



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

PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

(II geotechninė kategorija)

UŽSAKOVAS: AB „Kauno energija“

OBJEKTAS: 20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 58957-2026

Tyrimų identifikavimo numeris įmonės registre – 26113

2026 m. BALANDIS, VILNIUS

TURINYS

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

TEKSTINIAI PRIEDAI

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS	12
TECHNINĖ UŽDUOTIS	13
ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS	15
LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES	17
UAB „GEOANALIZĖ“ LEIDIMAS	18
TENZOZONDO (Nr. K-0051415) KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS	19
GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	21

GRAFINIAI PRIEDAI

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

1. ĮVADAS

Pagal AB „Kauno energija“ techninę užduotį UAB „Geoinžinerija“ (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išduotas 2020-07-01) 2026 metų kovo mėnesį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus 20 MW kaupiklių parke esančiame Energetikų g. 23, Kauno m. Tyrimo objekto centro koordinatės yra $x = 6083418$, $y = 499647$.

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

Tyrimų metodika – inžineriniai geologiniai tyrimai atlikti ir rodiklių žymenys bei matavimo vienetai pateikti pagal STR 1.04.02:2011 [1], EN 1997-1:2004 reikalavimus. Gręžimo darbai atlikti pagal EN ISO 22475-1:2005. Grunto bandymai statiniu zondavimu (CPT) atitinka EN ISO 22476-1:2012 reikalavimus. 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 -2 pav.) buvo atliktas tiriamos aikštelės vizualinis įvertinimas, gręžimo įrenginiu KB20 sraigtniu (šnekiniu) gręžimo būdu $d = 148$ mm, buvo išgręžti 3 gręžiniai po 15,0 – 16,0 metrus, geologinės - litologinės sandaros nustatymui. Pakėlus gruntą, kas 1,0 - 1,5 m buvo atliekamas gruntų atpažinimas ir aprašymas bei suardytos struktūros grunto mėginių paėmimas. Nesuardytos struktūros grunto mėginiai buvo paimti apgręžiamu gruntotraukiu.



1 – 2 pav. Lauko darbai

Sluoksnių ribų ir geologinio litologinio pjūvio tikslinimui bei gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atlikti 3 statinio zondavimo bandymai iki 14,80 – 16,00 m gylio. Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zonu pagal LST EN 1997–2:2012 (kalibravimo liudijimas Nr. K-0051415, išduotas 2025-10-28). 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 12 nesuardytos (A kategorijos) struktūros ėminiai. Laboratoriniais tyrimais iš ėminių paruoštiems bandiniams nustatyta:

- granuliometrinė sudėtis;
- pralaidumo 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 litologinis pjūvis, sudaryta sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinė lentelė, parašyta ataskaita. Ataskaitą paruošė inž. geologė – Irma Žvirblienė, tyrimų vadovė – inž. geologė Justina Taukinaitienė. Lauko darbams vadovavo bei gruntų atpažinimą ir aprašymą atliko inžinierius geologas Mykola Lukianchuk.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Reljefo abs. a. sklypo ribose kinta nuo 34,85 iki 35,95 m (pagal gręžinių altitudes). Aukščių skirtumas – 1,1 m (3 pav.).

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas priklauso holoceno ir vėlyvojo ledynmečio Pabaltijo žemumų, Nemuno vidurupio plynaukštės, Nemuno vidurupio slėnio atkarpa. 180m į vakarus nuo tiriamo ploto teka upė Nemunas.



3 pav. Tyrimo vietos padėties schema

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Geologiniu požiūriu aikštelėje sutikti antropogeniniai (t IV) ir limniniai (I IV), dariniai. Augalinis sluoksnis (dirvožemis) padengęs visą teritoriją 0,10 – 0,20 m storio sluoksniu.

Antropogeniniai dariniai (t IV) sutinkami visame tirtame plote, iš karto po dirvožemiu iki 8,90 – 11,80 m gylio. Po jais slūgso limniniai (I IV) dariniai iki pat pragręžto 15,00 – 16,00 m gylio.

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

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Antropogeninį gruntą (t IV) – sudaro

(IGS - 1) Planingai supilta: labai karbonatinga (26%) smėlinga gitija, turinti 22 % organinės medžiagos. Vietomis karbonatinga (21,6%). Sutinkama visame tirtame plote nuo 4,00 – 4,20 m iki 7,50 – 11,80 m gylio. Gręžinyje Nr.3 persiluoksniuoja su (IGS – 5)

(IGS - 2) Planingai supiltas: labai purus mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas smėlis. Supiltas gręžinių Gr.1, 2 aplinkose. Nuo 7,70 – 8,00 m iki 8,90 – 10,40 m gylio nuo esamo žemės paviršiaus.

(IGS - 3) Planingai supiltas: purus karbonatingas (7,3%) dulkingas smėlis su maža (5,0%) organinės medžiagos priemaiša. Supiltas gręžinių Gr.1, 2 aplinkose iš karto po dirvožemiu 0,20 m iki 2,70 – 4,00 m gylio nuo esamo žemės paviršiaus.

(IGS - 4) Planingai supiltas: tankus karbonatingas (13,5%) dulkingas smėlis su vidutine (6,2%) organinės medžiagos priemaiša. Supiltas gręžinių Gr.2, 3 aplinkose nuo 0,10 – 2,70 m iki 4,00 – 4,20 m gylio nuo esamo žemės paviršiaus.

(IGS - 5) Planingai supiltas: labai tankus karbonatingas (8,8%) mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis su vidutine (6,4%) organinės medžiagos priemaiša. Supiltas tik gręžinio Gr.3 aplinkoje 7,50 – 9,00 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

Limninį gruntą (I IV) - sudaro:

(IGS - 6) Purus molingas smėlis. Susiklostęs gręžinio Gr.1 aplinkoje 8,90 – 9,90 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

(IGS - 7) Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas smėlis. Susiklostęs gręžinio Gr.1 aplinkoje 9,90 – 12,50 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

(IGS - 8) Tankus mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas smėlis. Susiklostęs gręžinių Gr.1, 2 aplinkose nuo 10,40 – 14,40 m iki pragręžto 15,00 – 16,00 m gylio. Sluoksnio padas nepasiektas.

(IGS – 9) Labai tankus įvairaus rūšiuotumo smėlingas žvyras. Susiklostęs gręžinio Gr.1 aplinkoje 12,50 – 14,40 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

(IGS - 10) Vidutinio stiprumo karbonatingas (6,8%) smėlingas mažo plastiškumo dulksis tvirtas su maža (2,8%) organinės medžiagos priemaiša. Susiklostęs tik gręžinio Gr.3 aplinkoje 11,80 – 16,00 m ir giliau nes sluoksnio padas nepasiektas.

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 drėgumo 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;
- pralaidumo koeficiento nustatymas ISO 17892-11 2019;
- organinės medžiagos kiekio nustatymas ASTM D2974 – 14;

Savitasis sunkis γ apskaičiuojamas pagal formulę:

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

kur: ρ – gamtinis tankis;

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

Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zondavimu pagal LST EN 1997–2:2012 (kalibravimo liudijimas Nr. K-0051415, išduotas 2025-10-28). 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 - 5) [2] ir pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas):

Antropogeniniam netankintam gruntui

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

Puriam, ir dirbtinai sutankintam rupiam gruntui:

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

Vidutinio tankumo – labai tankiam rupiam gruntui:

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

Nemoreniniams dulkiams:

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

Efektyvusis vidinės trinties kampas (φ') 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 supilta: labai karbonatinga (26%) smėlinga gitija turinti 22 % organinės medžiagos, vietomis karbonatinga (21,6%) – kūginis stipris $q_c = 3,8$ MPa, šoninė trintis $f_s = 51,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 4$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,43$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 1,96$ vnt. d., takumo rodiklis $I_L = 2,20$ vnt. d.

(IGS - 2) Planingai supiltas: labai purus mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas smėlis – kūginis stipris $q_c = 1,9$ MPa, šoninė trintis $f_s = 28,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 2$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,70$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,65$ vnt. d.

(IGS - 3) Planingai supiltas: purus karbonatingas (7,3%) dulkingas smėlis su maža (5,0%) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris $q_c = 3,3$ MPa, šoninė trintis $f_s = 32,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 3$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,80$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 1,01$ vnt. d., takumo rodiklis $I_L = 2,79$ vnt. d.

