67	-128.60	-128.51	-128.58	-128.65	-128.71	-128.77	-128.83
Esami aukščiai	462+40.00	462+60.00	462+80.00	463+00.00	463+20.00	463+40.00	463+60.00	463+80.00	464+00.00	464+20.00	464+40.00	464+60.00	464+80.00	465+00.00	465+20.00	465+40.00	465+60.00	465+80.00	466+00.00	466+20.00	466+40.00	466+60.00	466+80.00	467+00.00	467+20.00	467+40.00	467+60.00



-128.82	-128.89	-128.90	-128.95	-128.99	-129.04	-129.25	-129.24	-129.29	-129.43	-129.46	-129.50	-129.64	-129.56	-129.53	-129.43	-129.22	-129.00	-128.78	-128.53	-128.29	-128.03	-127.71	-127.24	-126.69	-126.16	-125.59	-125.04
-467+60.00	-467+80.00	-468+00.00	-468+20.00	-468+40.00	-468+60.00	-468+80.00	-469+00.00	-469+20.00	-469+40.00	-469+60.00	-469+80.00	-470+00.00	-470+20.00	-470+40.00	-470+60.00	-470+80.00	-471+00.00	-471+20.00	-471+40.00	-471+60.00	-471+80.00	-472+00.00	-472+20.00	-472+40.00	-472+60.00	-472+80.00	-473+00.00

