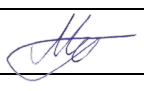


STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	Kauno miesto savivaldybės administracija Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas
STATINIO PROJEKTO UŽSAKOVAS	Kauno miesto savivaldybės administracija Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas
STATINIŲ GRUPĖ	Susisiekimo komunikacijos: gatvės (8.2), kiti transporto statiniai (8.6)
STATINIO ADRESAS	Kauno miesto savivaldybė
STATINIO PAVADINIMAS	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgas, Kauno mieste
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis projektas
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	21058MA-00-TP
STATINIO PROJEKTO DALIS	Bendroji dalis. Inžinerinė geologija
BYLOS ŽYMUO	BD-2
BYLOS LAIDOS ŽYMUO	0
BYLOS IŠLEIDIMO DATA	2022-02

PROJEKTUOTOJAS	KVALIF. PATVIRT. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB TEC Infrastructure	40053	Statinio projekto vadovas	Marius Muralius	
			Ap. Nr. B. Nr.	

Užsakovas

UAB „TEC INFRASTRUCTURE“






M. K. ČIURLIONIO TILTO KAIRIOJO PRIETILČIO TRANSPORTO MAZGO, KAUNO MIESTE KAPITALINIO REMONTO TECHNINIS PROJEKTAS. PROJEKTINIAI INŽINERINIAI GEOLOGINIAI IR GEOTECHNINIAI TYRIMAI, PRISKIRTI II GEOTECHNINEI KATEGORIJAI, ATASKAITA.

21178 GT-1

Vykdytojas

SWECO

Užsakovas	UAB "TEC Infrastructure"		
Projekto Nr.	21178		
Objektas	M. K. ČIURLIONIO TILTO KAIRIOJO PRIETILČIO TRANSPORTO MAZGO, KAUNO MIESTE KAPITALINIO REMONTO TECHNINIS PROJEKTAS. PROJEKTINIAI INŽINERINIAI GEOLOGINIAI IR GEOTECHNINIAI TYRIMAI, PRISKIRTI II GEOTECHNINEI KATEGORIJAI, ATASKAITA		
Darbų rūšis	PROJEKTINIAI INŽINERINIAI GEOLOGINIAI TYRIMAI		
Dokumento tipas	ATASKAITA	Byla (knyga)	GT-1
		Bylos laida	0
Tyrimo el. registracijos Nr.	32155-2021	Bylos išleidimo data	2021-11-29

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Sweco Lietuva“	Viceprezidentas	TOMAS BARŠAUSKAS	
	Skyriaus vadovas	JUSTINAS ČESNA	
	Inžinierė-geologė	LINA DAUMANTIENĖ	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

AIŠKINAMOJO RAŠTO TURINYS

1.	ĮVADAS.....	2
2.	BENDRIEJI DUOMENYS APIE STATYBOS SKLYPĄ	3
3.	GEOLOGINĖ SANDARA.....	3
4.	HIDROGEOLOGINĖ SANDARA.....	4
5.	GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI (IGS)	4
6.	GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS	5
7.	GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI	6
8.	IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	6
10.	LITERATŪRA	8

TEKSTINIAI PRIEDAI

Priedų Nr.:	Lapų sk.
1. Projektinių inžinerinių geologinių tyrimų techninė užduotis	3
2. Leidimas tirti žemės gelmes	1
3. Atitikties sertifikatas	2
4. Statinio zondo kalibravimo sertifikatas.....	2
5. Gruntų laboratorinių tyrimų rezultatai.....	5
6. Gruntų bandymų rezultatų suvestinė.....	1
7. Tyrimų vietų koordinacių ir altitudžių žiniaraštis	1

GRAFINIAI PRIEDAI

Brėžinių Nr.:

1. Faktinės medžiagos planas M 1 : 500
2. Grėžinių geologiniai-litologiniai pjūviai su CPT grafikais
3. Geologinis litologinis pjūvis I-I'
4. Sutartiniai ženklai

CD-R – tyrimų ataskaita PDF formatu

1. ĮVADAS

UAB „Sweco Lietuva“ Geologijos skyrius, pagal UAB "TEC Infrastructure" užsakymą ir užsakovo sudarytą techninę užduotį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus skirtus M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techniniam projektui. Statybos rūšis – kapitalinis remontas. Tyrimų tikslas – įvertinti inžinerines geologines sąlygas, nustatyti gruntų inžinerinius geologinius ir geotechninius parametrus reikalingus statyti statiniams, taip pat teikti duomenis apie pagrindo bei požeminės terpės geologinę sandarą, geologinius procesus, požeminį vandenį, statiniui projektuoti reikalingas gruntų savybes.

