



INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ – GEOTECHNINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

OBJEKTAS: Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupę rekonstravimas, Pagėgių sav. (statinio unik. nr. 4400-5313-0757)

TYRIMŲ STADIJA: Projektiniai (III geotechninė kategorija)

UŽSAKOVAS: UAB „SRP PROJEKTAS“

Atliko:



Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre: 48682-2024

Data: 2024-05-02

TURINYS

1.	Įvadas.....	3
2.	Bendrieji duomenys	4
3.	Geologinė sandara.....	4
4.	Hidrogeologinės sąlygos.....	5
5.	Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai.....	5
6.	Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės	5
7.	Geologiniai procesai ir reiškiniai	6
8.	Dangos pagrindo būklės vertinimas	6
9.	Išvados ir rekomendacijos	7
10.	Ataskaitos tekstiniai ir grafiniai priedai.....	8
	Priedas Nr. 1. Lietuvos geologijos tarnybos išduotų leidimų tirti žemės gelmes kopijos	8
	Priedas Nr. 2. Kalibravimo liudijimas.....	11
	Priedas Nr. 3. Techninė užduotis.....	12
	Priedas Nr. 4. Tyrimų darbų programa.....	14
	Priedas Nr. 5. Žemės gelmių geologinių tyrimų registracijos lapas	17
	Priedas Nr. 6. Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis	19
	Priedas Nr. 7. Ištirto sklypo padėties vietovėje schema	20
	Priedas Nr. 8. Planas su lauko darbų tyrimų vietomis ir inžinerinių geologinių pjūvių linijomis	21
	Priedas Nr. 9. Gręžinių stulpeliai ir geotechninio zondavimo kreivės.....	22
	Priedas Nr. 10. Inžineriniai geologiniai pjūviai	28
	Priedas Nr. 11. Gruntų geotechninių rodiklių suvestinė lentelė	30
	Priedas Nr. 12. Laboratorinių tyrimų rezultatai	31
	Priedas Nr. 13. Gruntinio vandens laboratorinių tyrimų rezultatai	38

1. ĮVADAS

Tyrimų vieta, adresas: Pagėgių sav. (statinio unik. nr. 4400-5313-0757)

Tyrimų užsakovas: UAB „SRP Projektas“

Tyrimų vadovas/ė: Jūratė Vaznytė

Tyrimų ploto koordinatės (LKS-94): žr. Priedas Nr. 3

Tyrimų paskirtis ir stadija: projektiniai tyrimai

Statinio paskirtis, pavadinimas: inžinerinis statinys

Statinio kategorija: ypatingasis

Geotechninė kategorija: trečia

Lauko darbai atlikti: 2024 m. balandžio mėnesį

IGG tyrimų darbų programos įvertinimas: 2024-04-10 (4)-1-7-1567 į 2024-04-03 ŽGT-2024-1113

Nukrypimai nuo techninės užduoties: –

Anksčiau atlikti tyrimai: -

Duomenys apie tyrimų darbus:

Darbų rūšis	Metodai	Įranga/metodika	Normatyviniai dokumentai	Atliko
Lauko darbai	Gręžimo ir zondavimo įrangos pozicionavimas ir tyrimo taškų koordinatinių nustatymas	Interpoliuojant topografinį planą	–	UAB „Geo pamatai“ (leidimas tirti žemės gelmes Priedas Nr. 1)
	Gręžinių gręžimas	Gręžimo agregatu, sraigtniu būdu 130 mm skersmens grąžtais	EN ISO 22475-1 LST EN ISO 1997-2:2007	
	Gręžinių aprašymas	–	LST EN ISO 14688-1:2017 LST EN ISO 14688-2:2017	
	Bandymas kūginiu penetrometru (CPT)	Tenzozondas Nr.17 (metrologinė patikra Priedas Nr. 3)	LST EN ISO 22476-1:2012 EN ISO 22475-1 LST EN ISO 1997-2:2007	
Laboratoriniai darbai	Gamtinio tankio nustatymas	–	LST EN ISO 17892-2:2015	UAB „Geoanalizė“ (leidimas tirti žemės gelmes Priedas Nr. 1)
	Dalelių tankio nustatymas	–	LST EN ISO 17892-3:2016	
	Vandens kiekio nustatymas	–	LST EN ISO 17892-1:2015	
	Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas	–	LST EN ISO 17892-12:2018	
	Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui		LST CEN ISO/TS 17892-11:2005	
	Granuliometrinės sudėties nustatymas	–	LST EN ISO 17892-4:2017	
	Gruntų identifikavimas; klasifikavimas	–	LST EN ISO 14688-1:2018;	

Darbų rūšis	Metodai	Įranga/metodika	Normatyviniai dokumentai	Atliko
			Pagal įsakymą dėl IGGT gruntų klasifikacijos Nr.1-175	
	Tiesioginio kirpimo bandymas	–	LST EN ISO/TS 17892-10:2018	
	Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru	–	LST EN ISO 17892-5:2017	
	Vienaašis gniuždymas	–	LST EN ISO 17892-7:2018	
	Gruntinio vandens makrokomponentės sudėties nustatymas	–	LAND 38-2000; LAND 39-2000; LAND 58-2003; LAND 63-2004; LAND 65-2005; LAND 68-2005; LAND 73-2005; LST ISO 6332-1995; LST ISO-9964-3; LST EN ISO 10523-2008; LST EN 27888-2002	Lietuvos geologijos tarnybos gruntų laboratorija
	Agresyviojo anglies dioksido kiekio tyrimai	–	LST EN 13577:2007	
Ataskaitos ruošimas	Gręžinių kolonėlių sudarymas, CPT duomenų interpretacija	Programinė įranga GEO5 Stratigraphy	–	Jūratė Vaznytė (leidimas tirti žemės gelmes Priedas Nr. 1)

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Tyrimų sklypas suformuota kelio sankasa, kurios aukštis tyrimų plote kinta nuo 0,5 iki 2,8 m. Tyrimų reljefo aukštis kinta nuo 30,47 m iki 34,92 m.

Sklypo technogeninė situacija (iškasos, sampylos, esami statiniai):

- Tiriamą plotą sudaro valstybinės reikšmės rajoninis kelias Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km ir jame esantis tiltas per Juodupe. Kelią sudaro konstrukcija, kuri yra planingai sutankinta. Visų piltinių gruntų storis siekia 0,5 – 3,2 m.

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Geomorfologiniu požiūriu teritorija priklauso Žemaičių – Kuršo sričiai, Vakarų Žemaičių lygumos rajonui, Natkiškių apskalautai moreninei lygumai.

Sluoksnių geologinis amžius, genezė, sudėtis:

- Technogeninius (tIV) gruntuos sudaro planingai suformuoti valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km dangos konstrukcijos. Dangą sudaro asfaltbetonis, dangos pagrindas sudarytas iš skaldos (sutiktos tik kelio konstrukcijoje). Šalčiui atsparų sluoksnį sudaro mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis [SD]. Dangos konstrukcijos storis siekia 0,2 – 0,5 m. Sankasos gruntai sutikti tik Gr.1,2 juos sudaro supiltas smėlingas mažo plastiškumo molis [ML], kurios padas pasiektas 1,3 – 3,0 m gylyje.
- Aliuviniai (aIV) gruntai sutikti Gr.2 po supiltas gruntais. Juos sudaro mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, kurio padas 3,5 m gylyje.

- Glacialiniai (gIIIInm) gruntai sutikti visuose grėžiniuose po dangos konstrukcija, aliuviniais dariniai arba dirvožemiu, juos sudaro smėlingas mažo plastiškumo molis, kurio padas sutinkamas 5,2 – 5,3 m gylyje.
- Fliuvioglacialiniai (fIIIInm) gruntai sutikti Gr.1,2, Jie slūgso po glacialiniais gruntais apatinėje pjūvio dalyje. Juos sudaro mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis.

Inžinerinių geologinių sluoksnių geometrija:

- Žr. [V. skyrių „Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai“](#).

4. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Aptikti vandeningieji sluoksniai, nustatyti požeminio vandens tipai, vandeningųjų sluoksnių slūgsojimo sąlygos:

- Sklype tyrimų metu *gruntinis* vandeningas horizontas slūgso Gr.1,2 3,5 m gylyje (29,51 – 21,87 m. -abs. a.). nuo žemės paviršiaus. Gruntinis vanduo laikosi mažai dulkingame-molingame vidutinio rupumo smėlyje. Apatinė vandenspara nebuvo pasiekta.
- Gruntinio vandens lygio svyravimai priklauso nuo kritulių kiekio, metų sezono ir sąveikos su paviršiniais vandenimis. Prognozuojama, kad gruntinio vandens horizonto lygis veikiamas šių faktorių, tirtose teritorijoje gali kisti daugiau nei 1,0 m.
- Lietingais laikotarpiais ir pavasarinį atlydžių metu virš smulkių gruntų gali kauptis podirvio vanduo.
- Sutiktas gruntinis vanduo yra kalcio hidrokarbonatinis. Agresyviojo anglies dioksido (CO₂) kiekis <1,0 mg CO₂/l.

5. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Žinios apie išskirtus gruntų inžinerinius geologinius sluoksnius, jų geometrinius parametrus, juos sudarančių gruntų sudėtį ir fizinę būklę nusakančius rodiklius, vandeningumą, savybių kitimo pobūdį:

Nr. IGS	Inžinerinio geologinio sluoksnio pavadinimas	Sluoksnio storis (m)	Pastaba
1	supiltas mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, pilkai rudas, drėgnas, su žvirgždo priemaiša	0,3	Slūgso grėžinyje Nr.:4
2	supiltas smėlingas mažo plastiškumo molis, pilkai rudas, minkštai plastingas, su žvirgždo priemaiša	1,1–3,0	Slūgso grėžiniuose Nr.:1,2
3	smėlingas mažo plastiškumo molis, rausvai rudas, minkštai plastingas, su žvirgždo priemaiša, silpnas	0,7–1,2	Slūgso grėžiniuose Nr.:1,3,4
4	smėlingas mažo plastiškumo molis, rudai pilkas, kietai plastingas, su žvirgždo priemaiša, vidutinio stiprumo	1,2–3,0	Slūgso visuose grėžiniuose
5	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, šviesiai geltonas, drėgnas, vidutinio tankumo	1,0–1,7	Slūgso grėžinyje Nr.:2
6	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, rudai pilkas, vandeningas, tankus	0,5–4,0	Slūgso grėžiniuose Nr.:1,2
7	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, rudai pilkas, vandeningas, su žvirgždo priemaiša, labai tankus	5,8–8,0	Slūgso grėžiniuose Nr.:1,2

6. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Gruntų geotechninių rodiklių reikšmės pateiktos gruntų geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje ([Priedas Nr. 11](#)). Tyrimų metu gauti ir ataskaitoje pateikti gruntų fizikiniai – mechaniniai parametrai taikytini su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, išdžiūvimo, išmirkimo bei peršalimo.