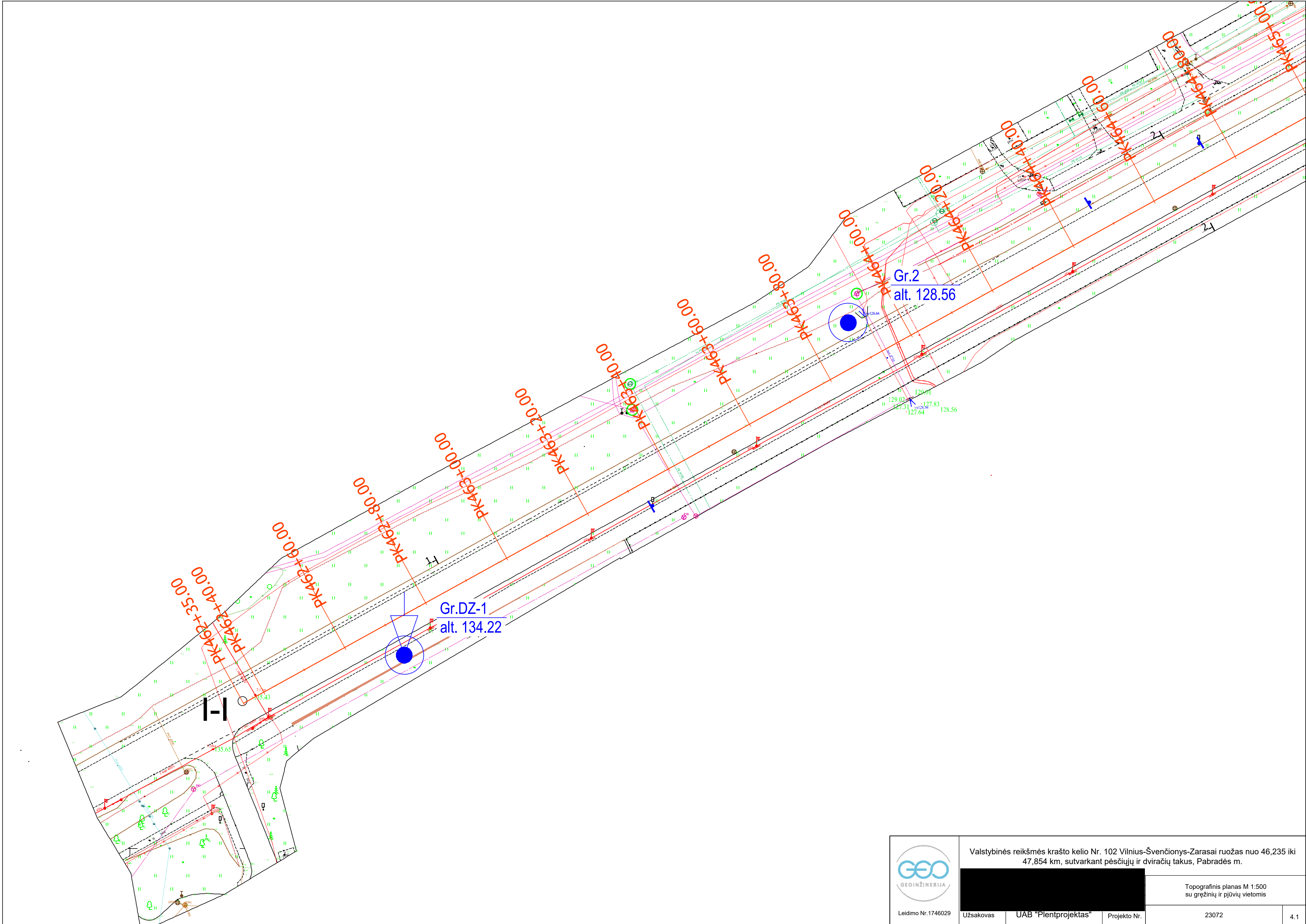


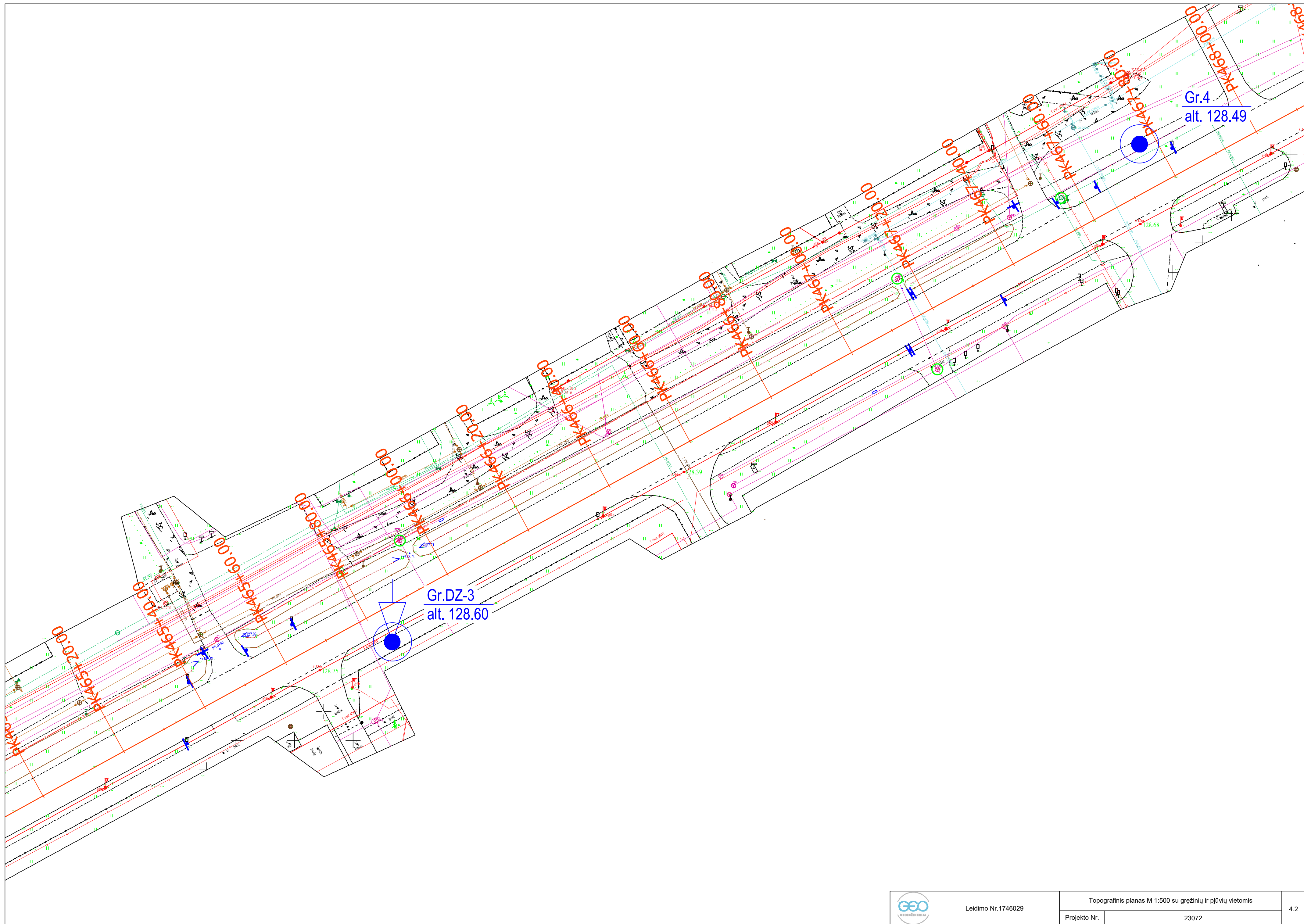
-125.04-473+00.00	-124.58-473+20.00	-124.37-473+40.00	-124.25-473+60.00	-124.17-473+80.00	-124.12-474+00.00	-124.08-474+20.00	-124.16-474+40.00	-124.26-474+60.00	-124.40-474+80.00	-124.59-475+00.00	-124.85-475+20.00	-125.10-475+40.00	-125.33-475+60.00	-125.51-475+80.00	-125.57-476+00.00	-125.58-476+20.00	-125.51-476+40.00	-125.45-476+60.00	-125.25-476+80.00	-125.23-477+00.00	-124.95-477+20.00	-124.74-477+40.00	-124.57-477+60.00	-124.32-477+80.00	-124.00-478+00.00	-123.51-478+20.00	-122.90-478+40.00
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------