(IGS - 4) Planingai supiltas: tankus karbonatingas (13,5%) dulkingas smėlis su vidutine (6,2%) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris $q_c = 5,5$ MPa, šoninė trintis $f_s = 68,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 17$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,96$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,74$ vnt. d., takumo rodiklis $I_L = -0,05$ vnt. d.

(IGS - 5) Planingai supiltas: labai tankus karbonatingas (8,8%) mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis su vidutine (6,4%) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris $q_c = 28,8$ MPa, šoninė trintis $f_s = 302,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 86$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 2,06$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,50$ vnt. d.

Limniniai dariniai (I IV):

(IGS - 6) Purus molingas smėlis – kūginis stipris $q_c = 4,2$ MPa, šoninė trintis $f_s = 80,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 13$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,80$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,66$ vnt. d., takumo rodiklis $I_L = -1,81$ vnt. d.

(IGS - 7) Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas smėlis – kūginis stipris $q_c = 6,6$ MPa, šoninė trintis $f_s = 141,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 30$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,96$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,60$ vnt. d.

(IGS - 8) Tankus mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas smėlis – kūginis stipris $q_c = 22,1$ MPa, šoninė trintis $f_s = 243,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 70$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 2,10$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,53$ vnt. d.

(IGS - 9) Labai tankus įvairaus rūšiuotumo smėlingas žvyras – kūginis stipris $q_c = 25,7$ MPa, šoninė trintis $f_s = 134,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 78$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 2,01$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,42$ vnt. d.

(IGS - 10) Vidutinio stiprumo karbonatingas (6,8%) smėlingas mažo plastiškumo dulkis tvirtas su maža (2,8%) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris $q_c = 1,5$ MPa, šoninė trintis $f_s = 30,0$ kPa, deformacijų modulis $E_o = 8$ MPa, gamtinis tankis $\rho = 1,93$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e = 0,72$ vnt. d., takumo rodiklis $I_L = 0,35$ vnt. d.

6. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

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

2025 metų kovo mėnesį vykusių lauko darbų metu požeminis vanduo – podirvio ir gruntinis iki pragręžto 15,0 – 16,00 m gylio sutiktas visuose gręžiniuose nuo 4,00 – 9,70 m (25,64 – 31,95 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

Podirvio vanduo, kuris laikosi aeracijos zonoje, jį daugiausia talpina antropogeninės kilmės (t IV) gruntai 4,00 – 4,20 m (30,85 - 31,95 m. abs. a) gylio nuo esamo žemės paviršiaus.

Gruntinis vanduo sutiktas visuose gręžiniuose 8,60 – 9,90 m (25,64 – 26,25 m abs. a) nuo esamo žemės paviršiaus. Jį talpina antropogeninės(t IV) bei limninės (I IV) kilmės gruntai. Vandeningo sluoksnio storis nuo 2,10 – 6,40 ir giliau, nes apatinė vandenspara pasiekta tik gręžinio Gr.3 aplinkoje, kur vandenspara tarnauja limninės kilmės dulkis (IGS - 10). Vandenyys turi ryšį su į vakarus nutolusio 180 m Nemuno vandenimis, didžiąją metų dalį jį išsikrauna, o pavasarinio polaidžio metu yra jo maitinami.

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš dulkingų smėlių (žiūr. grafinius priedus) 0,10 – 0,20 m gylyje gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali pakilti 0,50 – 1,60 m.

7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Tiriamoje teritorijoje fiksuojami šiuolaikiniai geologiniai procesai (antropogeniniai). Kranto tvarkymo metu susidarė supilto- perkasto grunto sluoksnis siekiantis 8,90 – 11,80 m gylį.

Atsižvelgiant į planuojamus darbus, numatomas tolesnis antropogeninio poveikio pasireiškimas, galintis lemti papildomą grunto sluoksnių persimaišymą, bei technogeninį reljefo pertvarkymą.

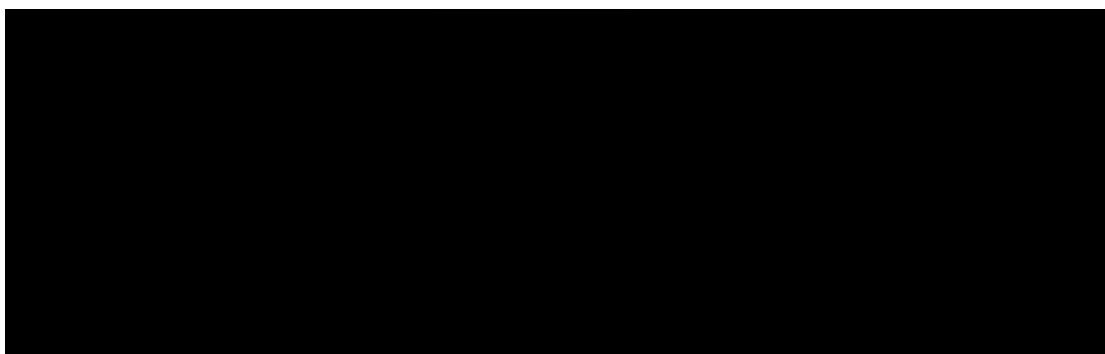
Kiti aktyvūs geologiniai procesai nepastebėti.

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas priklauso holoceno ir vėlyvojo ledynmečio Pabaltijo žemumų, Nemuno vidurupio plynaukštės, Nemuno vidurupio slėnio atkarpa. 180m į vakarus nuo tiriamo ploto teka upė Nemunas
2. Geologinį pjūvį sudaro antropogeniai (t IV) limniniai (I IV) dariniai.
3. Atsižvelgiant į genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes tyrimų plote išskirti 10 inžinerinių geologinių sluoksnių. Antropogeniniai dariniai (t IV) sutinkami visame tirtame plote, iš karto po dirvožemiu iki 8,90 – 11,80 m gylio. Juos sudaro: labai karbonatinga (26%) smėlinga gitija (IGS – 1), labai purus mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas (IGS – 2) purus karbonatingas (7,3 %) dulkingas su maža organinės medžiagos priemaiša (5,00%)(IGS – 3) purus karbonatingas (13,5%) su vidutine (6,2%) organinės medžiagos priemaiša (IGS -4), labai tankus karbonatingas (8,2%) mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas su vidutine (6,4%) organinės medžiagos priemaiša (IGS – 5) smėlis. Po jais slūgso limniniai (I IV) dariniai iki pat pragręžto 15,00 – 16,00 m gylio. Juos sudaro: porus molingas (IGS – 6) vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas (IGS – 7) tankus mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas (IGS – 8) smėlis, labai tankus įvairaus rūšiuotumo smėlingas žvyras (IGS – 9) bei vidutinio stiprumo karbonatingas (6,8%) smėlingas mažo plastiškumo dulkis su maža (2,8%) organinės medžiagos priemaiša.
4. IGS pateiktos gruntų geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.
5. Tyrimo metu tyrimų plote požeminis vanduo podirvio ir gruntinis iki pragręžto 15,0 – 16,00 m gylio sutiktas visuose gręžiniuose nuo 4,00 – 9,70 m (25,64 – 31,95 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Podirvio vanduo sutinkamas 4,00 – 4,20 m (30,85 - 31,95 m. abs. a) gylio nuo esamo žemės paviršiaus. Gruntinis vanduo sutiktas visuose gręžiniuose 8,60 – 9,90 m (25,64 – 26,25 m abs. a) nuo esamo žemės paviršiaus. Vandeni talpina antropogeninės (t IV) kilmės gruntai bei limniniai (I IV) kilmės nuogulos.
6. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš dulkingų smėlių (žiūr. grafinius priedus) 0,10 – 0,20 m gylyje gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali pakilti 0,50 – 1,60 m. Vandens lygis tiesiogiai priklauso nuo patekusio į gruntą paviršinio vandens kiekio. Todėl labai svarbu po statybų gerai sutvarkyti aplinką ir paviršinio vandens surinkimą ir nuvedimą.
7. Inžinerinės geologinės sąlygos yra palankios statinio statybai.
8. Būtina atkreipti dėmesį kad piltinis (IGS – 1) gruntas yra labai karbonatinga (26%) gitija turinti 22% organinės medžiagos kiekį. Ir nors gręžinyje Gr. 3 iki 4,20 supiltas tankus (IGS-4) smėlis, tačiau po juo slūgso iki 11,80 m gylio (IGS – 1).
9. Būtina atkreipti dėmesį jog mažo plastiškumo dulkiai (IGS - 10), pasižymi tiksotropinėmis savybėmis, t. y. gruntas jautrus vibracijoms, ko pasekoje išskiria vandenį ir praranda savo

pirminį stiprumą. Natūralioje būsenoje, masyve jie yra tvirti, tačiau ilgą laiką veikiant dinamiškai šių gruntų atsparumas gali ryškiai sumažėti, kas gali sukelti kelio deformacijas bei nelygų sėdimą.