7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Dabartiniai geologiniai procesai ir reiškiniai:

- Šiuolaikinių fizinių ir geologinių procesų, kurie galėtų turėti neigiamos įtakos įrengiant ir eksploatuojant statinius, nenustatyta.

8. DANGOS PAGRINDO BŪKLĖS VERTINIMAS

Tyrinėtame valstybinės reikšmės rajoninis kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km konstrukcija susideda iš dangos, dangos pagrindo ir šalčiui atsparaus sluoksnio.

Dangą sudaro asfaltbetonis, kurio storis siekia 10 cm. Dangos pagrindas supiltas iš 10 cm storio skaldos. Šalčiui atsparų sluoksnis sutiktas tik Gr.4, jį sudaro mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis [SD] Šalčiui atsparaus sluoksnio storis siekia 30 cm.

Sankasos gruntai sutikti Gr.1,2 po dangos konstrukcija. Ją sudaro smėlingas mažo plastiškumo molis [ML], kurio padas yra 1,3 – 3,2 m gylyje.

Pagal gruntų granuliometrijos laboratorinius tyrimus mažai dulkingame molingame vidutinio rupumo smėlyje [SD] žvyringų dalelių didesnių nei 2 mm yra 3,7 %. Dulkio molio dalelių mažesnių nei 0,063 mm, yra 12,3 %. Pagal šiuos parametrus gruntas priklauso šalčiui vidutiniškai jautrių F2 klasei ir iš dalies tinka kaip šalčiui nejautrus sluoksnis.

9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Tiriama sklypo inžinerinės geologinės sąlygos palankios rekonstruojame kelio ir tilto kapitaliniam remontui.
2. Atkreipiamas dėmesys, kad tyrimų teritorijoje gruntinio vandens lygis laikosi 3,5 m gylyje. Silpni grunta slūgso iki 1,3 – 4,0 m gylis.
3. Kelio dangą sudaro asfaltbetonis, 10 cm storio. Dangos pagrindas supiltas iš 10 cm storio skaldos. Šalčiui atsparų sluoksnį sudaro mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis [SD], jis sutiktas tik Gr.4. Šalčiui atsparaus sluoksnio storis siekia 30 cm.
4. Šalčiui atsparaus sluoksnio grunta priklauso šalčiui vidutiniškai jautrių F2 klasei ir iš dalies tinka kaip šalčiui nejautrus sluoksnis.
5. Gruntinio vandens horizonto lygis tirtoje teritorijoje gali svyruoti daugiau 1,0 m. Prognozuojamas aukščiausias vandens lygis yra 2,5 m gylyje nuo žemės paviršiaus.
6. Pamatus rekomenduojama remti į IGS-4,5,6,7. Galutinį pamatų tipą ir įgilinimą turėtų parinkti konstruktorius, pagal projektuojamo pastato apkrovas ir pagal ataskaitoje pateiktas IGS fizikines – mechanines savybes.
7. Tyrimai atlikti pagal užsakovo pateiktą techninę užduotį.

10. ATASKAITOS TEKSTINIAI IR GRAFINIAI PRIEDAI

Priedas Nr. 1. Lietuvos geologijos tarnybos išduotų leidimų tirti žemės gelmes kopijos

[Redacted text block]



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

[Redacted text]
Vilnius

[Redacted text block]

leidžiama atlikti:

inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,

inžinerinį geologinį kartografavimą.

Direktorius

(pareigų pavadinimas)

A. V.

(parašas)

[Redacted signature]
(vardas ir pavardė)

[Redacted signature area]



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

2022-04-08 Nr. 3437736

Vilnius

UAB „Geo pamatai“

(kodas 305702601, adresas Rokiškis, Siauroji g. 6, juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi
Juridinių asmenų registre)

leidžiama atlikti:

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

Direktorius

(pareigų pavadinimas)

A. V.

(parašas)

(vardas ir pavardė)

Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2020 m. gegužės 20 d. įsakymo Nr. 1-175
priedas



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

L E I D I M A S

TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-05-20 Nr. 1782827

(data)

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

UAB „Geoanalizė“

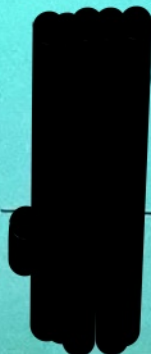
(kodas 305534573, buveinė Kaunas, Partizanų g. 61-806)

nuo 2020-05-20
(leidimo įsigaliojimo data)

atlikti:

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

Direktorius



(vardas ir pavardė)

Priedas Nr. 2. Kalibravimo liudijimas

Kalibravimo liudijimas

Nr. 0177

Savininkas „Geo pamatai“
J. K. 305702601
Siauroji g. 6, LT-42119 Rokiškis

Zondo numeris 125

Data 2024-02-01
Kalibravimo vieta Miglos g. 13, Vilnius

Kanalas	Kūgio pasipriešinimas $q_c = F_c / S_c$	Kanalas	Šoninė trintis $f_s = F_s / A_s$	Kanalas	Kampas		
Matavimo ribos	0-100 kN	Matavimo ribos	0-15 kN	Matavimo ribos	-25 - +25°		
S_c	10 cm ²	S_s	150 cm ²				
F_c apkrova (kN)	q_c atitikmuo (MPa)	Rodmuo (MPa)	F_s apkrova (kN)	f_s atitikmuo (MPa)	Rodmuo (MPa)	Kampas	Rodmuo
0	0	0.00	0.0	0.0	0.00	-25	-25.5
10	10	10.01	1.5	0.1	0.999	-20	-20.4
20	20	20.01	3.0	0.2	0.195	-15	-15.3
30	30	29.98	4.5	0.3	0.297	-10	-10.2
40	40	40.00	6.0	0.4	0.401	-5	-5.1
50	50	50.02	7.5	0.5	0.501	0	0.0
60	60	59.99	9.0	0.6	0.603	5	4.8
70	70	69.99	10.5	0.7	0.701	10	9.9
80	80	80.00	12.0	0.8	0.799	15	14.8
90	90	90.02	13.5	0.9	0.898	20	19.8
100	100	100.03	15.0	1.0	1.002	25	24.9

Aplinkos temperatūra kalibracijos metu – 20.1 °C, drėgmė – 25 %.

Kalibraciją atliko:

GeoBaltic
[Redacted Signature]

Priedas Nr. 3. Techninė užduotis

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

UAB "SRP Projektas"
Dokumento sudarytojo pavadinimas
TECHNINĖ UŽDUOTIS

IGG tyrimų stadija (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi, kontroliniai.

Tyrimų objekto pavadinimas: „Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupe rekonstravimas“

Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris):
Pagėgių sav., valstybinės reikšmės rajoninis kelias Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km, statinio unikalus Nr. 4400-5313-0757

Užsakovo duomenys: (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas):
UAB „SRP Projektas“, Savanorių pr. 176c, 03154, Vilnius, tel. Nr. +370 5 250 0605, el. p. info@srp.lt

Projektuotojo duomenys: (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas):
UAB „SRP Projektas“, Savanorių pr. 176c, 03154, Vilnius, tel. Nr. +370 5 250 0605, el. p. info@srp.lt

Statybos rūšis (pabraukti): nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita

Statinio rūšis: inžinerinis statinys

Statinio kategorija (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis

Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra): 46984

Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose) (pabraukti): pirma, antra, trečia.

Duomenys apie statinio parametrus (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas):

Kelio (gatvės) kategorija	Valstybinės reikšmės rajoninis kelias (V kategorija)
Kiti duomenys	Tiltas per Juodupe

Numatomi pamatų konstrukcijų variantai: poliniai (pagal inžinerines geologines sąlygas), kelio sankasa

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas: nenustatyta

Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1.	6121485	369284
2.	6121692	369268
3.	6121886	369271
4.	6121887	369303
5.	6121686	369313
6.	6121480	369313

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:

- gręžinių aprašymuose, išilginio geologinio pjūvio brėžiniuose gruntai turi turėti žymenį pagal LST 1331 reikalavimus;
- geologijos ataskaitoje turi būti nustatytas augalinio sluoksnio storis, organinės medžiagos kiekis;
- geologijos ataskaitoje turi būti pateikti laboratoriniai tyrimai esamai dangos konstrukcija;
- geologijos ataskaitoje turi būti pateiktas ir supiltnio grunto storis;
- nurodytiems gręžiniams atliekamas statinis zondavimas;
- filtracijos koeficientas rašomas $X \times 10^{-5}$;
- išilginis profilis braižomas ant projektuotojų pateikto išilginio profilio (.dwg formatu);
- aptikus silpnus gruntu (durpes, organiką) privalu nustatyti jų išplitimą, pabaigą;
- vizualiai matant šalia kelio durpes, prastą gruntą informuoti projektuotoją ir atlikti papildomus gręžinius;

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai:

1. Išgręžti 2 gręžinius po 15,0 m ir 2 gręžinius po 3,0 m pagal topografiniame plane pateiktas vietas (pateiktos gręžinių vietos yra orientacinės ir esant reikalui gali būti patikslintos)
2. Kūginis stipris (q_c);
3. Šoninis stipris (f_s);
4. Sankiba (c);
5. Vidinės trinties kampas (φ);
6. Bendrąjį deformacijų modulį (E_0);
7. Kitus būtinus parametrus.

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

1. STR 01.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.
2. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės
3. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.
4. 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“.

Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:

Užsakovas PV [redacted] 2024-03-13
vardas, pavardė, parašas, data

Projekto vadovas [redacted] 2024-03-13
vardas, pavardė, parašas, data

Tyrimų vadovas (užduotį gavau) [redacted] 2024-03-13
vardas, pavardė, parašas, data

Priedas Nr. 4. Tyrimų darbų programa

Jūratė Vaznytė
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMA

2024-03-13
Dokumento data Dokumento registracijos numeris

Tyrimų objekto pavadinimas: Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupę rekonstravimas

Statinio pavadinimas: Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tiltas per Juodupę

Tyrimų vieta (adresas): Pagėgių sav., valstybinės reikšmės rajoninis kelias Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km, statinio unikalus Nr. 4400-5313-0757

Statytojas (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. paštas): UAB „SRP Projektas“, Savanorių pr. 176c, 03154, Vilnius, tel. Nr. +370 5 250 0605, el. p. info@srp.lt

Statinio kategorija: ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis

Statybos rūšis: nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita

Geotechninė kategorija (projektiniams IGG tyrimams): trečia.....

Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1.	6121485	369284
2.	6121692	369268
3.	6121886	369271
4.	6121887	369303
5.	6121686	369313
6.	6121480	369313

Tyrimų tikslas:

Įvertinti tiriamo sklypo inžinerines geologines sąlygas. Pateikti techninius duomenis pamatų gylio ir konstrukcijos įvertinimui.

Tyrimų uždaviniai:

- Nustatyti pagrindo geologinę sandarą ir jos ypatumus.
- Nustatyti sluoksnių kūginį stiprį, šoninę trintį, granuliometrinę sudėtį, gamtinį tankį, gamtinį drėgnį, kietų dalelių tankį, sutikus gruntus, kuriuose smulkios frakcijos daugiau 15%, nustatyti takumo ir plastingumo drėgnį, suminę sankibą, oedometrinę deformacijų modulį, filtracijos koeficientą ir makrokomponentinę vandens sudėtį (pasiekus gruntinius vandenius).
- Deformacijų modulį, vidinį trinties kampą ir nedrenuotąją sankibą apskaičiuoti pagal statinio zondavimo bandymo rezultatus.
- Įvertinti hidrogeologines sąlygas.
- Pateikti išvadas ir rekomendacijas.

Trumpa inžinerinio geologinio kartografavimo ir ankstesnių tyrimų archyvinės medžiagos ir duomenų analizė, vertinimas:

Tyrimų teritorijos reljefas yra suformuotas paskutiniojo Nemuno ledynmečio Baltijos stadijos laikotarpiu. Remiantis Kvartero geologinio žemėlapiu M 1:200 000 duomenimis (www.lgt.lt) tyrimų teritorijoje turėtų slūgsoti paskutiniojo apledėjimo glacialiniai sudaryti iš moreninio priemolio ar priesmėlio arba limnoglacialiniai dariniai sudaryti iš varvinių molių arba dulkingo / smulkaus smėlio. Sutinkamas kvartero storumės storis šioje dalyje galėtų siekti 40 - 60 m.

Eisraviškių tiltas priskirtas kultūros vertybių registrui, kurio kodas Nr. 46983.

Anksčiau atliktų tyrimų ataskaitų sąrašas: –

Tyrimų apimtis:

- Tyrimų metu bus išgręžti 4 gręžiniai iki 3,0 – 15,0 m gylio.
- Bus atliekami 4 statinio zondavimo bandymai.
- Imami suardytos sandaros ir nesuardytos sandaros mėginiai. Mėginių kiekis parenkamas ne mažesnis nei inžinerinių geologinių sluoksnių skaičius. Atliekami šie laboratoriniai bandymai gruntų savybėms nustatyti:
 - Granulimetrinės sudėties nustatymas (pagal LST CEN ISO /TS 17892-4:2016);
 - Sutikus gruntus, kuriuose smulkios frakcijos daugiau 15%, Atterbergo ribų nustatymas (pagal LST CEN ISO/TS 17892-12:2018);
 - Gamtinio drėgnio nustatymas (pagal LST CEN ISO/TS 17892-1:2014);
 - Gamtinio tankio nustatymas (pagal LST CEN ISO/TS 17892-2:2014);
 - Kietų dalelių tankio nustatymas (pagal LST CEN ISO/TS 17892-3:2015);
 - Filtracijos koeficiento nustatymas (pagal LST CEN ISO/TS 17892-11:2019);
 - Ne mažiau 1 bandinys – tiesiosiojinio kirpimo bandymas - vidinės trinties kampo ir suminės sankibos nustatymui (pagal LST CEN ISO/TS 17892-10:2019);
 - Ne mažiau 1 bandinys – vienaašio gniuždymo bandymas nedrenuotosios sankibos nustatymui (pagal LST EN ISO 17892-7:2018)
 - Ne mažiau 1 bandinys – pakopinis apkraunamo grunto bandymas odometru, oedometrinio deformacijų modulio nustatymui (pagal LST EN ISO 17892-5:2017)
 - Aptikus požeminį vandenį nustatoma jo makrokomponentinė sudėtis, korodavimo agresyvumo betonui nustatymas.

Ypatingi reikalavimai: –

Tyrimų programos vykdymas ir duomenų pateikimas:

Pagal statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“ nuostatas ataskaitos egzempliorius atspausdintoje ir skaitmeninėje formoje pateikiamas Lietuvos geologijos tarnybai prie AM.

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-1. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ (2006);
4. Lietuvos standartas LST EN 1997-2. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“ (2009);
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir

klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (2007);

6. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2007);

7. „Gręžinių pamatų projektavimas ir statyba. Gruntų tyrimas statiniu zondavimu“ (Metodikos nurodymai) J.Šimkus ir kt., VISI, 1987m.;

Vykdytojų sąrašas (juridinio asmens pavadinimas arba fizinio asmens pareigos, vardas, pavardė):

UAB“Geopamatai“ – inžineriniai geologiniai geotechniniai tyrimai (lauko darbai)

Jūratė Vaznytė – inžineriniai geologiniai geotechniniai tyrimai (duomenų analizė)

UAB „Geoanalizė“ – laboratoriniai tyrimai

PRIDEDAMA:

1. Techninė užduotis (kopija, 2 lapai).

2. Planas su lauko darbų tyrimų vietomis (kopija, 1 lapas).

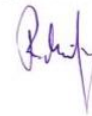
Programą parengė (tyrimų vadovas): inž geologė J. Vaznytė
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)



Tyrimų užsakovas PV Rimgaudas Miliukštis
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)



Statytojas (derina kontrolinių IGG tyrimų programą) PV Rimgaudas Miliukštis
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)



Priedas Nr. 5. Žemės gelmių geologinių tyrimų registracijos lapas

ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

1. Tyrimo užsakovas Uždaroji akcinė bendrovė "SRP Projektas", reg.kodas 300043111, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Savanorių pr. 176C
(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 sutartį, šalių vardai, pavardės, pavadinimai, juridinių asmenų teisinės formos, kodai, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)
2. Tyrimo vykdytojas [redacted]
(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. [redacted], išdavimo data [redacted]
4. Tyrimo būdas: Tiesioginis
5. Tyrimo rūšis: Inžinerinis geologinis ir geotechninis tyrimas, III-a geotechninė kategorija
6. Tyrimų tikslas ir (ar) etapas Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupe rekonstravimas, Pagėgių sav. III-os geotechninės kategorijos projektiniai inžineriniai geologiniai – geotechniniai tyrimai

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: transporto infrastruktūros objektai
Tyrimo objekto pavadinimas	Tiltas per Juodupe kelyje Nr. 4201, Eisraviškių k., Pagėgių sav.
Tyrimo objekto adresas	Tauragės apskr., Pagėgių sav., Pagėgių sen., Eisraviškių k.
Tyrimo ploto ribos arba tyrimų vietos koordinatės (1994 metų Lietuvos koordinatų sistemoje)	Elementas Nr.1: Nr.1 6121485 369284; Nr.2 6121480 369313; Nr.3 6121686 369313; Nr.4 6121887 369303; Nr.5 6121886 369271; Nr.6 6121692 369268;

8. Tyrimo pradžios data 2024-04-12, tyrimo pabaigos data 2026-04-03

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

Pateikimo data

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupe rekonstravimas, Pagėgių sav. III-os geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių – geotechninių tyrimų ataskaita	2026-04-03
--	------------

10. Pridedami dokumentai: TU geologija_Tilto per Juodupe kelyje Nr 4201 9,640 km

(darbų programa, techninė užduotis, projektas)

Užpildė:

Pareigų pavadinimas	
Vardas, Pavardė	[redacted]
Data	2024-04-03
Telefono numeris	[redacted]
El. paštas	[redacted]

Paraiškos registracijos Nr.

ŽGT-2024-1113

Paraiškos pateikimo data

2024-04-03

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre

48682-2024

Tyrimo įregistravimo Žemės gelmių registre data

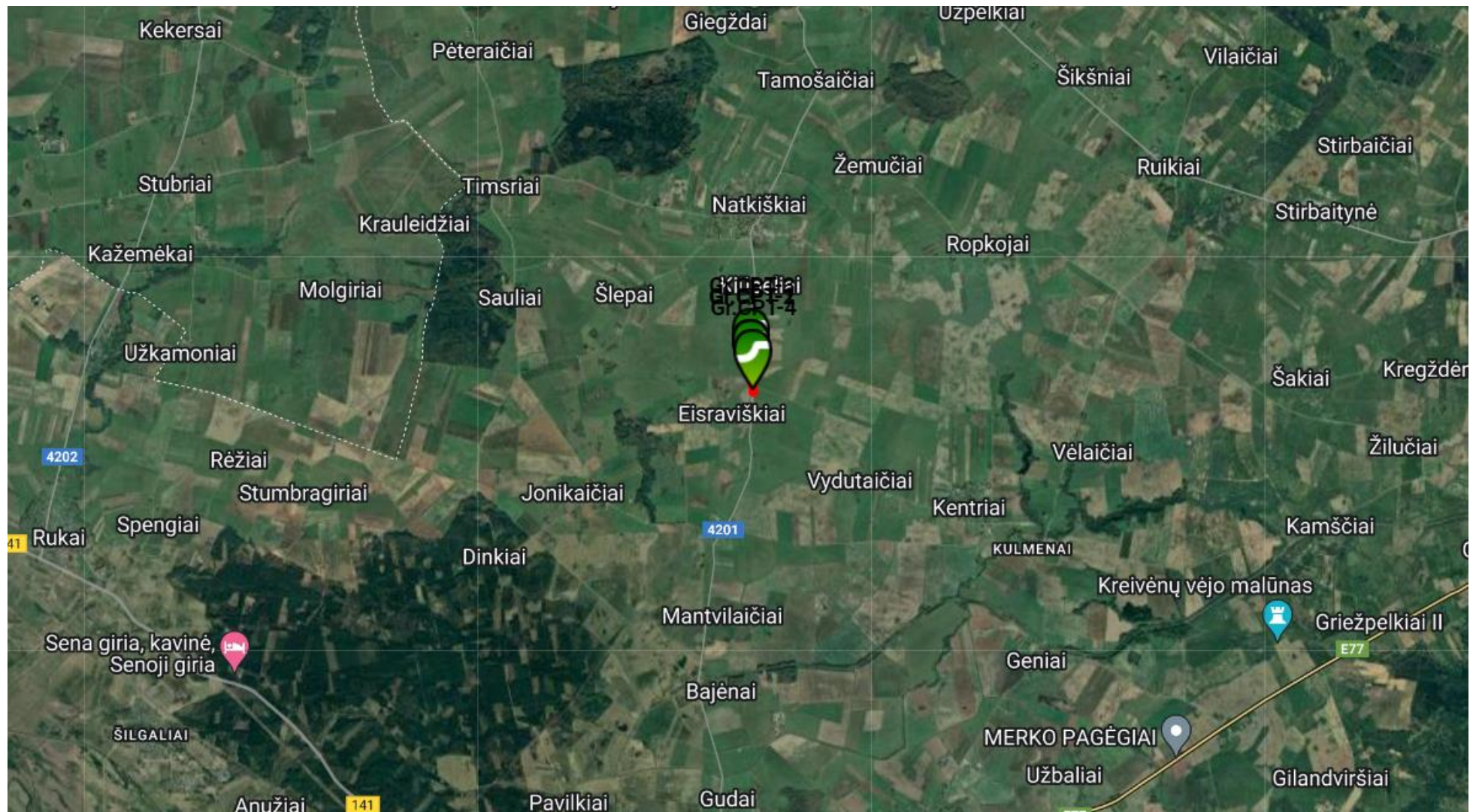
2024-04-29

Žemės gelmių registro tvarkytojo pastabos:

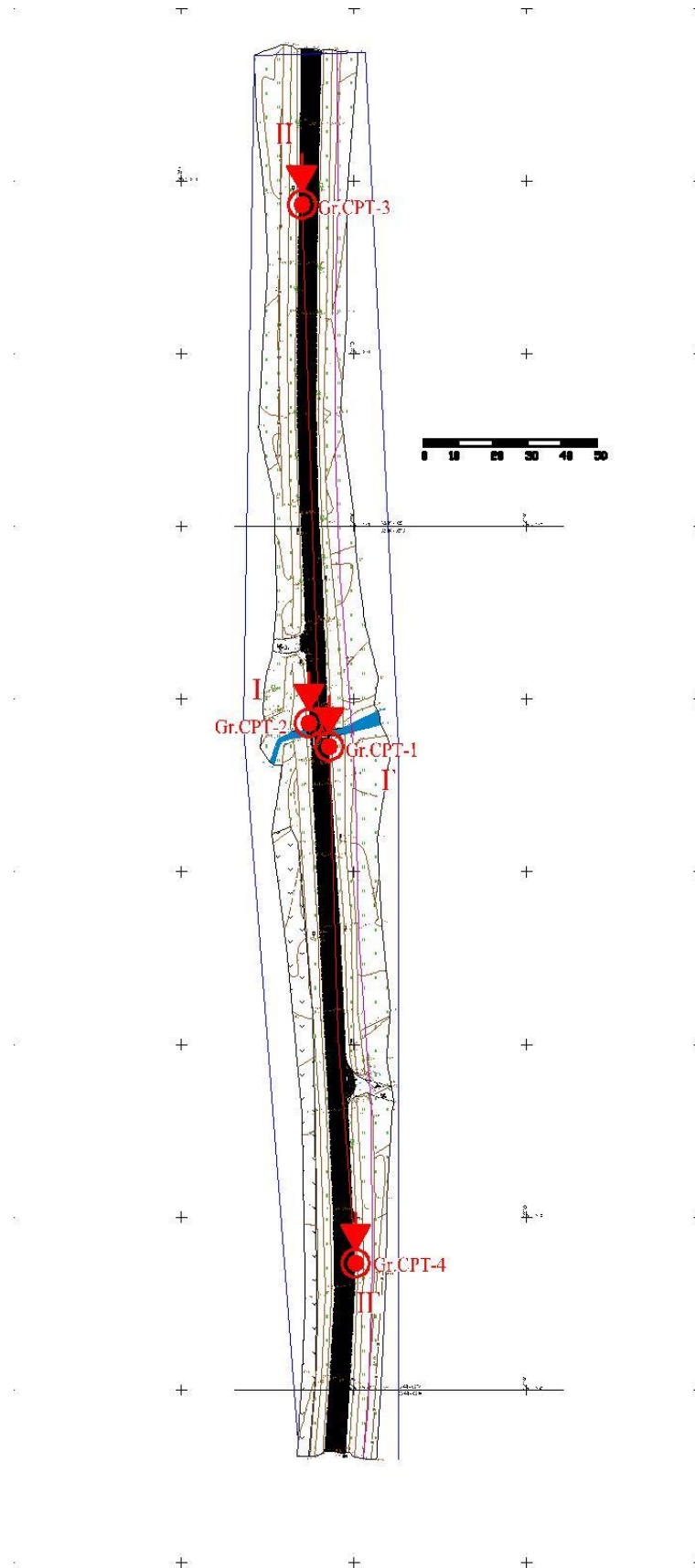
Priedas Nr. 6. Grėžinių koordinacių ir altitudėių žiniaraštis

Pavadinimas	Koordinatė (LKS-94)		Altitudė (LAS 07)
	x	y	z
Gr.CPT-1	6121686	369293	33,01
Gr.CPT-2	6121693	369287	33,37
Gr.CPT-3	6121843	369285	33,36
Gr.CPT-4	6121537	369301	34,45

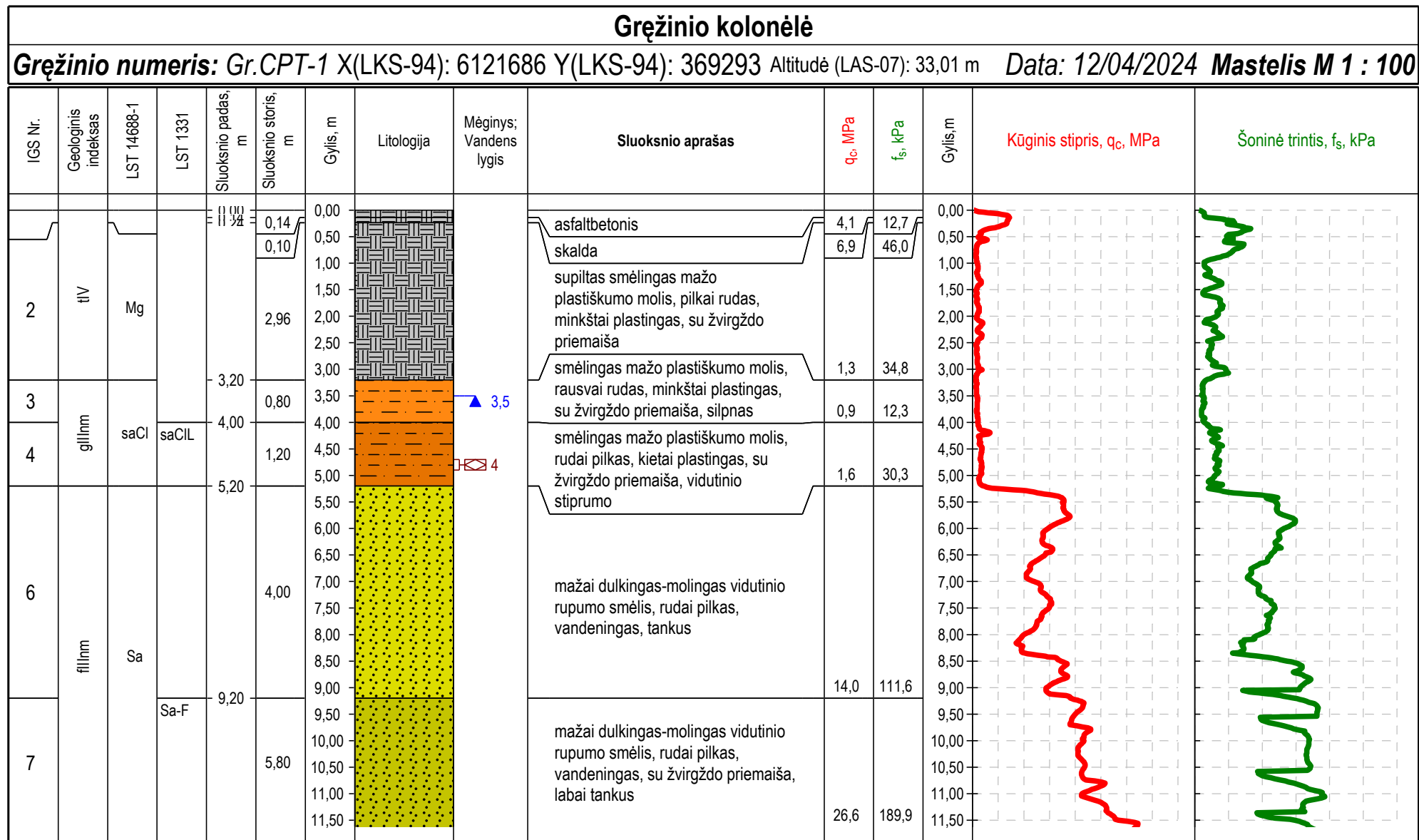
Priedas Nr. 7. Ištirto sklypo padėties vietovėje schema

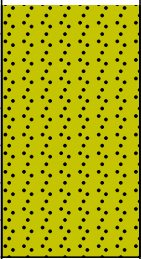
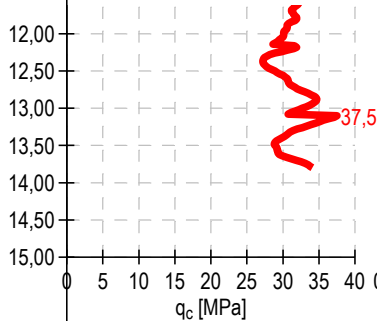
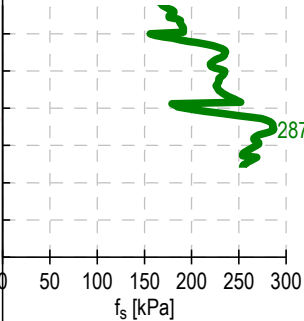


Priedas Nr. 8. Planas su lauko darbų tyrimų vietomis ir inėinerinių geologinių pjūvių linijomis



Priedas Nr. 9. Grėėinių stulpeliai ir geotechninio zondavimo kreivės



7	filinm	Sa	Sa-F	15,00	5,80	12,00 12,50 13,00 13,50 14,00 14,50 15,00		 8	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, rudai pilkas, vandeningas, su žvirgždo priemaiša, labai tankus	26,6	189,9	12,00 12,50 13,00 13,50 14,00 14,50 15,00		
---	--------	----	------	-------	------	--	---	---	--	------	-------	--	---	---