Pagal Techninę užduotį šie projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai buvo priskirti antrajai geotechninei kategorijai (STR 1.04.02:2011, LST EN 1997-1:2005 – LST EN 1997-2:2000 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas“).



1 pav. Situacijos schema

Lauko darbai buvo atlikti 2021 m. lapkričio 5 dieną. Zondavimo ir gręžimo darbus vykdė UAB „Sweco Lietuva“ specialistai. Tyrimų metu buvo atlikta vizuali aikštelės apžiūra, parengiamieji darbai – buvo patikrinti naujausi topografiniai, geodeziniai planai, įvertintas statybos sklypo reljefas, tiriamojo sklypo dangos, tyrimo vietų ir privažiavimo kelių būklė. Tyrimų vietų skaičių, gylį ir atstumus tarp jų techninėje užduotyje nurodė tyrimų užsakovas.

Išgręžti du (2) tyrimo gręžiniai (Gr.1, Gr.2). Gręžinių gylis 13.00 m. Taip pat atlikti du (2) statinio zondavimo bandymų ne arčiau kaip dviejų metrų atstumu nuo gręžskylių. Iš gręžinių paimti 4 grunto ėminiai, kurių analizė atlikta UAB „Sweco Lietuva“ gruntų tyrimo laboratorijoje. Gręžiniai gręžti ir ėminiai imti vadovaujantis Lietuvos standarto LST EN ISO 22475-1:2007 „Geotechniniai

tyrinėjimai ir bandymai. Ėminių ėmimo metodai ir gruntinio vandens matavimai. 1 dalis. Techniniai atlikimo principai“ nuostatomis.

Gręžiniai gręžti ir statinio zondavimo bandymai atlikti agregatu PBU2-111 (automašinos KAMAZ-43114 bazėje. Statinis zondavimas atliktas įrenginiu GLR-1501. Statinio zondo duomenys: zondo skersmuo – 36 mm, šoninės movos paviršiaus plotas – 150 cm², kūgio kampas – 60°, skerspįvio plotas 10 cm², bendras zondo ilgis – 855 mm, svoris – 3,5 kg.

Pirminis grunto identifikavimas ir klasifikavimas buvo atliekamas vadovaujantis standartu „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (LST EN ISO 14688-2:2018). Bandinių apdorojimas, transportavimas ir laikymas buvo atliekamas pagal LST EN ISO 22475-1. Rotorinio gręžimo metu darbų metu buvo pastoviai vizualiai stebima ir aprašoma grunto litologija, spalva ir mechaninė sudėtis, fiksuojamos grunto litologijos pasikeitimo ribos, imami kiekvienos litologinės atmainos grunto mėginiai. Bandinių ėmimo intervalai kiekviename gręžinyje buvo nustatomi ir tikslinami atsižvelgus į bendrą reikiamą paimti grunto bandinių skaičių ir techninėje užduotyje esančius reikalavimus.

Lauko tyrimų vietos nustatytos ir nužymėtos pagal 1994 metų Lietuvos koordinacių sistemą (LKS–94), integruotą į WGS–84, o altitudės matuotos pagal LAS-07 aukščių sistemą. Tyrimų vietų koordinatės ir absoliutiniai aukščiai pateikti 7 tekstiniam priede.

Gruntų sluoksnių geologiniam amžiui ir kilmei žymėti vartojami geologiniai indeksai, nurodyti Lietuvos kvartero stratigrafijos schemos apraše. Lauko darbų padariniai likviduoti taip, kad žala aplinkai būtų minimali ir kiek įmanoma atkurtos gamtinės sąlygos – gręžiniai tamponuoti išgręžtu gruntu laikantis Lietuvos aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento LAND 4-99 nuostatų.

2. BENDRIEJI DUOMENYS APIE STATYBOS SKLYPĄ

Tirtas sklypas priklauso paskutiniojo apledėjimo amžiui, Pabaltijo žemumų sričiai, Nemuno vidurupio plynaukštės rajonui, Garliavos limnoglacialinės lygumos mikrorajonui. Natūralus reljefo tipas – limnoglacialinis.