10. Pamatų pagrindais gali tarnauti visi išskirti IGS žemiau sezoninio poveikio zonos bet nerekomenduojami antropogeniniai (t IV) labai purūs, purūs (IGS – 1, 2, 3) ir limniniai (I IV) purūs (IGS – 6) dariniai kurie slūgso nuo 0,20 – 4,20 m iki 8,90 – 11,80 m gylio. Naudojant pagrindais gruntuos sezoninio poveikio zonoje būtina juos apsaugoti nuo užšalimo, perdžiuvimo ir praskydimo
11. Atliktos IGG tyrimų apimtys ir metodika leidžia, pakankamai, įvertinti tyrimų ploto inžinerines geologines sąlygas ir pagrindo parinkimą statinio pamatų parinkimui



9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“;
2. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos. (2015);
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-1. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ (2006);
4. Lietuvos standartas LST EN 1997-2. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“ (2009).
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (2018);
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2018);
7. Žemės gelmių registro tvarkymo taisyklės. Žin., 2013, Nr.113-5677.
8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“.
9. Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2019 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. 1-175 „Dėl Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacijos patvirtinimo“.
10. Valstybinė geologijos informacinė sistema GEOLIS. www.lgt.lt

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS**Objekto pavadinimas: 20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.****Gręžinius nužymėjo ir pririšo:**

UAB „Geoinžinerija“, [REDACTED]

Koordinačių sistema – LKS-94

Aukščių sistema – LAS 07

Planinio pririšimo būdas:

Linijinis

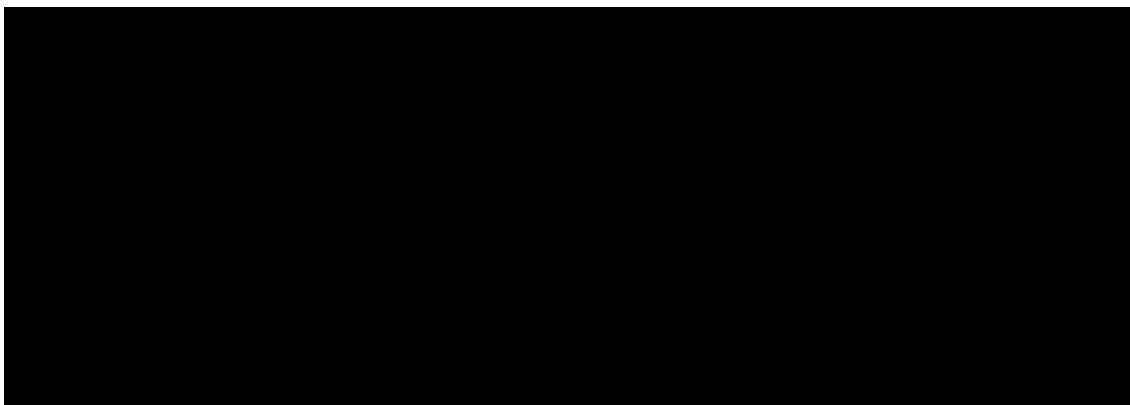
Koordinačių nustatymo metodas:

GPS

Altitudžių nustatymo metodas:

Interpoliuojant toponuotrauką

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Koordinatės, m		Altitudė, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
1.	Gr.1	6083401	499624	35,95	16,00
2.	Gr.2	6083417	499675	34,85	15,00
3.	Gr.3	6083446	499631	35,34	16,00



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

AB. „Kauno energija“
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2026-03-16 Dokumento data	26113 Dokumento registracijos numeris																		
IGG tyrimų stadija:	Projektiniai																		
Tyrimo objekto pavadinimas:	20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.																		
Tyrimo objekto adresas:	Energetikų g. 23, Kauno m.																		
Užsakovo duomenys:	AB. „Kauno energija“ Raudondvario pl. 84, LT-47179 Kaunas, j. k. 235014830 [redacted]																		
Projektuotojo duomenys:	AB. „Kauno energija“ Raudondvario pl. 84, LT-47179 Kaunas, j. k. 235014830 [redacted]																		
Statybos rūšis:	Nauja statyba																		
Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra):	-																		
Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017):	kitos paskirties inžineriniai statiniai																		
Statinio kategorija:	Neypatingasis																		
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose):	Antra																		
Duomenys apie statinio parametrus:	Tyrimo plotis, m. ~68 Ilgis, m. ~109																		
Numatomi pamatų konstrukcijų variantai:	Pagal inžinerines geologines sąlygas																		
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:	-																		
Kiti parametrai:	-																		
Tyrimų ploto ir ribų koordinatės:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>6083449</td> <td>499599</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6083460</td> <td>499644</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6083410</td> <td>499706</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6083404</td> <td>499707</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6083389</td> <td>499599</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	X	Y	1	6083449	499599	2	6083460	499644	3	6083410	499706	4	6083404	499707	5	6083389	499599
Nr.	X	Y																	
1	6083449	499599																	
2	6083460	499644																	
3	6083410	499706																	
4	6083404	499707																	
5	6083389	499599																	
Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:	-																		
Sąrašas normatyvinių dokumentų,	1. STR 01.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai																		

kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:	tyrimai“. 2. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės 3. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai. 4. LST EN ISO 14688-1 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas. 5. LST EN ISO 14688-2 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai.
Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:	Nėra

ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre

58957-2026

1. Tyrimo užsakovas Akcinė bendrovė "Kauno energija", reg.kodas 235014830, Kaunas, Raudondvario pl. 84

(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 20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai.

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: katilinės, elektros ir energetikos obj.
Tyrimo objekto pavadinimas	20 MW kaupiklių parkas Energetikų g. 23, Kauno m.
Tyrimo objekto adresas	Kauno apskr., Kauno m. sav., Kauno m., Energetikų g. 23
Tyrimo ploto ribos arba tyrimų vietos koordinatės (1994 metų Lietuvos koordinacių sistemoje)	Elementas Nr.1: Nr.1 6083449 499599; Nr.2 6083389 499599; Nr.3 6083404 499707; Nr.4 6083410 499706; Nr.5 6083460 499644;

8. Tyrimo pradžios data 2026-03-17, tyrimo pabaigos data 2027-03-17

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

Pateikimo data

20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita.	2027-03-17
---	------------

10. Pridedami dokumentai: Techninė užduotis 26113-signed.pdf

(darbų programa, techninė užduotis, projektas)

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre

58957-2026

Paraiškos registracijos Nr.

ŽGT-2026-1237

Paraiškos pateikimo data

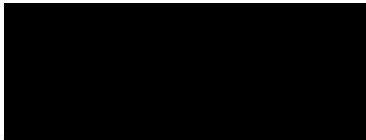
2026-03-17

Tyrimo įregistravimo Žemės gelmių registre data

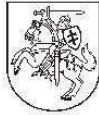
2026-04-09

Žemės gelmių registro tvarkytojo pastabos:





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

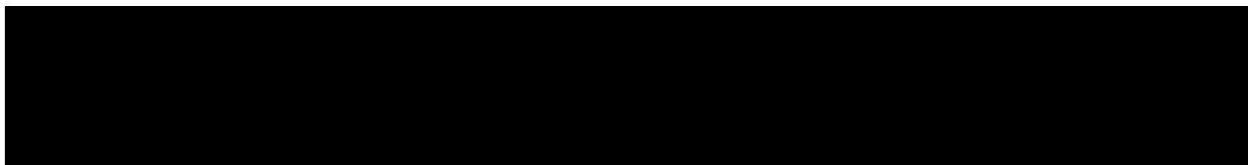
Vilnius

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.



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.