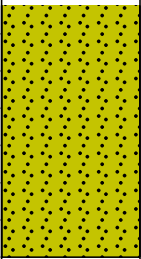
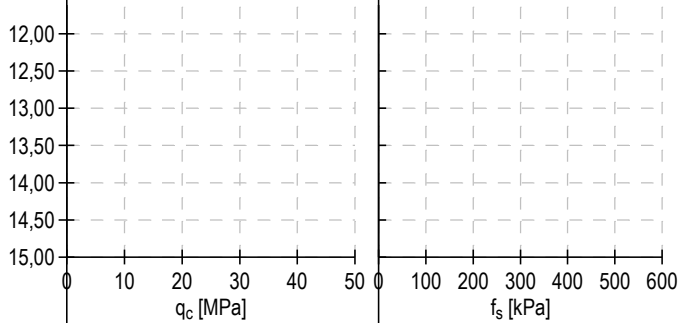
 Vandens lygis nusistovėjęs
  Nesuardytas
  Suardytas

Grėžinio kolonėlė

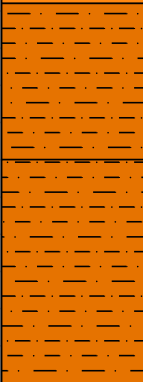
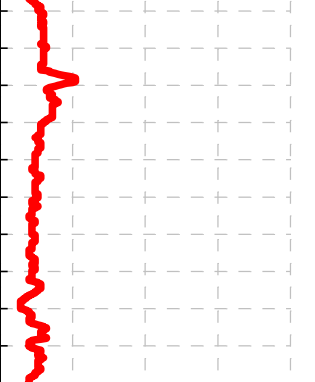
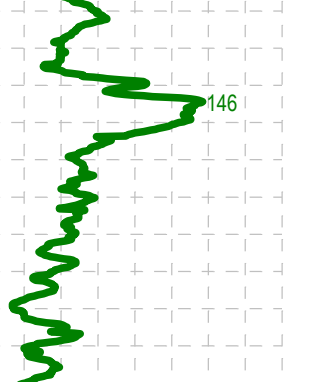
Grėžinio numeris: Gr.CPT-2 X(LKS-94): 6121693 Y(LKS-94): 369287 Altitudė (LAS-07): 33,37 m Data: 12/04/2024 Mastelis M 1 : 100

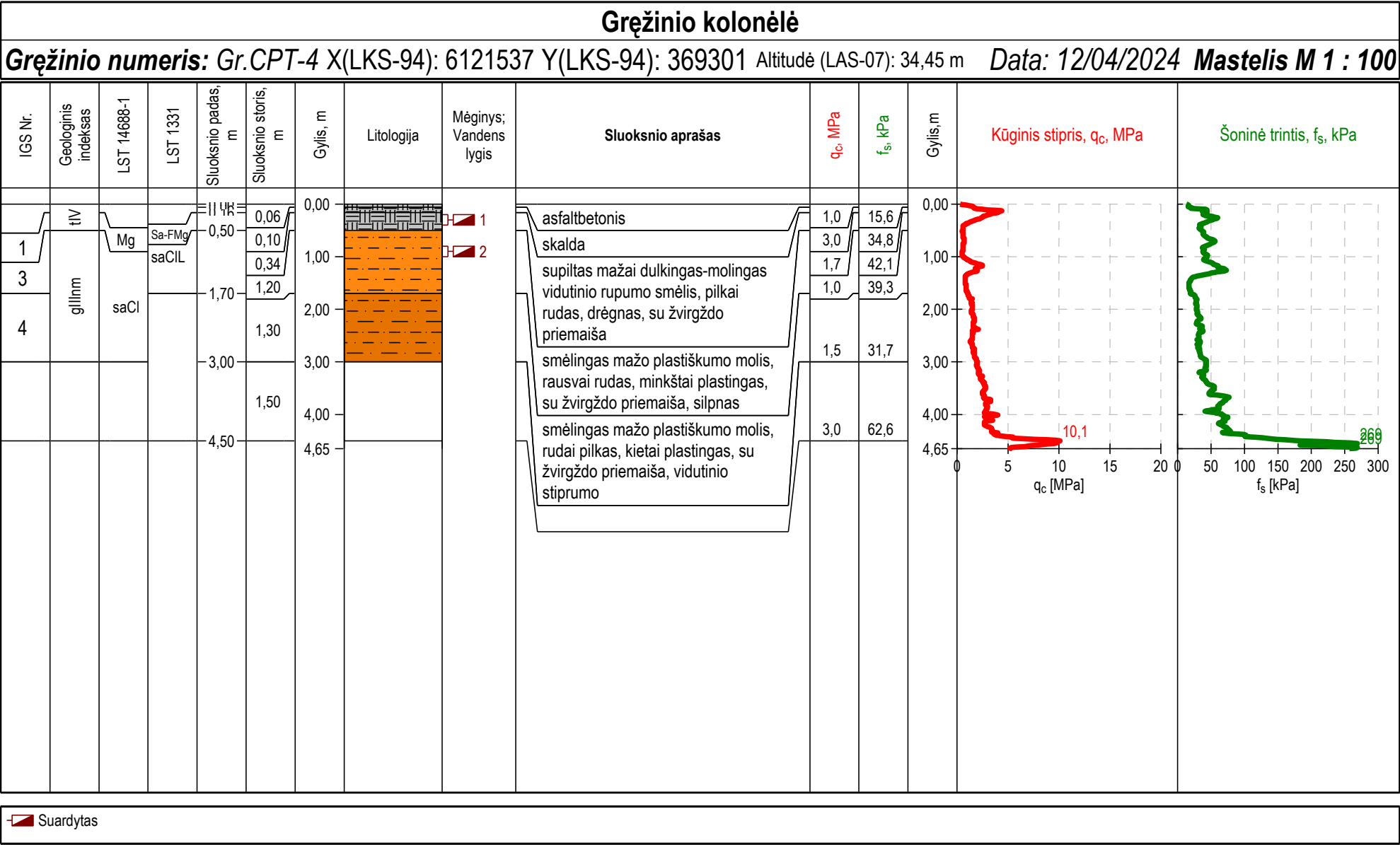
IGS Nr.	Geologinis indeksas	LST 14688-1	LST 1331	Sluoksnio padas, m	Sluoksnio storis, m	Gylis, m	Litologija	Mėginys; Vandens lygis	Sluoksnio aprašas	q _c , MPa	f _s , kPa	Gylis, m	Kūginis stipris, q _c , MPa	Šoninė trintis, f _s , kPa
2	tIV	Mg	saCILMg	0,14	0,06	0,00	asfaltbetonis			0,7	12,7	0,00		
					1,10	0,50	skalda			0,4	4,1	0,50		
5	aIV	Sa	Sa-F	1,30		1,00	supiltas smėlingas mažo plastiškumo molis, pilkai rudas, minkštai platingas, su žvirgždo priemaiša			0,9	13,8	1,00		
6						1,50						1,50		
6						2,00						2,00		
4	gIIIm	saCl		3,00	0,50	2,50	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, šviesiai geltonas, drėgnas, vidutinio tankumo			5,0	44,4	2,50		
				3,50		3,00				14,7	89,2	3,00		
						3,50						3,50		
4						4,00						4,00		
						4,50						4,50		
6				5,30	0,70	5,00	smulkus smėlis, rudai pilkas, vandeningas, tankus			1,8	57,1	5,00		
5				6,00	1,00	5,50	smėlingas mažo plastiškumo molis, rudai pilkas, kietai platingas, su žvirgždo priemaiša, vidutinio stiprumo			9,9	53,8	5,50		
7	fillIm	Sa		7,00		6,00	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, rudai pilkas, vandeningas, tankus			5,9	34,6	6,00		
						6,50	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, rudai pilkas, vandeningas, su žvirgždo priemaiša, vidutinio tankumo					6,50		
						7,00						7,00		
						7,50						7,50		
						8,00						8,00		
						8,50						8,50		
						9,00						9,00		
						9,50						9,50		
						10,00						10,00		
						10,50						10,50		
						11,00						11,00		
						11,50				32,6	327,6	11,50		

Atsiremta į riedulius

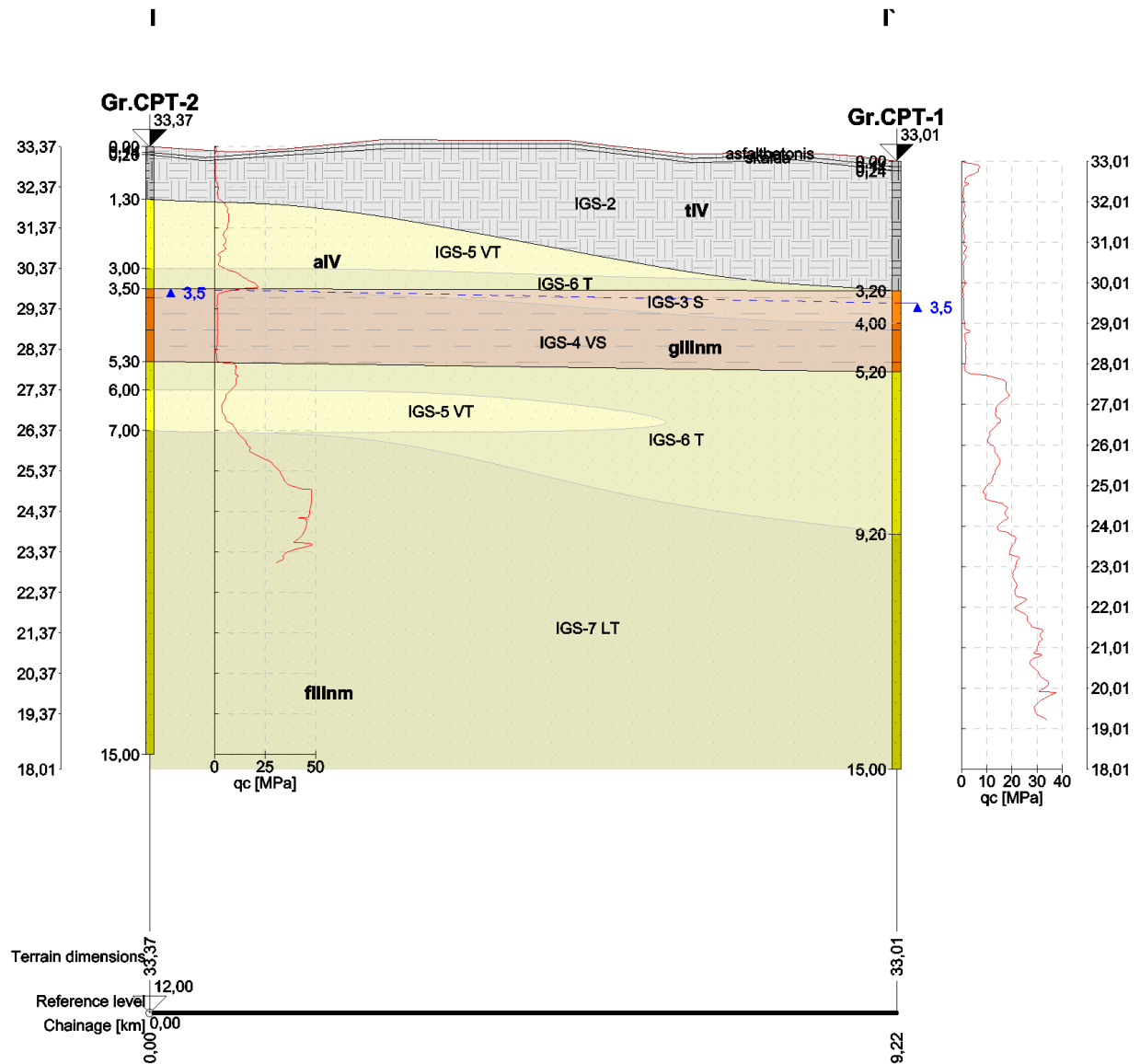
7	filinm	Sa		15,00	8,00	12,00 12,50 13,00 13,50 14,00 14,50 15,00			mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, rudai pilkas, vandeningas, su žvirgždo priemaiša, labai tankus	32,6	327,6	12,00 12,50 13,00 13,50 14,00 14,50 15,00	