Leidimo Nr.1746029

Inžinerinis - geologinis pjūvis I-I		3.3
Projekto Nr.	23072	



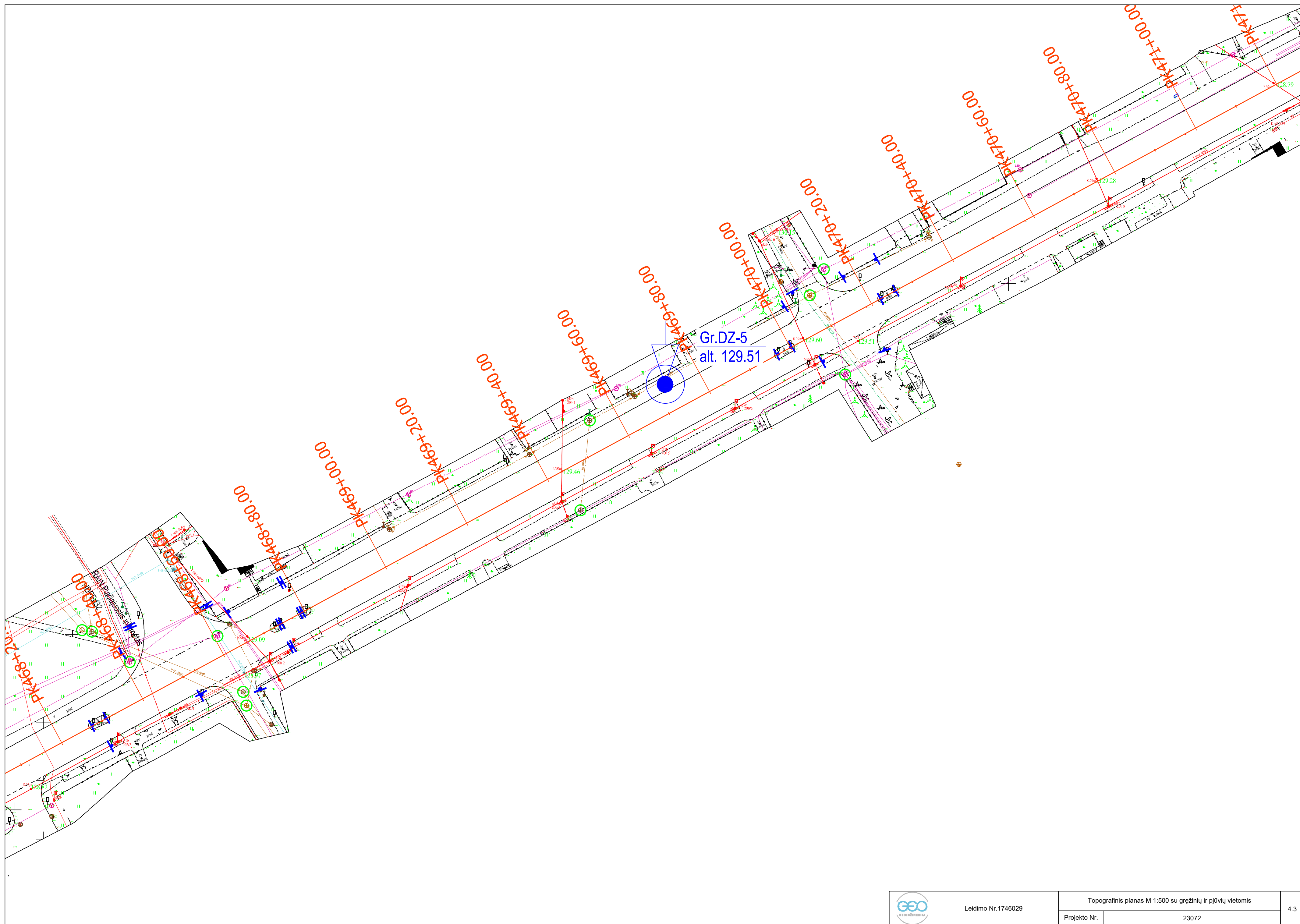


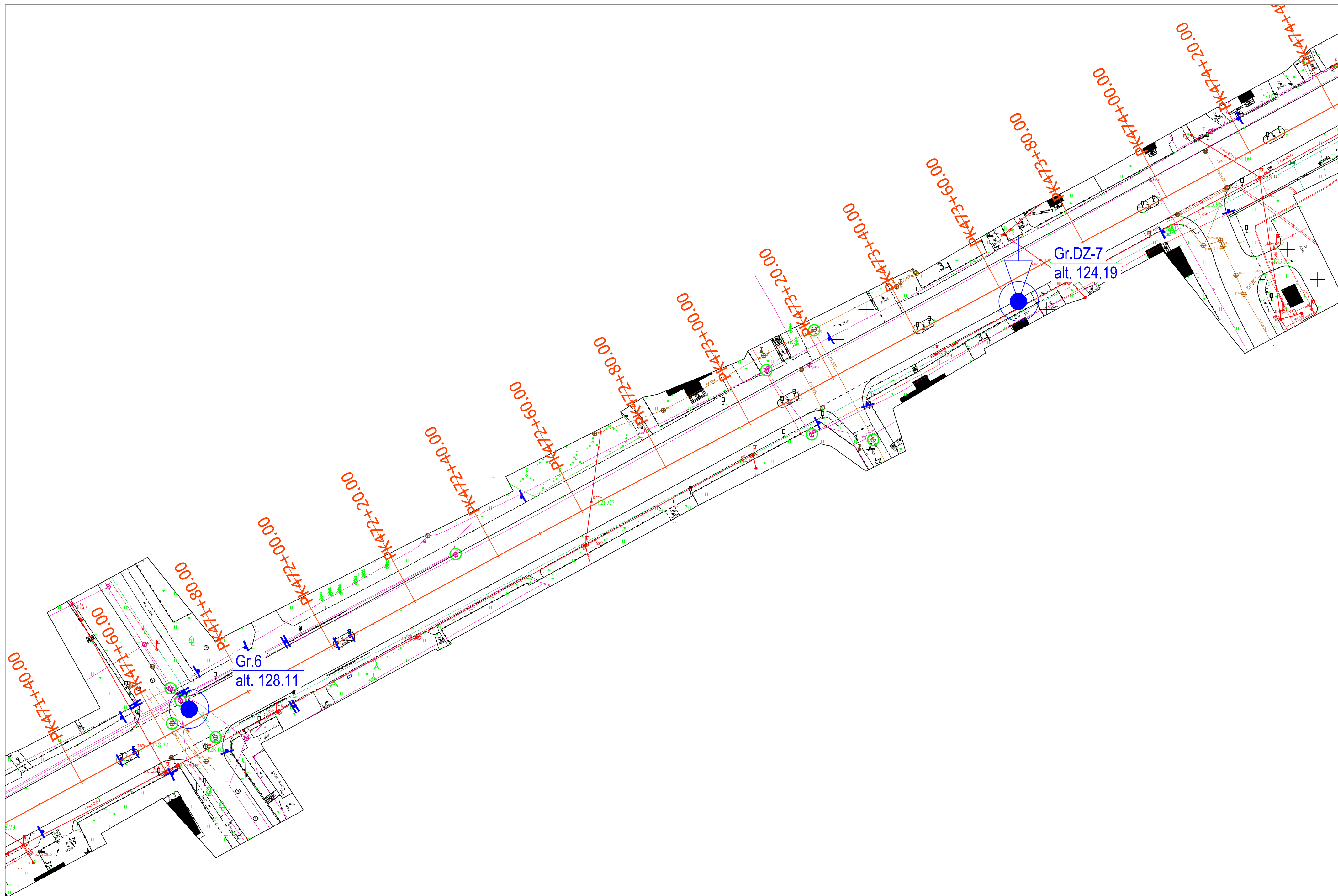
Leidimo Nr.1746029

Topografinis planas M 1:500 su gręžinių ir pjūvių vietomis

Projekto Nr. 23072

4.2





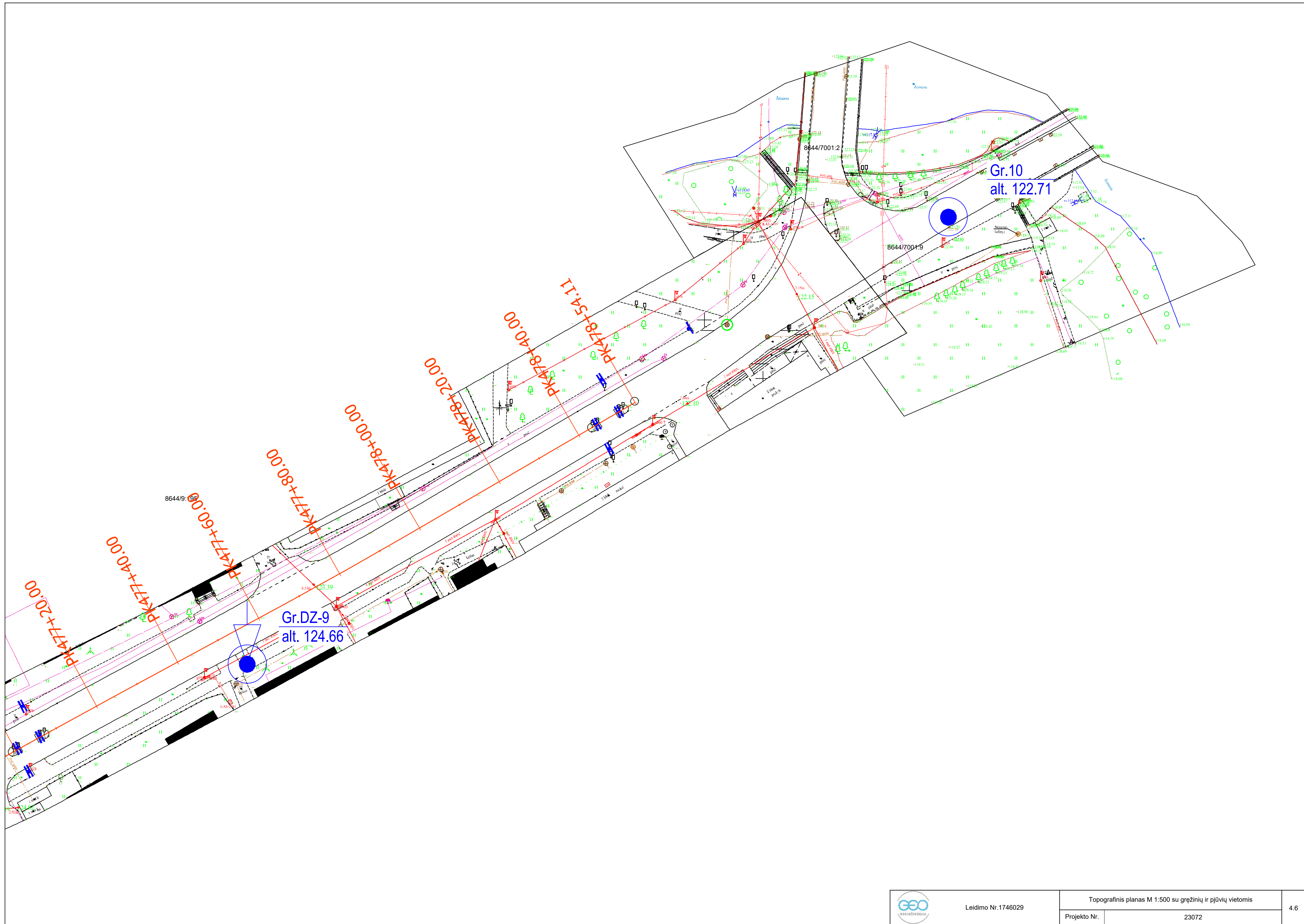
Leidimo Nr.1746029

Topografinis planas M 1:500 su gręžinių ir pjūvių vietomis

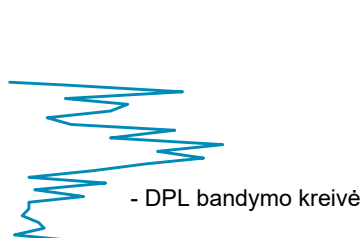
Projekto Nr.

23072