UAB „Nordic Metrology Science“
Dariaus ir Girėno g. 38, LT-02189, Vilnius, Lietuva
+370 5 233 33 93, info@nordicmetrology.com

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0051415

Užsakovas	Į.k. 303106983	UAB GEOINŽINERIJA
	M.Šlezevičiaus g.7-102, Vilnius	
Kalibruotas objektas	Tenzo zondas CPT Nr. GL 0508 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0...100) kN (plotas 10 cm ² ; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0...15) kN (plotas 150 cm ² ; 15kN atitinka 1 Mpa) Indikatorius GRL 1503	
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų	
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra J2-02 (2018-12-13), 1 leidimas	
Kalibravimą atliko	UAB "Nordic Metrology Science" Jungtinė laboratorija. Vilniaus regiono laboratorija, Dariaus ir Girėno g. 38, LT-02189, Vilnius	
Kalibravimo atlikimo vieta	Ganyklų g. 15, Tauragė	
Aplinkos sąlygos	Aplinkos temperatūra 21,1 ± 1 °C	
Kalibravimo data	2025-10-28	
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	2025-10-28	

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0051415

KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenzo zondas CPT Nr. GL 0508

Apkrovos vardinė vertė (P),	Tenzozondo rodmenų vidurkis, (F_R)	Paklaida (ΔF),		Išplėstinė neapibrėžtis, ($\pm U$)	
		kN	%	kN	%
Šoninė trintis					
0,6	0,600	0,000	0,00	$\pm 0,01$	$\pm 0,96$
1,5	1,500	0,000	0,00	$\pm 0,01$	$\pm 0,39$
3	3,013	0,013	0,44	$\pm 0,03$	$\pm 0,98$
6	6,023	0,023	0,39	$\pm 0,03$	$\pm 0,49$
15	15,037	0,037	0,24	$\pm 0,03$	$\pm 0,20$
Kūgis					
0,5	0,500	0,000	0,00	$\pm 0,01$	$\pm 1,15$
5	5,040	0,040	0,80	$\pm 0,01$	$\pm 0,12$
10	10,043	0,043	0,43	$\pm 0,03$	$\pm 0,29$
20	20,053	0,053	0,27	$\pm 0,03$	$\pm 0,15$
30	30,080	0,080	0,27	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$
40	40,080	0,080	0,20	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$
50	50,060	0,060	0,12	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$
70	70,020	0,020	0,03	$\pm 0,06$	$\pm 0,09$

Prieš kalibravimą matavimo priemonė buvo apkrauta Max apkrova

Išmatuota jėga (F) lygi rodmens (F_R) ir paklaidos (ΔF) skirtumui su išplėstine neapibrėžtimi ($\pm U$)

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

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.



Nr. LA.235-01

UAB "Geoanalizė". Partizanų g. 61-806, LT-49282 Kaunas, tel.: +37068657305
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 305534573

Tyrimų atlikimo vieta: UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimų laboratorija, Užnerio g. 1A-R1, LT- 47484 Kaunas
Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr. 26-0190

Protokolo patvirtinimo data: 2026-04-17
Tyrimų atlikimo data: nuo 2026-04-08 iki 2026-04-17
Užsakovas: UAB "Geoinžinerija", M.Šiežvičiaus g. 7, LT-06326 Vilnius

- Identifikacinis objekto kodas ir/ar objekto pavadinimas: 26113 20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.
- Bandinių gavimo data: 2026.03.31
- Bandinių kiekis: 12

Tyrimai atlikti pagal **LST EN ISO 17892-1:2015; LST EN ISO 17892-1:2015/A1:2022** Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto standartus: bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (džiovinant bandinį iki pastovios masės, gravimetrija).

LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (panardinimo į skystį metodas, tiesinio matavimo metodas).

LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (piknometrinis metodas, išstumiant skystį).

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

LST 1360-1:2022 Gruntai, skirti kelių statybai. Bandymo metodai. 1 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (sijojimo metodas).

ISO 13320:2020 "Particle size analysis – Laser diffraction methods" (lazerinės difrakcijos metodas).

LST EN ISO 17892-12:2018, LST EN ISO 17892-12:2018/A1:2021, LST EN ISO 17892-12:2018/A2:2022 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas; kočiojimo metodas).

LST EN ISO 17892-11:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai (esant pastoviam spūdžiui; mažėjančio hidrostatinio slėgio bandymas)

LST EN 17685-1:2023 Žemės darbai. Cheminiai tyrimai. 1 dalis. Kaštinimo nuostoliai

Atitiktis pareiškimas ir sprendimo taisyklė pagal: **LST EN ISO 14688-1:2018** Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas.

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

Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija (LGT 2019-06-13 Nr.1-175).

LST 1331:2022 Gruntai, skirti kelių ir kelių statinių statybai. Klasifikacija.

Tyrimų rezultatų atitiktis įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą.

Protokolo priedai:	1 priedas. Matavimo priemonės ir papildoma informacija apie tyrimų atlikimo metodus, lapų skaičius:	1
	2 priedas. Laboratorinių tyrimų rezultatų suvestinė, lapų skaičius:	2
	3 priedas. Granulometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės, lapų skaičius:	4
	4 priedas. Grunto plastiškumo diagramos, lapų skaičius:	4

Protokolą tvirtino:

- Pastabos:
1. Rezultatai susiję tik su tirtais bandiniais
 2. Negavus laboratorijos leidimo galima dauginti tik visą protokolą su priedais
 3. Rezultatai taikytini tokiems bandiniams, kurie buvo gauti iš užsakovo

• Užsakovo pateikta informacija

1

Matavimo priemonės ir papildoma informacija apie tyrimų atlikimo metodus

Grunto tyrimo pavadinimas	Grunto granulometrinės sudėties tyrimas		
Tyrimo metodas	Sijojimo ir lazerinės difrakcijos metodais		
	1. Džiovinimo spinta Venticel.		
	2. El. svarstyklės Radweg PS 8100.R2.M (Nr.4), el. svarstyklės Radweg PS 8100.R2.M (Nr.3),		
	3. Kalibruotų sijojimo sietų rinkinys Nr.1.		
	4. Lazerinis dalelių analizatorius FRITSCHE ANALYSETTE 22 NEXT.		
Tyrimui naudojama įranga:	Lazerinės difrakcijos metodo tipas - Fraunhofer	Dispersijos slėgis-automatinis	Tyrimo imties dozavimas - pusiau-automatinis
	analizatoriaus FRITSCHE ANALYSETTE 22 NEXT	Surblio našumas- 3.5 l/min	Įdegtą programinę įrangą ir jos versijas -MaSControl 1.080-2021
	Veikimo principas - lygiagreči monochromatinė šviesos srauto priekinė sklaida	Veikimo dažnis - automatinis	Veikimo dažnis - automatinis
	charakteristikos	Šviesos intensyvumas - 10%	Min. Optinė šviesos koncentracija - 10%
Grunto tyrimo pavadinimas	Grunto tūrinio tankio nustatymas		
Tyrimo metodas	Tiesinio matavimo, tūrio nustatymas panardinimo į skystį metodu		
	1. El. svarstyklės Radweg PS 220.R2 PLUS (Nr.5), el. svarstyklės Radweg PS 600.R2 (Nr.2),		
	2. Metalinis žiedas Nr.2,		
	3. Stiklinis termometras Nr.4586,		
	4. Laboratorinė stiklinė 400 ml Nr. NMS73241		
Grunto tyrimo pavadinimas	Grunto dalelių tankio nustatymas		
Tyrimo metodas	Piknometrinis metodas, išstumiant skystį		
	1. El. svarstyklės Radweg PS 600.R2.M (Nr.1),		
	2. Stiklinis termometras Nr.4586,		
	3. 4 mm sijojimo sietas Nr. 0524111		
Grunto tyrimo pavadinimas	Vandens kiekio nustatymas (gravimetrija)		
Tyrimo metodas	Džiovinant bandinį iki pastovios masės		
	1. Džiovinimo spinta SNOL 220/300,		
	2. El. svarstyklės Radweg PS 8100.R2.M (Nr.4), el. svarstyklės Radweg PS 600.R2.M (Nr.2).		
Grunto tyrimo pavadinimas	Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas		
Tyrimo metodas	Krentancio kūgio metodas (bandymas 4 taškuose), kocijimo metodas		
	1. Džiovinimo spinta SNOL 220/300,		
	2. El. svarstyklės Radweg PS 8100.R2.M (Nr.4), el. svarstyklės Radweg PS 600.R2.M (Nr.2),		
	3. Pusiau automatinis penetrometras UTS-0180,		
	4. Standartinis kūgis Nr.1 (masė - 80g, viršūnės kampas - 30°),		
	5. 400 ml sijojimo sietas Nr.0519186		
Grunto tyrimo pavadinimas	Pralaidumas vandeniui. Filtracijos koeficiento nustatymas.		
Tyrimo metodas	Vandens tekėjimo gruntu charakteristikų nustatymas naudojant cilindrinį pralaidumo matuoklį ir esant pastoviam hidrostatiniam slėgiui		
	1. El. svarstyklės Radweg PS 8100.R2.M (Nr.4),		
	2. Standus sieninis laidumo įrenginys, filtracijos indas Nr. NMS.79283.N,		
	3. Elektroninis laikmatis brabantia Nr. 436,		
	4. Stiklinis matavimo cilindras 600 ml Nr. NMS 8932078.N.		
Pralaidumui matuoti naudojamas vandens šaltinis, tekėjimo kryptis:	Vandentekio vanduo, iš viršaus į apačią		