 Vandens lygis nusistovėjo
  Suardytas
 - ? Unknown type of sample

Grėžinio kolonėlė																			
Grėžinio numeris: Gr.CPT-3 X(LKS-94): 6121843 Y(LKS-94): 369285 Altitudė (LAS-07): 33,36 m Data: 12/04/2024 Mastelis M 1 : 100																			
IGS Nr.	Geologinis indeksas	LST 14688-1	Sluoksnio padas, m	Sluoksnio storis, m	Gylis, m	Litologija	Mėginys; Vandens lygis	Sluoksnio aprašas	q _c , MPa	f _s , kPa	Gylis, m	Kūginis stipris, q _c , MPa	Šoninė trintis, f _s , kPa						
3	pdIV		0,00	0,20	0,00			dirvožemis	0,9	23,2	0,00								
			0,90	0,70	0,50			smėlingas mažo plastiškumo molis, rausvai rudas, minkštai plastingas, su žvirgždo priemaiša, silpnas	0,7	41,8	0,50			146					
4	gIIIIm	saCl			1,00			smėlingas mažo plastiškumo molis, rudai pilkas, kietai plastingas, su žvirgždo priemaiša, vidutinio stiprumo	1,6	82,2	1,50								
					2,00														
					2,50														
				2,10	3,00														
					3,50														
					4,00														
				3,00	4,50														
					5,00														
					5,50														
					6,00														
					6,47														

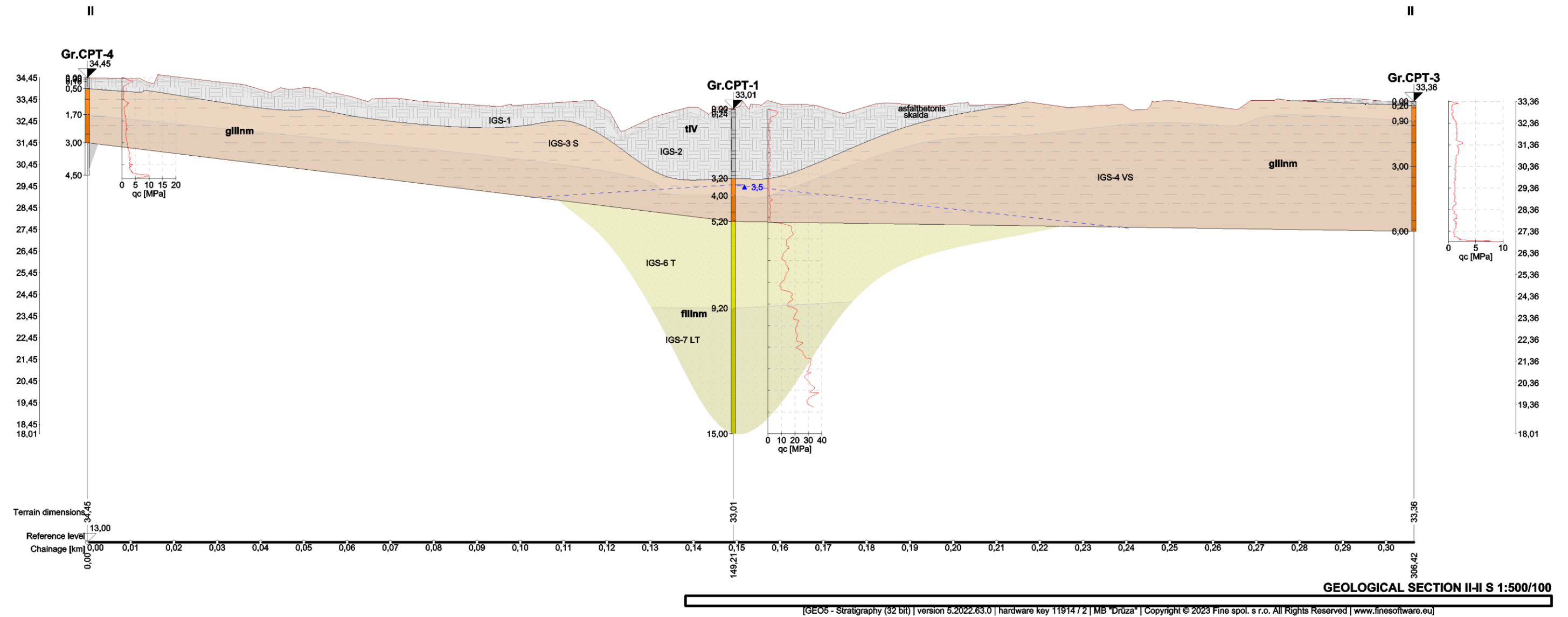


Priedas Nr. 10. Inžineriniai geologiniai pjūviai



GEOLOGICAL SECTION I-I' S 1:50/100

[GEO5 - Stratigraphy (32 bit) | version 5.2022.63.0 | hardware key 11914 / 2 | MB "Drūza"
Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]



Priedas Nr. 11. Gruntų geotechninių rodiklių suvestinė lentelė

Geologinis indeksas	IGS	Sluoksnių pavadinimas (žymuo LST 14688-1,2:2018)	Pagal išskymą dėl IGGT gruntų klasifikacijos Nr.1- 175	Kūginis stipris q_c , MPa	Soninės trinties stipris f_s , MPa	Deformacijos modulis, E_0 MPa	Vidinės trinties kampas, ϕ (laips.) <i>išskaičiuota</i>	Kerpamasis stipris nedrenuojant C_u (kPa) <i>išskaičiuota</i>	Gamtinis tankis ρ Mg/m^3	Grunto dalelių tankis ρ_s Mg/m^3	Gamtinis drėgnis w_n , %	Plastingumo rodiklis I_p , %	Takumo rodiklis I_L , vnt. d	Savitasis sunkis γ (kN/m^3)	Odometrinis deformacijų modulis, E_{oed} (MPa)	Sankabumas, C (MPa)	Vidinės trinties kampas, ϕ (laips.)	Kerpamasis stipris nedrenuojant C_u (kPa)	Filtracijos koeficientas k_f , m/d
dIV	1	supiltas mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, pilkai rudas, drėgnas, su žvirgždo priemaiša	Sa-FMg	1,7	42,1	1,7	–	–	1,76	2,67	8,50	–	–	17,29	–	–	–	–	1,20E-05
dIV	2	supiltas smėlingas mažo plastiškumo molis, pilkai rudas, minkštai plastingas, su žvirgždo priemaiša	saCILMg	1,2	29,1	1,2	–	–	2,15	2,68	16,90	9,80	0,43	21,06	–	–	–	–	–
gIIInm	3	smėlingas mažo plastiškumo molis, rausvai rudas, minkštai plastingas, su žvirgždo priemaiša, silpnas	saCIL	0,9	31,9	8,8	–	48,96	2,15	2,68	16,90	11,00	0,37	21,13	–	–	–	–	–
gIIInm	4	smėlingas mažo plastiškumo molis, rudai pilkas, kietai plastingas, su žvirgždo priemaiša, vidutinio stiprumo	saCIL	1,5	52,5	14,9	–	82,60	2,16	2,68	20,90	8,70	0,41	21,15	6,5 7,0 15,2 13,0 27,5	0,021	31,20	74,00	–
aIV	5	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, šviesiai geltonas, drėgnas, vidutinio tankumo	Sa-F	5,3	40,8	25,6	32,82	–	1,91	2,67	17,70	–	–	18,75	–	–	–	–	1,46E-05
fIIInm	6	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, rudai pilkas, vandeningas, tankus	Sa-F	13,5	101,6	49,6	38,27	–	2,01	2,67	18,10	–	–	19,73	–	–	–	–	–
fIIInm	7	mažai dulkingas-molingas vidutinio rupumo smėlis, rudai pilkas, vandeningas, su žvirgždo priemaiša, labai tankus	Sa-F	30,1	269,7	87,4	42,95	–	1,96	2,67	14,30	–	–	19,19	10,3 9,2 14,6 24,1 38,9	0,24	26,50	–	–

Kerpamasis stipris nedrenuojant C_u paskaičiuota pagal „Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables“ Burt Look 2007 p. 60, 62 nurodytomis formulėmis ir lentelėmis 5.14; 5.15. $C_u = q_c / N_k$.