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Tirto sklypo inžinerinės geologinės sąlygos paprastos, geomorfologinės sąlygos yra vidutinės. Hidrogeologinės sąlygos paprastos.

Tyrimų gręžiniais pasiekti: augalinis sluoksnis (pd IV), dirbtinis gruntas (t IV), deliuvinės (d IV) nuogulos, glacialinės (g III nm₃) nuogulos ir fluvioiglacialinės (f III nm₃) nuogulos.

Augalinio (pd IV) sluoksnio storis gręžiniuose siekia 0.10 m.

Dirbtinį gruntą (t IV) sudaro: **labai purus, purus** - smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr.1), **vidutinio tankumo** - smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr.2).

Deliuvines (d IV) nuogulas sudaro: **tankus, labai tankus** - smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr. 3).

Fliuvioglacialines (f III nm₃) nuogulas sudaro: **purus** - smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr.4); **tankus, labai tankus** - mažai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F) [SB], smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr.5).

Glacialines (g III nm₃) nuogulas sudaro: **standžiai plastinis** - smėlingas molis (saCl) [ML] (mažo plastiškumo) (IGS Nr.6); **kietas** - smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL-SiL) [ML-DL], smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) [ML], smėlingas molis (saCl) [ML] (mažo plastiškumo) (IGS Nr.7).

Geologinė sandara – sluoksnių geometrija, slūgsojimo gylis, absoliutiniai aukščiai – pateikta grafiniuose prieduose Nr. 2 ir 3.



2 pav. Tirtos vietovės ir aplinkinių kvartero geologinis žemėlapis („Valstybinė geologinės informacijos sistema“)

4. HIDROGEOLOGINĖ SANDARA

Hidrogeologinės tirtos aikštelės sąlygos yra charakterizuojamos analizuojant nusistovėjusio vandens lygių stebėjimus gręžinyje tyrimų metu.

Tyrimo metu požeminis vanduo nesutiktas gręžiniuose. Tikslus požeminio vandens lygio kitimo prognozavimas, neturint ilgalaikių stebėjimų rezultatų yra neįmanomas. Maksimalus prognozuojamas gruntinio vandens lygis gali būti 0.50 m aukščiau nei nustatyta tyrimų metu (2 grafinis priedas). Kadangi tyrimo metu vandeningas sluoksnis neaptiktas, todėl nepaimtas vandens mėginys ir požeminio vandens agresyvumas nenustatytas.

Statybos metu reikia apsaugoti požemį vandenį nuo bet kokių veiksnių, galinčių stipriai pakeisti geocheminę situaciją (pvz. taršos organiniais junginiais, druskomis ir kt. medžiagomis).

5. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI (IGS)

Pagal gręžimo, zondavimo (CPT) ir laboratorinių bandymų duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai yra išskirti į 7 inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS).

Inžineriniams geologiniams sluoksniams priskirtos lauko bandymų ir laboratorinių tyrimų metu gautos ir suvidurkintos geotechninių parametų vertės. Gruntai identifikuoti pagal Lietuvos standartus LST EN ISO 14688-1:2018, LST EN ISO 14688-2:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“. 2 dalis. Klasifikavimo principai“.

1 IGS sudaro dirbtinis gruntas (Mg): smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] - **purus, labai purus;**

2 IGS sudaro dirbtinis gruntas (Mg): smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] - **vidutinio tankumo;**

3 IGS sudaro smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] – **tankus, labai tankus;**

4 IGS sudaro smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] - **purus;**

5 IGS sudaro mažai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F) [SB], smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] - **tankus, labai tankus;**

6 IGS sudaro smėlingas molis (saCl) [ML] (mažo plastiškumo) - **standžiai plastinis;**

7 IGS sudaro smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL-SiL) [ML-DL], smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) [ML], smėlingas molis (saCl) [ML] (mažo plastiškumo) – **kietas.**

Inžinerinių geologinių sluoksnių geometrija, slūgsojimo gylis, storiai ir abs. a. pateikta grafiniuose prieduose Nr. 2 ir 3.

6. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Tyrimų metu iš gręžinių paimti ėminiai buvo tiriami laboratorijoje. Ėminių kokybės klasės buvo parinktos priklausomai nuo atliekamo laboratorinio bandymo (vadovaujantis tam bandymui skirtu standarto nuostatomis), grunto tipo.

Lauko ir laboratorinių bandymų metu nustatyta:

1. Kūginis stipris, šoninės trinties stipris (LST EN ISO 22476-1:2012/AC:2013)
2. Granuliometrinė sudėtis (LST EN ISO 17892-4:2017),
3. Vandens kiekis (LST EN ISO 17892-1:2015),
4. Grunto tankis (LST CEN ISO/TS 17892-2:2015),
5. Kietų dalelių tankis (LST EN ISO 17892-3:2016).

Gruntų laboratorinių tyrimų protokolai pateikti 5 tekstiniame priede. Inžineriniams geologiniams sluoksniams priskirtos lauko bandymų ir laboratorinių tyrimų metu gautos ir suvidurkintos geotechninių parametų vertės.

1 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 2.39 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 27.79 kPa, deformacijų modulis (E_0) – 2.39 MPa, vidinės trinties kampo vertė (φ) – 28.1, jautrio šalčiui klasė – F1.

2 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 8.95 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 112.62 kPa, deformacijų modulis (E_0) – 8.95 MPa, vidinės trinties kampo vertė (φ) – 35.80, jautrio šalčiui klasė – F1.

3 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 19.46 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 219.14 kPa, deformacijų modulis (E_0) – 64.18 MPa, vidinės trinties kampo vertė (φ) – 40.4, jautrio šalčiui klasė – F1.

4 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 2.73 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 44.31 kPa, deformacijų modulis (E_0) – 8.19 MPa, vidinės trinties kampo vertė (φ) – 28.9, jautrio šalčiui klasė – F1.

5 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 30.44 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 298.76 kPa, deformacijų modulis (E_0) – 88.17 MPa, vidinės trinties kampo vertė (φ) – 43.00, jautrio šalčiui klasė – F1.

6 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 2.56 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 197.26 kPa, deformacijų modulis (E_0) – 30.72 MPa, nedrenuotas kerpamasis stipris (c_u) – 0.128 MPa, jautrio šalčiui klasė – F3.

7 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 8.73 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 428.15 kPa, deformacijų modulis (E_0) – 104.76 MPa, nedrenuotas kerpamasis stipris (c_u) – 0.437 MPa, jautrio šalčiui klasė – F3.

Nerekomenduotinais pamatų pagrindams yra laikomi IGS Nr. 1, 2, 3, 4. Rekomenduotinais pamatų pagrindams yra laikomi IGS Nr. 5, 6, 7, kurie pasižymi stipriomis fizikinėmis, mechaninėmis savybėmis. Tačiau pasitaiko tyrimų gręžiniuose atvejų, kai šie pasižymintys stipriomis savybėmis IGS slūgso ant silpnų sluoksnių: IGS Nr.4, ar pernelyg mažo storio, tuomet yra nerekomenduojami arba netinkami pamatų pagrindams. Pabrėžtina, jog kiekvienu atveju yra būtina įsivertinti individualiai pamatams atraminį sluoksnį, remiantis pateikta informacija tekstiniuose prieduose: laboratorinių tyrimų, suvestinės lentelės bei grafiniuose prieduose - gręžinių kolonėlėmis.

7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Reikšmingų aktyvių geologinių procesų ir reiškinių – nuošliaužų, sufozijos apraiškų ir pan. – tyrimų metu nebuvo pastebėta.

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. UAB „Sweco Lietuva“ Geologijos skyrius, pagal UAB "TEC Infrastructure" užsakymą ir užsakovo sudarytą techninę užduotį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus skirtus M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio

- remonto techniniam projektui, laikantis statybos reglamento STR 1.04.02:2011 nuostatų. Pagal gautus tyrimų duomenis parengta ataskaita.
2. Išgręžti du (2) tyrimo gręžiniai (Gr.1, Gr.2). Gręžinių gylis 13.00 m. Taip pat atlikti du (2) statinio zondavimo bandymų ne arčiau kaip dviejų metrų atstumu nuo gręžskylių. Iš gręžinių paimti 4 grunto ėminiai, kurių analizė atlikta UAB „Sweco Lietuva“ gruntų tyrimo laboratorijoje.
 3. Tirta sklypo inžinerinės geologinės sąlygos paprastos, geomorfologinės sąlygos yra vidutinės. Hidrogeologinės sąlygos paprastos.
 4. Tyrimų gręžiniais pasiekti: augalinis sluoksnis (pd IV), dirbtinis gruntas (t IV), deliuvinės (d IV) nuogulos, glacialinės (g III nm₃) nuogulos ir fliuvioglacialinis (f III nm₃) nuogulos.
 5. Pagal gręžimo, zondavimo (CPT) ir laboratorinių bandymų duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai yra išskirti į 7 inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS). Inžineriniams geologiniams sluoksniams priskirtos lauko bandymų ir laboratorinių tyrimų metu gautos ir suvidurkintos geotechninių parametrų vertės. Gruntai identifikuoti pagal Lietuvos standartus LST EN ISO 14688-1:2018, LST EN ISO 14688-2:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“. 2 dalis.
 6. Tyrimo metu požeminis vanduo nesutiktas gręžiniuose. Tikslus požeminio vandens lygio kitimo prognozavimas, neturint ilgalaikių stebėjimų rezultatų yra neįmanomas. Maksimalus prognozuojamas grunto vandens lygis gali būti 0.50 m aukščiau nei nustatyta tyrimų metu (2 grafinis priedas).
 7. Kadangi tyrimo metu vandeningas sluoksnis neaptiktas, todėl nepaimtas vandens mėginys ir požeminio vandens agresyvumas nenustatytas. Taip pat dėl tos pačios priežasties neapskaičiuotas prisotinto grunto tankis.
 8. Statybos metu reikia apsaugoti požemį vandenį nuo bet kokių veiksnių, galinčių stipriai pakeisti geocheminę situaciją (pvz. taršos organiniais junginiais, druskomis ir kt. medžiagomis).
 9. Nerekomenduotinais pamatų pagrindams IGS Nr. yra laikomi: 1, 2, 3, 4. Rekomenduotinais pamatų pagrindams IGS Nr. yra laikomi: 5, 6, 7, kurie pasižymi stipriomis fizikinėmis, mechaninėmis savybėmis. Tačiau pasitaiko tyrimų gręžiniuose atvejų, kai šie pasižymintys stipriomis savybėmis IGS slūgso ant silpnų sluoksnių: IGS Nr. 4, ar pernelyg mažo storio, tuomet yra nerekomenduojami arba netinkami pamatų pagrindams. Pabrėžtina, jog kiekvienu atveju yra būtina įsivertinti individualiai pamatams atraminį sluoksnį, remiantis pateikta informacija tekstiniuose prieduose: laboratorinių tyrimų, suvestinės lentelės bei grafiniuose prieduose - gręžinių kolonėlėmis.

10. LITERATŪRA

1. Statybos techninis reglamentas. STR 1.04.02:20011. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai.
2. STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“.
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės.“
4. Statybos taisyklės ST 188710638.06:2004.
5. Lietuvos standartas LST EN 1997-2:2007. „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.“
6. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Ėminių ėmimo metodai ir gruntinio vandens matavimai. 1 dalis. Techniniai atlikimo principai (ISO 22475-1:2006).
7. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Įspaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį. 1 techninė pataisa (ISO 22476-1:2012/Cor.1:2013).
8. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2018).
9. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2018).
10. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014).
11. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014).
12. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015, pataisyta 2015-12-15 versija).
13. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016).
14. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas veikiant pastoviam ir krintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2004).
15. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Aterbergo ribų nustatymas (ISO/TS 17892-12:2004).
16. Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-10:2005 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 10 dalis. Tiesioginio kirpimo bandymai“.

Aiškinamąjį raštą parengė: geologijos skyriaus inžinierė geologė – Lina Daumantienė



Tekstiniai priedai

Statybos techninio reglamentas
STR 1.04.02:2011
„Inžineriniai geologiniai ir
geotechniniai tyrimai“

INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ IR GEOTECHNINIŲ (IGG) TYRIMŲ TECHNINĖ UŽDUOTIS

IGG tyrimų stadija: projektiniai.

Projektuojamo statinio pavadinimas: M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai, ataskaita.