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATŲ SUVESTINĖ

Eil. Nr.	Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Bandinio paėmimo gylis, m	Bandomojo objekto kodas	Granulometrinės sudėties tyrimo rezultatai										Patalpos koeficientas m/s (sunkinto) (neslankio)		Tūris (V) ▲ Dalių (P _s) ▼	Grunto tankis Mg/m ³	Vandens kiekis % w<0.4	Tūrinis ir plastikumo rodikliai		Organinių medžiagų ir pelėnų kiekio nustatymas, % *	Grunto žymėjimas pagal geotechninių tyrimų rezultatus (LST 2019-06-13 Nr.1-175) LST 1331:2022	Grunto pavadinimas						
					Siaitikių-likes gruntas, vardinė klasifikacija persiėta grunte, %	Sietų skūčių dydžiai, mm	0.075	0.15	0.3	0.6	1.25	2.5	5.0	10.0	20.0	40.0				60.0	80.0				100.0	W _L %	W _p %	Grunto žymėjimas pagal geotechninių tyrimų rezultatus (LST 2019-06-13 Nr.1-175) LST 1331:2022		
1	1	12	3.2-3.4	BO26113-1	100.0	100.0	98.8	95.8	93.5	89.3	85.7	83.3	80.1	67.9	54.0	33.6	3.9	1.6	1.80	1.292	1.01	49.1	33.1	2.79	5.0	ostSa	F ₃	karbonatingas (7.3%) duktingas smėlis su maža organine medžiagos priemaiša		
2	1	13	5.3-5.5	BO26113-2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	90.5	87.1	82.3	78.1	75.4	72.2	65.6	54.4	44.2	4.8	0.9	1.45		61.3	60.3	7.8	17.5	saGy	F ₃	karbonatinga (21.6%) smėlinga gilija	
3	1	16	9.1-9.3	BO26113-3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.22	1.80		11.9	25.2	4.7		clSa	F ₃	molingas smėlis		
4	1	17	10.4-10.6	BO26113-4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	5.77	1.96		17.4				saFP	F ₁	maži duktingas molingas bogai išrūduotas smėlis		
5	1	110	13.6-13.8	BO26113-5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	4.92	2.01		7.1				saGcG	F ₁	veiraus rūšiavimo smėlingas žvyras		
6	2	24	4.2-4.4	BO26113-6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	93.7	91.3	88.0	84.6	82.4	79.6	72.6	67.3	59.1	6.2	1.7	1.41	1.876	0.42	74.3	81.9	8.6	22.4	saGy	F ₃	labai karbonatinga (27.9%) smėlinga gilija
7	2	27	8.3-8.5	BO26113-7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.42E-05	2.33	0.809	1.89	74.3	73.3	0.12		saFP	F ₁	maži duktingas molingas bogai išrūduotas smėlis	
					100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.6	98.0	83.3	14.8	10.2	7.7	0.8	1.4	2.67	1.622	0.65						(SD)	vidutinio lupumo		

Standartai, pagal kuriuos atlikti tyrimai:
 ▲ LST EN ISO 17892-4:2017, LST 1360-1:2022, ISO 13320:2020
 ▼ LST EN ISO 17892-2:2015
 ▲ LST EN ISO 17892-3:2016
 ▲ LST EN ISO 17892-1:2015, LST EN ISO 17892-1:2015(A1):2022
 ▲ LST EN ISO 17892-12:2018, LST EN ISO 17892-12:2018(A1):2021, LST EN ISO 17892-12:2018(A2):2022
 ▲ LST EN ISO 17892-11:2019
 * LST EN 17665-1:2023

• identifikacinis objekto kodas ir ar objekto pavadinimas

26113 20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.

Apilinkos sąlygos tyrimo metu (patalpos temperatūra, °C/ oro santykinė drėgmė, %): 21,8°C, 43%

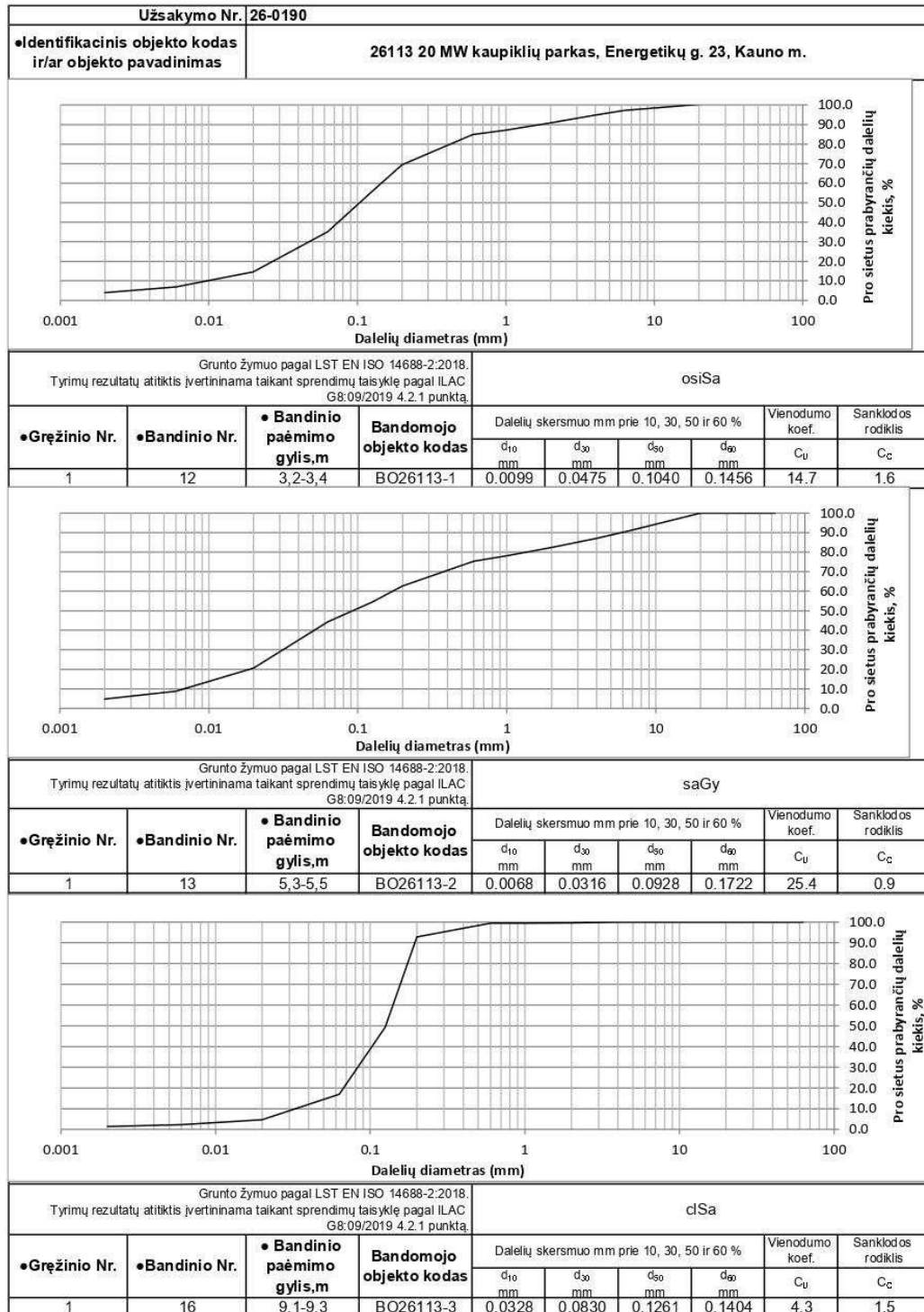
Užsakymo Nr. 26-0190

LKV_7.8_F12
Leidimo Nr. 4

3 priedas prie protokolo Nr. 26-0190

UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimų laboratorija

Granulometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
LST EN ISO 17892-4:2017, LST 1360-1:2022 (sijojimo metodas) ir ISO 13320:2020 (sausą dispersija)