Priedas Nr. 12. 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 protokolai Nr 24-0242

Išrašymo data: 2024-04-30
Tyrimų atlikimo data: nuo 2024-04-24 iki 2024-04-30
Užsakovas: MB „Drūza“ Viršuliškių g. 75-14, LT-05112 Vilnius
Objektas: Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupę rekonstravimas IGT0477
Tyrimų medžiaga: Gruntas
Gruntų pridavimo data: 2024-04-15 Pridavė: [redacted]
Grunto bandinių kiekis: 7
Tyrimai atlikti pagal:

- * LST EN ISO 14688-1:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017)
- * LST EN ISO 14688-2:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2018) ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019
- * Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją (LGT 2019-06-13 Nr.1-175)
- * LST 1331:2022 Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija
- * LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014)
- * LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014)
- * LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015)
- * LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)
- * LST CEN ISO/TS 17892-11:2005 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)
- * LST EN ISO/TS 17892-10:2019 Tiesioginio kirpimo bandymas
- * LST EN ISO 17892-5:2017 Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru
- * LST EN ISO 17892-7:2018 Smulkaus grunto vienašio gniuždymo bandymas

Protokolo priedai:

1. Laboratorinių tyrimų rezultatai - 1 lapas
2. Granulometrinės sudėties kreivės - 3 lapai
3. Grunto plastiškumo diagramos - 2 lapai
4. Kompresijos diagramos - 2 lapai
5. Kirpimo diagramos - 2 lapai
6. Gniuždymo diagramos - 1 lapas

Parengė: Vyr. specialistas: [redacted]

Pastabos:

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

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

<

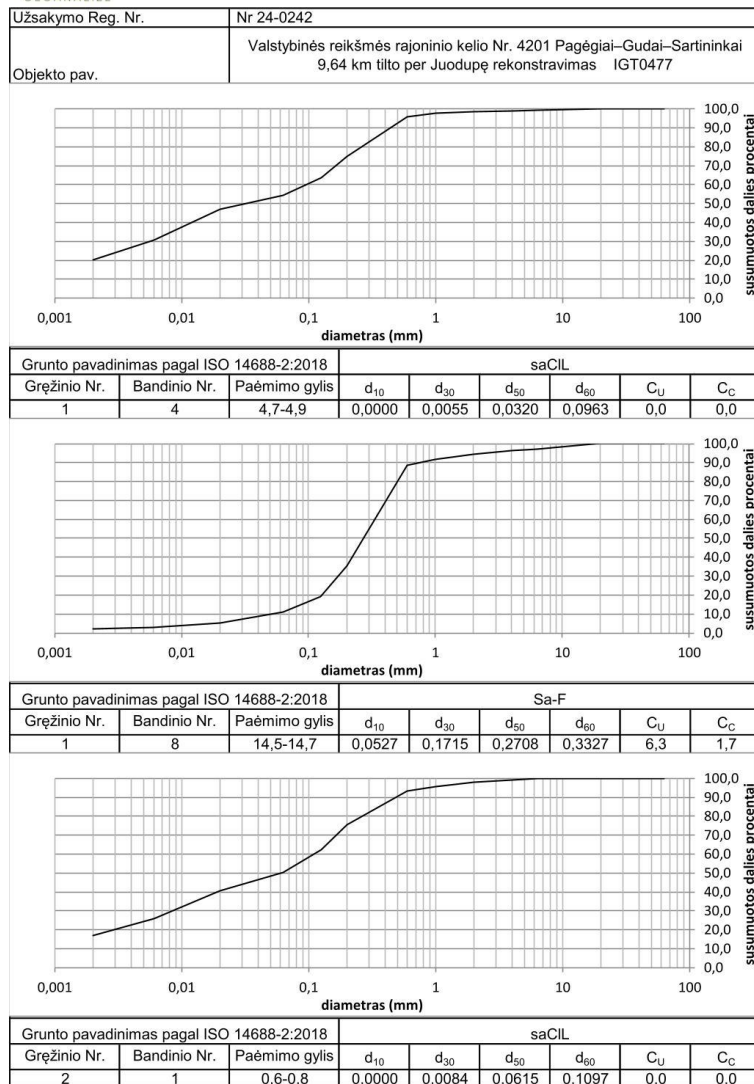
Atliko:
Tikrino:

2024-04-30



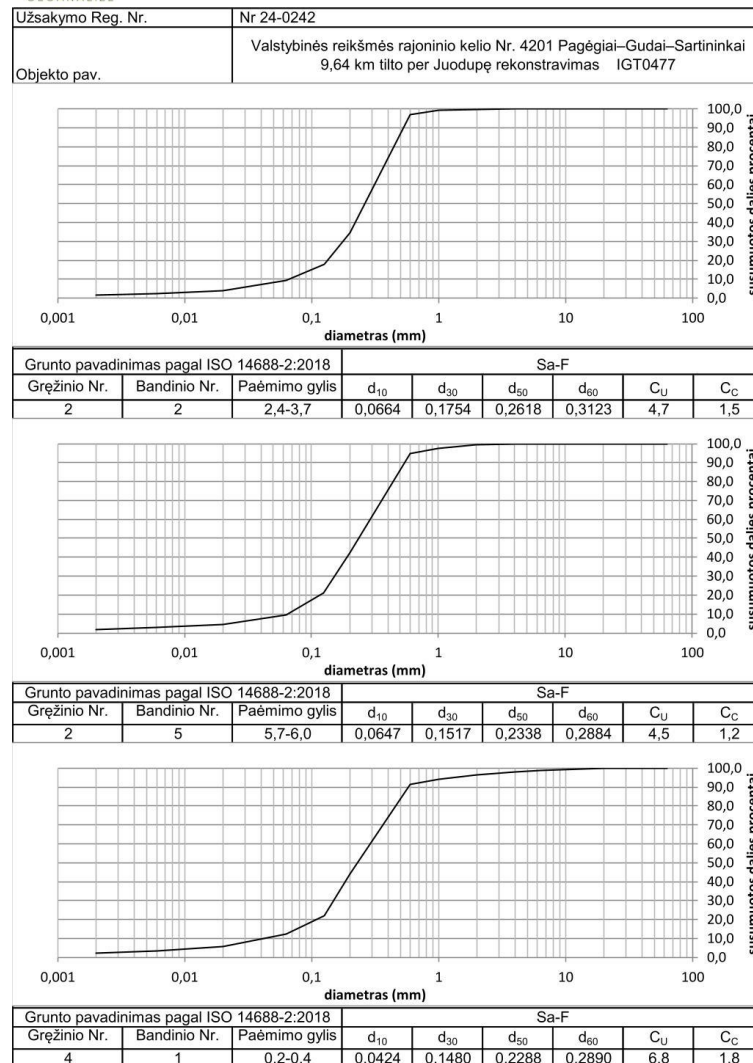
Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-3



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

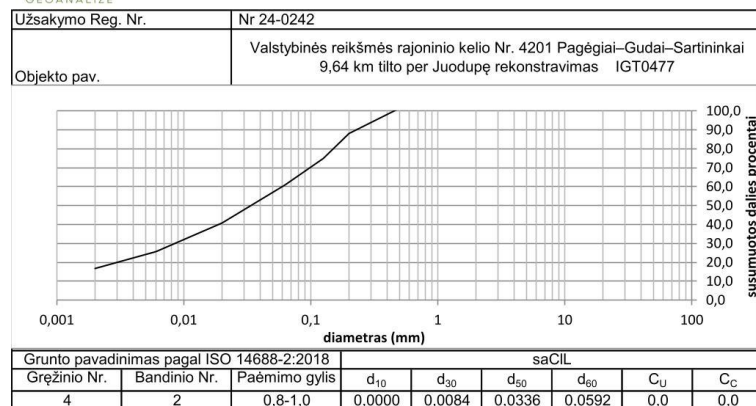
Priedas 2-4





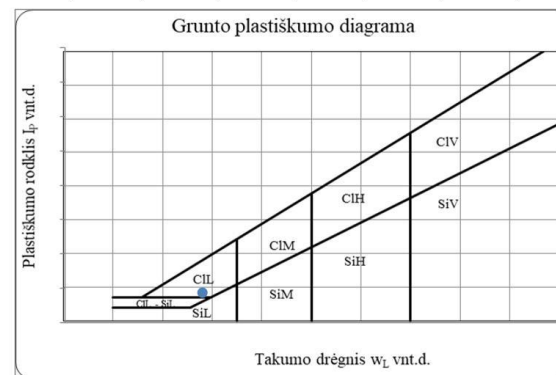
Granulometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-5

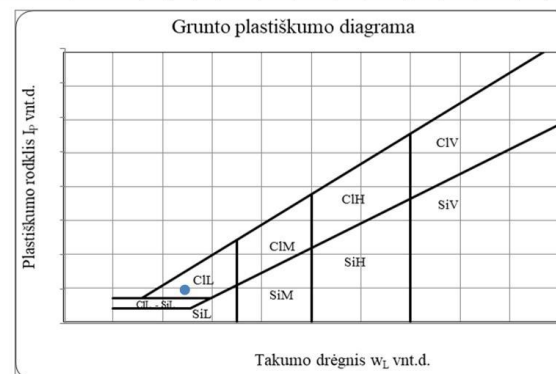


Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai
9,64 km tilto per Juodupę rekonstravimas IGT0477

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saCIL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w _L) %	Plastingu mo drėgnis (w _p) %	Plastingu mo rodiklis (I _p) %	Takumo rodiklis (I _L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
1	1	4	4,7-4,9	20,9	27,9	19,1	8,7	0,41	tvirta



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saCIL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w _L) %	Plastingu mo drėgnis (w _p) %	Plastingu mo rodiklis (I _p) %	Takumo rodiklis (I _L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
3	2	1	0,6-0,8	16,9	24,3	14,5	9,8	0,43	tvirta

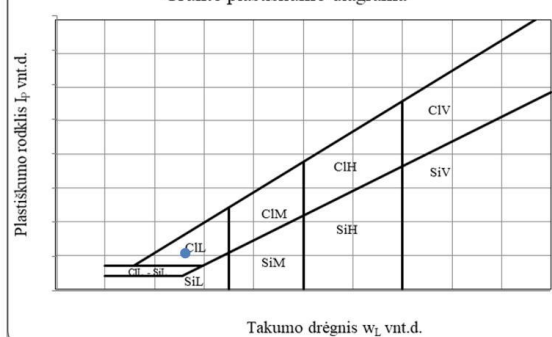


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018

saCIL

Grūnto parašūmāšs pāgānē 14008-2.2.10						SAGL			
Eilēs Nr.	Grežņin Nr.	Pav. Nr.	Paēmimo gylis	Gamtinis drēgnis (w) %	Takumo drēgnis (wl) %	Plastingu mo drēgnis (wp) %	Plastingu mo rodiklis (lp) %	Takumo rodiklis (l) vnt.	Smulkaus grūnto konsistenci ja
7	4	2	0.8-1.0	16,9	26,0	15,0	11,0	0,37	tvirta

Grunto plastiškumo diagrama



Takumo drėgnis w₁ vnt.d.