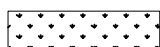
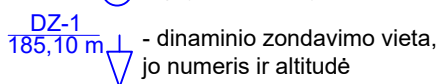
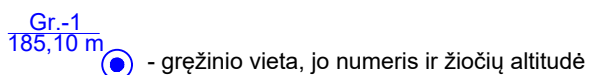
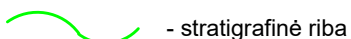
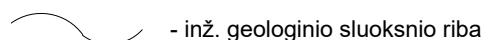




SUTARTINIŲ ŽENKLŲ SUVESTINĖ LENTELĖ



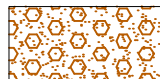
Stratigrafinės ribos



Dirvožemis



Piltinis gruntas



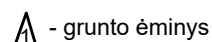
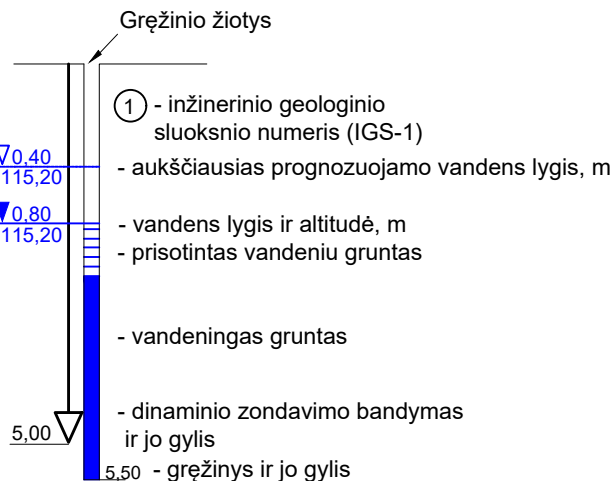
Smėlingas žvyras



Smėlis



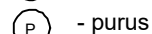
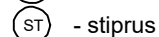
Molis ir dulkis, moreninis



Stratigrafija

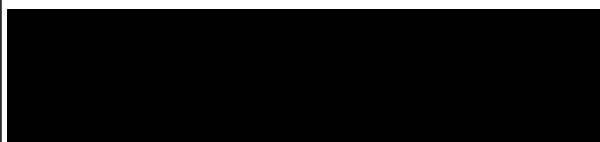


Tankumas ir stiprumas



Leidimo Nr.1746029

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 102 Vilnius-Švenčionys-Zarasai ruožas nuo 46,235 iki 47,854 km, sutvarkant pėsčiųjų ir dviračių takus, Pabradės m.



Užsakovas

UAB "Plentprojektas"

Projekto Nr.

Sutartinių ženklų suvestinė lentelė

23072

5.1