Tyrimo atlikimo data: 2026.04.14
• Užsakovo pateikta informacija

5

LKV_7.8_F12
Leidimo Nr. 4

3 priedas prie protokolo Nr. 26-0190

UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimų laboratorija

Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
LST EN ISO 17892-4:2017, LST 1360-1:2022 (sijojimo metodas) ir ISO 13320:2020 (sausą dispersija)

Užsakymo Nr. 26-0190									
● Identifikacinis objekto kodas ir/ar objekto pavadinimas		26113 20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.							
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitiktis įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą.					SaFP				
● Gręžinio Nr.	● Bandinio Nr.	● Bandinio paėmimo gylis, m	Bandomojo objekto kodas	Dalelių skersmuo mm prie 10, 30, 50 ir 60 %				Vienodumo koef. C _u	Sanklodos rodiklis C _c
				d ₁₀ mm	d ₃₀ mm	d ₅₀ mm	d ₆₀ mm		
1	17	10,4-10,6	BO26113-4	0.0658	0.1078	0.1416	0.1549	2.4	1.1
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitiktis įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą.					saGrG				
● Gręžinio Nr.	● Bandinio Nr.	● Bandinio paėmimo gylis, m	Bandomojo objekto kodas	Dalelių skersmuo mm prie 10, 30, 50 ir 60 %				Vienodumo koef. C _u	Sanklodos rodiklis C _c
				d ₁₀ mm	d ₃₀ mm	d ₅₀ mm	d ₆₀ mm		
1	110	13,6-13,8	BO26113-5	0.0902	0.3826	1.9707	3.7522	41.6	0.4
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitiktis įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą.					saGy				
● Gręžinio Nr.	● Bandinio Nr.	● Bandinio paėmimo gylis, m	Bandomojo objekto kodas	Dalelių skersmuo mm prie 10, 30, 50 ir 60 %				Vienodumo koef. C _u	Sanklodos rodiklis C _c
				d ₁₀ mm	d ₃₀ mm	d ₅₀ mm	d ₆₀ mm		
2	24	4,2-4,4	BO26113-6	0.0042	0.0217	0.0451	0.0679	16.2	1.7

Tyrimo atlikimo data: 2026.04.14
● Užsakovo pateikta informacija

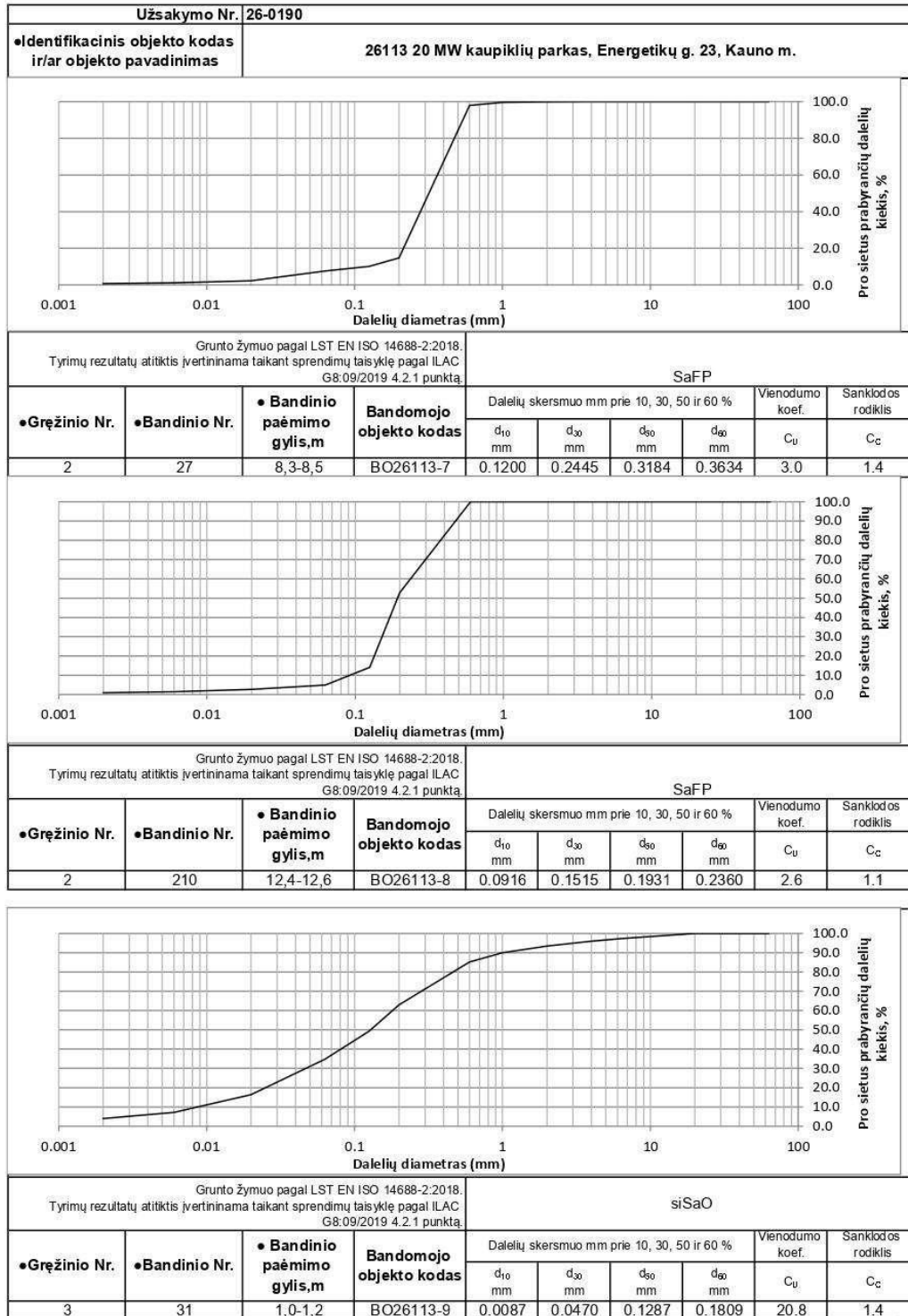
6

LKV_7.8_F12
Leidimo Nr. 4

3 priedas prie protokolo Nr. 26-0190

UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimų laboratorija

Granulometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
LST EN ISO 17892-4:2017, LST 1360-1:2022 (sijojimo metodas) ir ISO 13320:2020 (sausą dispersiją)



Tyrimo atlikimo data: 2026.04.14
● Užsakovo pateikta informacija

LKV_7.8_F12
Leidimo Nr. 4

3 priedas prie protokolo Nr. 26-0190

UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimų laboratorija

Granulometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
LST EN ISO 17892-4:2017, LST 1360-1:2022 (sijojimo metodas) ir ISO 13320:2020 (sausą dispersiją)

Užsakymo Nr. 26-0190									
● Identifikacinis objekto kodas ir/ar objekto pavadinimas			26113 20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.						
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitiktis įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą.					grSaFWO				
● Gręžinio Nr.	● Bandinio Nr.	● Bandinio paėmimo gylis, m	Bandomojo objekto kodas	Dalelių skersmuo mm prie 10, 30, 50 ir 60 %				Vienodumo koef.	Sanklodos rodiklis
				d ₁₀ mm	d ₃₀ mm	d ₅₀ mm	d ₆₀ mm	C _u	C _c
3	36	8,4-8,6	BO26113-10	0.0424	0.2276	0.3683	0.4685	11.0	2.6
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitiktis įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą.					saGy				
● Gręžinio Nr.	● Bandinio Nr.	● Bandinio paėmimo gylis, m	Bandomojo objekto kodas	Dalelių skersmuo mm prie 10, 30, 50 ir 60 %				Vienodumo koef.	Sanklodos rodiklis
				d ₁₀ mm	d ₃₀ mm	d ₅₀ mm	d ₆₀ mm	C _u	C _c
3	37	10,6-10,8	BO26113-11	0.0077	0.0293	0.0624	0.1054	13.6	1.1
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitiktis įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą.					osaSiL				
● Gręžinio Nr.	● Bandinio Nr.	● Bandinio paėmimo gylis, m	Bandomojo objekto kodas	Dalelių skersmuo mm prie 10, 30, 50 ir 60 %				Vienodumo koef.	Sanklodos rodiklis
				d ₁₀ mm	d ₃₀ mm	d ₅₀ mm	d ₆₀ mm	C _u	C _c
3	39	12,6-12,8	BO26113-12	0.0041	0.0251	0.0540	0.0718	17.5	2.1