Projektas:	Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupeį rekonstravimas IGT0477	Nr 24-0242
------------	--	------------

Nr.	Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Bandinio gylis (m)
1	1	4	4,7-4,9

Grunto aprašymas (ISO 14688-2)**

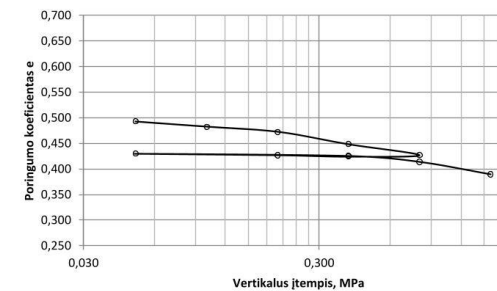
Bandinio sandara:	Nesuardyta
-------------------	------------

Odometras

Bandinio aukštis - 35 mm, diametras - 71.4 mm, tūris - 138,6 cm³

Pradinis poringumo koeficientas	Dalelių tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Solies laipsnis
e_0	ρ_s	w	ρ	S_r
1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1
0,504	2,682	20,9	2,156	1,00

Aplikační nr.	Vertikální tíhla	Vertikální posunutí	Polohkový pohyb	Vertikální deformace	Deformace pohyb	Pořadkové koeficienty	Úhrnné aplikované koeficienty	Odhadovaný deformační modul
	σ	s	Δh	ϵ	$\Delta \epsilon$	e	m_v	E_{odh}
	MPa	mm	mm	1	1	1		MPa
0	0,000	0,00	0,00	0,00		0,5044		
1	0,050	0,2700	0,270	0,0077	0,0077	0,4928	0,1543	6,5
2	0,100	0,5200	0,250	0,0149	0,0071	0,4821	0,1429	7,0
3	0,200	0,7500	0,230	0,0214	0,0066	0,4722	0,0657	15,2
4	0,400	1,2900	0,540	0,0369	0,0154	0,4490	0,0771	13,0
5	0,800	1,8000	0,510	0,0514	0,0146	0,4270	0,0364	27,5
6	0,400	1,8600	0,060	0,0531	0,0017	0,4245	-0,0043	-
7	0,200	1,8100	-0,050	0,0517	-0,0014	0,4266	0,0071	-
8	0,050	1,7300	-0,080	0,0494	-0,0023	0,4300	0,0152	-
6	0,400	1,8400	0,110	0,0526	0,0031	0,4253	0,0090	-
7	0,800	2,1100	0,270	0,0603	0,0077	0,4137	0,0193	-
8	1,600	2,6800	0,570	0,0766	0,0163	0,3892	0,0204	-



Pastabos:

Atliko: Dainius Grigaliūnas

35

Projektas:

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201
Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupe
rekonstravimas IGT0477

Nr 24-0242

Nr.	Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Bandinio gylis (m)																					
1	1	8	14,5-14,7																					
Grunto aprašymas (ISO 14688-2)**		Sa-F	Bandinio sandara:	Nesuardyta																				
Odometras:		Bandinio aukštis - 35 mm, diametras - 71,4 mm, tūris - 138,6 cm ³																						
<table><tr><td rowspan="3">Pradinis nuovargumo koeficientas</td><td rowspan="3">Dalelių tankis</td><td rowspan="3">Vandens kiekis</td><td rowspan="3">Grunto tankis</td><td rowspan="3">Soties laipsnis</td></tr><tr><td>e_0</td><td>ρ_s</td><td>w</td><td>ρ</td><td>S_r</td></tr><tr><td>1</td><td>Mg-m-3</td><td>%</td><td>Mg-m-3</td><td>1</td></tr><tr><td>0,504</td><td>2,668</td><td>14,3</td><td>1,956</td><td>0,76</td></tr></table>					Pradinis nuovargumo koeficientas	Dalelių tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Soties laipsnis	e_0	ρ_s	w	ρ	S_r	1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1	0,504	2,668	14,3	1,956	0,76
Pradinis nuovargumo koeficientas	Dalelių tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Soties laipsnis																				
										e_0	ρ_s	w	ρ	S_r										
					1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1															
0,504	2,668	14,3	1,956	0,76																				

Apskrosio nr.	Vertikalus įtempis	Vertikalus poslinkis	Poslinkio pokytis	Vertikali deformacija	Deformacijos pokytis	Poringumo koeficientas	Tūrinio spūdinimo koeficientas	Odometrinis deformacijų modulis
	σ	s	Δh	ϵ	$\Delta \epsilon$	e	m_v	E_{od}
	MPa	mm	mm	1	1	1	1	MPa
0	0,000	0,00	0,00	0,00		0,5044		
1	0,050	0,1700	0,170	0,0049	0,0049	0,4971	0,0971	10,3
2	0,100	0,3600	0,190	0,0103	0,0054	0,4889	0,1086	9,2
3	0,200	0,6000	0,240	0,0171	0,0069	0,4786	0,0686	14,6
4	0,400	0,8900	0,290	0,0254	0,0083	0,4661	0,0414	24,1
5	0,800	1,2500	0,360	0,0357	0,0103	0,4507	0,0257	38,9
6	0,400	1,2400	-0,010	0,0354	-0,0003	0,4511	0,0007	-
7	0,200	1,1900	-0,050	0,0340	-0,0014	0,4533	0,0071	-
8	0,050	1,1100	-0,080	0,0317	-0,0023	0,4567	0,0152	-
6	0,400	1,1900	0,080	0,0340	0,0023	0,4533	0,0065	-
7	0,800	1,3100	0,120	0,0374	0,0034	0,4481	0,0086	-
8	1,600	1,6700	0,360	0,0477	0,0103	0,4326	0,0129	-

0,700

0,650

0,600

0,550

0,500

0,450

0,400

0,350

0,300

0,250

0,030

0,300

Poringumo koeficientas e

Vertikalus įtempis, MPa

Pastabos:

Atliko: Dainius Grigalūnas

Projektas		Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupę rekonstravimas IGT0477				Nr 24-0242	
Nr.	Gręžinio Nr. ¹⁾	Bandinio Nr. ¹⁾		Bandinio gylis (m) ¹⁾			
2	1	4		4,7-4,9			
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**			saCIL				
Sandara:		Nesuardyta		Kirpimo metodas:		CD	
Kirpimo aparatas:		Bandinio aukštis - 25mm, diametras - 71.0 mm, tūris - 98.98 cm ³					
Grunto fizinės būklės rodikliai							
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Poringumo koeficientas	Poringumo rodiklis	Soties laipsnis	
ρ_s	ρ	ρ_d	w	e	n	S_r	
Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	1	1	1	
2,682	2,156	1,783	20,9	0,50	0,34	1,11	
Bandymo duomenys							
Kirpimo greitis	Vertikalus įtempis	Šyties įtempis	Horizontalus poslinkis prie maksimalaus šyties įtempio	Grunto tankis	Vandens kiekis		
v, mm/min	σ_v , MPa	τ MPa	s, mm	ρ , Mg/m ³	w, %		
0,30	0,100	0,085	6,02	2,163	20,0		
0,30	0,200	0,135	6,13	2,154	20,0		
0,30	0,300	0,206	5,810	2,179	20,0		
0							
Bandymo rezultatai							
	Vidinės trinties kampas	Sankabumas					
tan φ	φ' , °	c, MPa					
0,6053	31,2	0,021					
Pastabos:		Atliko: Dainius Grigaliūnas					

Tyrimų protokolas
24-0242

Projektas		Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupeį rekonstravimas IGT0477				Nr 24-0242	
Nr.	Gręžinio Nr. ¹⁾		Bandinio Nr. ¹⁾			Bandinio gylis (m) ¹⁾	
2	1		8			14,5-14,7	
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**			Sa-F				
Sandara:		Nesuardyta		Kirpimo metodas:		CD	
Kirpimo aparatas:			Bandinio aukštis - 25mm, diametras - 71.0 mm, tūris - 98.98 cm ³				
Grunto fizinės būklės rodikliai							
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Poringumo koeficientas	Poringumo rodiklis	Slyties laipsnis	
ρ_s	ρ	ρ_d	w	ϵ	n	S_r	
Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	1	1	1	
2,668	1,956	1,711	14,3	0,56	0,36	0,68	
Bandymo duomenys							
Kirpimo greitis	Vertikalus įtempis	Šlyties įtempis	Horizontalus poslinkis prie maksimalaus šlyties įtempio	Grunto tankis	Vandens kiekis		
v, mm/min	σ_v , MPa	τ , MPa	s, mm	ρ , Mg/m ³	w, %		
0,30	0,100	0,075	2,22	1,941	14,0		
0,30	0,200	0,122	2,32	1,952	14,0		
0,30	0,300	0,175	1,980	1,927	14,0		
0							
Bandymo rezultatai							
	Vidinės trinties kampas	Sąkabumas					
tan φ	φ' , °	c, MPa					
0,4988	26,5	0,024					

Slyties įtempis, MPa	
Horizontalus poslinkis, mm	

Slyties įtempis, MPa	
Vertikalus įtempis, MPa	

Pastabos:			Atliko: Dainius Grigaliūnas		
-----------	--	--	-----------------------------	--	--

(11 puslapis iš 12)

Tyrimų protokolas
24-0242

Projektas		Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupeį rekonstravimas IGT0477				
Nr.	Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.		Bandinio gylis (m)		
1	1	4		4,7-4,9		
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**			saCIL			
Bandinio sandara:			Nesuardyta			
Grunto fizinės būklės rodikliai			Bandymo informacija			
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Glūždyzmo greitis	Bandinio diametras	Pradinis bandinio aukštis
ρ_s	ρ	ρ_d	w		$\varnothing$	h
Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	mm/min	mm	mm
2,682	2,156	1,783	20,9	1,00	40,00	80,00

(12 puslapis iš 12)

Priedas Nr. 13. Gruntinio vandens laboratorinių tyrimų rezultatai

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

Tyrimų protokolas Nr. **240416GT111** | Ėminio gavimo data: 2024-04-16 | ID 83695
 Užsakovas: MB "Drūza" | +370 623 04034 info@druza.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 4201 Pagėgiai–Gudai–Sartininkai 9,64 km tilto per Juodupę rekonstravimas	IGT0447, Gr.2, gylis 4,0 m	2024-04-16

Tyrimo rezultatai
Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	17.0	0.479	6.34	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	44.0	0.915	12.1	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	372	6.10	80.8	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.15	0.005	0.066	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	3.36	0.054	0.715	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	13.8	0.600	7.83	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	6.5	0.166	2.17	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	112	5.59	73.0	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	15.7	1.29	16.8	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	0.22	0.012	0.157	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analizės Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.41 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	2.22 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	600 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999
CO ₂ (agresyvus)	<1.0 mg CO ₂ /l			LST EN 13577:2007 ^(N)

Anijonų = 7.55 Katijonų = 7.66 Balansas = 0.105 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 6.88 Karb. kiet. = 6.10 Nekarb. kiet. = 0.78 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 582 mg/l Sausa liekana 180°C = 396 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 26.2 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas.
 Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analizių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė



TVIRTINU
 Direktorius

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolą paruoštas (2024-04-26)