Tyrimo atlikimo data: 2026.04.14
● Užsakovo pateikta informacija

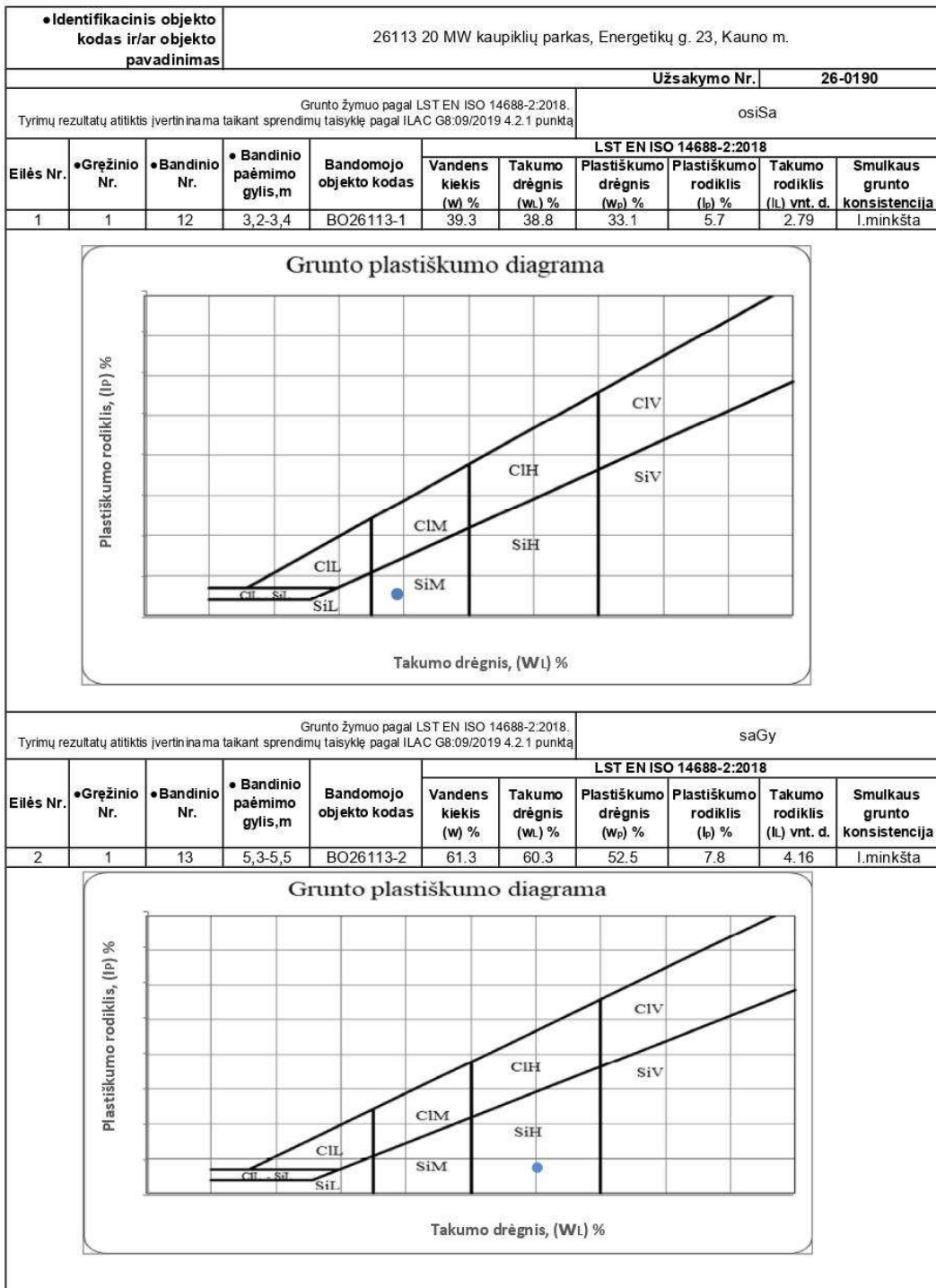
8

LKV_7.8_F13
Leidimo Nr. 4

4 priedas prie protokolo Nr. 26-0190

UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimų laboratorija

Grunto plastiškumo diagramos
LST EN ISO 14688-2:2018



• Užsakovo pateikta informacija

9

LKV_7.8_F13
Leidimo Nr. 4

4 priedas prie protokolo Nr. 26-0190

UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimų laboratorija

Grunto plastiškumo diagramos
LST EN ISO 14688-2:2018

• Identifikacinis objekto kodas ir/ar objekto pavadinimas					26113 20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.						
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitikties įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą					clSa						
LST EN ISO 14688-2:2018											
Eilės Nr.	• Gręžinio Nr.	• Bandinio Nr.	• Bandinio paėmimo gylis, m	Bandomojo objekto kodas	Vandens kiekis (w) %	Takumo drėgnis (w _L) %	Plastiškumo drėgnis (w _p) %	Plastiškumo rodiklis (I _p) %	Takumo rodiklis (I _L) vnt. d.	Smulkaus grunto konsistencija	
3	1	16	9,1-9,3	BO26113-3	11.9	25.2	20.5	4.7	-1.81	I.standi	
<p>Grunto plastiškumo diagrama</p> <p style="text-align: center;">Plastiškumo rodiklis, (I_p) %</p> <p style="text-align: center;">Takumo drėgnis, (W_L) %</p>											
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitikties įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą					saGy						
LST EN ISO 14688-2:2018											
Eilės Nr.	• Gręžinio Nr.	• Bandinio Nr.	• Bandinio paėmimo gylis, m	Bandomojo objekto kodas	Vandens kiekis (w) %	Takumo drėgnis (w _L) %	Plastiškumo drėgnis (w _p) %	Plastiškumo rodiklis (I _p) %	Takumo rodiklis (I _L) vnt. d.	Smulkaus grunto konsistencija	
6	2	24	4,2-4,4	BO26113-6	74.3	81.9	73.3	8.6	0.12	standi	
<p>Grunto plastiškumo diagrama</p> <p style="text-align: center;">Plastiškumo rodiklis, (I_p) %</p> <p style="text-align: center;">Takumo drėgnis, (W_L) %</p>											

• Užsakovo pateikta informacija

10

LKV_7.8_F13
Leidimo Nr. 4

4 priedas prie protokolo Nr. 26-0190

UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimų laboratorija

Grunto plastiškumo diagramos
LST EN ISO 14688-2:2018

• Identifikacinis objekto kodas ir/ar objekto pavadinimas					26113 20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.					
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitiktis įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą.					siSaO					
					LST EN ISO 14688-2:2018					
Eilės Nr.	•Gręžinio Nr.	•Bandinio Nr.	• Bandinio paėmimo gylis,m	Bandomojo objekto kodas	Vandens kiekis (w) %	Takumo drėgnis (w _L) %	Plastiškumo drėgnis (w _p) %	Plastiškumo rodiklis (I _p) %	Takumo rodiklis (I _L) vnt. d.	Smulkaus grunto konsistencija
9	3	31	1,0-1,2	BO26113-9	32.1	47.8	41.1	6.7	-0.05	I.standi
Grunto plastiškumo diagrama										
Grunto žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018. Tyrimų rezultatų atitiktis įvertinama taikant sprendimų taisyklę pagal ILAC G8:09/2019 4.2.1 punktą.					saGy					
					LST EN ISO 14688-2:2018					
Eilės Nr.	•Gręžinio Nr.	•Bandinio Nr.	• Bandinio paėmimo gylis,m	Bandomojo objekto kodas	Vandens kiekis (w) %	Takumo drėgnis (w _L) %	Plastiškumo drėgnis (w _p) %	Plastiškumo rodiklis (I _p) %	Takumo rodiklis (I _L) vnt. d.	Smulkaus grunto konsistencija
11	3	37	10,6-10,8	BO26113-11	107.4	106.3	92.3	14.0	2.31	I.minkšta
Grunto plastiškumo diagrama										

• Užsakovo pateikta informacija

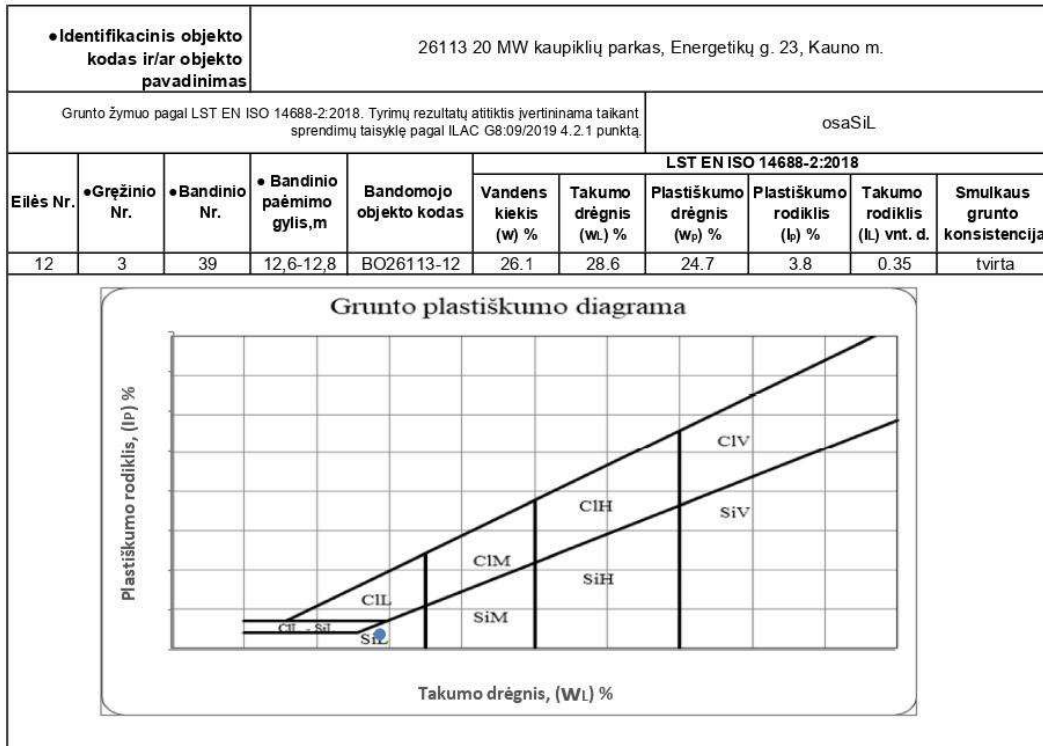
11

LKV_7.8._F13
Leidimo Nr. 4

4 priedas prie protokolo Nr. 26-0190

UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimų laboratorija

Grunto plastiškumo diagramos
LST EN ISO 14688-2:2018



• Užsakovo pateikta informacija

12

IGS	Geologinis indeksas	Grunto aprašymas	Simbolis ISO 14688	Žymuo LST 1331	Vidinės trinties kampas, φ°	Kūgio spauda (vidurkis), q, MPa	Paviršinė movos trintis, f, kPa	Deformacijų modulis, E _c , MPa	Pralaidumo koeficientas k _v ·10 ⁻⁵ (m/s)	Pralaidumo koeficientas k _f (m/d)	Gamtinis tankis ρ _n (Mg/m ³)	Kietųjų dalių tankis ρ _s (Mg/m ³)	Poringumo koeficientas e (vnt. d.)	Gamtinis drėgnis W _r (%)	Plastingumo rodiklis I _p (%)	Takumo rodiklis I _L (vnt. d.)	Savijasis sunkis γ _s (kN/m ³)	Organinių medžiagų ir peleny kiekio nustatymas, %
1	tIV	Plianingai supilta: labai karbonatinga (26%) smėlinga gilitja turinti 22% organinės medžiagos	saGyFI	[F]	-	<u>3.8</u>	<u>51.0</u>	<u>4</u>	-	-	<u>1.43</u>	<u>2.34</u>	<u>1.96</u>	<u>81.01</u>	<u>10.12</u>	<u>2.20</u>	14,03	<u>22.00</u>
2	tIV	Plianingai supiltas: labai purus mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas smėlis	SaFPFI	[SD]	-	<u>1.9</u>	<u>28.0</u>	<u>2</u>	<u>1.42</u>	-	<u>1.70</u>	<u>2.67</u>	<u>0.65</u>	<u>4.82</u>	-	-	16,68	-
3	tIV	Plianingai supiltas: purus karbonatingas (7,3%) dulkingas smėlis su maža (5,0%) organinės medžiagos priemaiša	osiSaFI	[SDo]	-	<u>3.3</u>	<u>32.0</u>	<u>3</u>	-	-	<u>1.80</u>	<u>2.60</u>	<u>1.01</u>	<u>39.31</u>	<u>5.73</u>	<u>2.79</u>	17,66	<u>5.00</u>
4	tIV	Plianingai supiltas: tankus karbonatingas (13,5%) dulkingas smėlis su vidutine (6,2%) organinės medžiagos priemaiša	siSaOFI	[OH]	-	<u>5.5</u>	<u>68.0</u>	<u>17</u>	-	-	<u>1.96</u>	<u>2.58</u>	<u>0.74</u>	<u>32.12</u>	<u>6.69</u>	<u>-0.05</u>	19,23	<u>6.20</u>
5	tIV	Plianingai supiltas: labai tankus karbonatingas (8,8%) mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žyringas smėlis su vidutine (6,4%) organinės medžiagos priemaiša	grSaFWOFI	[OH]	-	<u>28.8</u>	<u>302.0</u>	<u>86</u>	<u>0.70</u>	-	<u>2.06</u>	<u>2.57</u>	<u>0.50</u>	<u>20.31</u>	-	-	20,21	<u>6.40</u>
6	tIV	Purus molingas smėlis	clSa	SDo	32-35	<u>4.2</u>	<u>80.0</u>	<u>13</u>	-	<u>1.22</u>	<u>1.80</u>	<u>2.67</u>	<u>0.66</u>	<u>11.93</u>	<u>4.68</u>	<u>-1.81</u>	17,65	-
7	tIV	Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas smėlis	SaFP	SD	35-37	<u>6.6</u>	<u>141.0</u>	<u>30</u>	-	<u>5.77</u>	<u>1.96</u>	<u>2.67</u>	<u>0.60</u>	<u>17.39</u>	-	-	19,24	-
8	tIV	Tankus mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas smėlis	SaFP	SD	37-40	<u>22.1</u>	<u>243.0</u>	<u>70</u>	-	<u>11.41</u>	<u>2.10</u>	<u>2.67</u>	<u>0.53</u>	<u>20.46</u>	-	-	20,56	-
9	tIV	Labai tankus įvairaus rūšiuotumo smėlingas žyras	saGrG	ŽB	40-42	<u>25.7</u>	<u>134.0</u>	<u>78</u>	-	<u>4.92</u>	<u>2.01</u>	<u>2.67</u>	<u>0.42</u>	<u>7.05</u>	-	-	19,70	-
10	tIV	Vidutinio stiprumo karbonatingas (6,8%) smėlingas mažo plastiškumo dulkis tvirtas su maža (2,8%) organinės medžiagos priemaiša	osaSIL	DL	-	<u>1.5</u>	<u>30.0</u>	<u>8</u>	-	-	<u>1.93</u>	<u>2.64</u>	<u>0.72</u>	<u>26.06</u>	<u>3.85</u>	<u>0.35</u>	18,93	<u>2.90</u>

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

41 - pagal statinio zondavimo duomenis

9.4 - pagal laboratorinių tyrimų rezultatus



Leidimo Nr.1746029

20 MW kaupiklių parkas, Energetikų g. 23, Kauno m.

Geotechninių rodiklių suvestinė lentelė

26113

1,1