Projektuojamo statinio adresas: M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgas, Kauno mieste.

Užsakovo ir/ar projektuotojo duomenys: UAB TEC Infrastructure, L. Zamenhofo g. 3, Vilnius LT-06332. Projektų vadovas-koordinatorius Mirosław Aviżenis, tel.: (8-5) 210 5318, el. p. infrastructure@tec.lt, mirosław.avizenis@tec.lt.

Statybos rūšis: kapitalinis remontas.

Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017): Susisiekimo komunikacijos, kiti transporto statiniai.

Statinio kategorija: Ypatingasis statinys.

Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose): antra.

Statinio projektavimo specialiosios sąlygos: nenustatytos.

Duomenys apie projektuojamo statinio parametrus: Gelžbetoninė atraminė siena, palaikoma gruntinių inkarų. Ilgis 95 m. Aukštis apie 6 m.

Numatomi pamatų konstrukcijų variantai: seklieji pamatai.

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas: Horizontalūs gruntiniai inkarai.

Kiti parametrai: nenustatyti

Statybvietės centro koordinatės (LKS-94): X=6082381; Y=494943

Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės

Numeris	X	Y
1	6082229	494964
2	6082238	495013
3	6082620	495002
4	6082822	494864

Preliminarios gręžinių vietos

Numeris	X	Y	Ilgis
1	6082406	494941	13 m
2	6082346	494947	12 m

Pastaba: parinktos gręžinių vietos yra orientacinės, ir gali būti patikslintos.

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai:

1. Privaloma pateikti šiuos rodiklius:

- Granulometrinė sudėtis;
- Poringumo koeficientas;
- Plastingumo rodiklis;
- Takumo rodiklis;
- Grunto tankis [Mg/m^3];
- Prisotinto grunto tankis [Mg/m^3];
- Kietųjų dalelių tankis [Mg/m^3];
- Kūginis stipris q_c [MPa] *;
- Šoninės trinties stipris f_s [kPa] *;
- Deformacijų modulis E_{def} [MPa] *;

Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai, sąrašas:


1. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“.
2. LST EN 14688-1:2004 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažinimas ir klasifikacija. 1 dalis.
3. LST EN 14688-2:2004 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažinimas ir klasifikacija. 2 dalis.
4. LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“
5. LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“.
6. R IGGT 15. Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos
7. IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“.
8. LST 1331:2015 „Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija“.

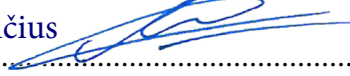
Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: Nežinoma.

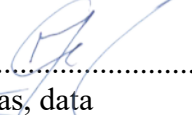
Kiti papildomi reikalavimai:

1. Gruntų pavadinimai pagal LST 1331 prisilaikant LST EN ISO 14688-1, 2 reikalavimų.
2. Atlikti 2 vnt. po 13 m gręžinius ir statinius zondavimus (iš viso objekte 2 gręžiniai).
3. Aptikus silpnus gruntus (pvz. durpes) gręžinius gręžti ne mažiau kaip 3 m žemiau silpnų gruntų pado.
4. Pateikti inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą skaitmeninį variantą AUTOCAD programoje DWG ir PDF formatu kompiuteriniame diske ir 2 kopijas popieriniame variante. Darbinius

- geologinius pjūvius DWG formate pateikti vienodais vertikaliais ir horizontaliais masteliais, jei ataskaitoje numatomi ne vienodi.
5. Gręžinių vietas(-ą) galima nežymiai keisti dėl esamų komunikacijų ar kitų kliūčių. Atkreipti dėmesį, kad prie pat numatomų gręžimo vietų įrengta tiek aukštos, tiek žemos įtampos elektros linijos.
 6. Atlikti gruntinio vandens agresyvumo tyrimą (1 mėginys)
 7. Atliekant dinaminį zondavimą privaloma nustatyti ir pateikti pereinamuosius į statinį zondavimą koeficientus, (jei jis bus atliekamas).
 8. Inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaitą užregistruoti Lietuvos Geologijos Tarnyboje.
 9. Pateikti išvadas ir rekomendacijas.
 10. Paruošti ir suderinti ataskaitą pagal normatyvinius reikalavimus.
 11. Atlikimo terminai: iki 2021-11-30 pateikti tarpinius duomenis, 2021-12-17 galutinę ataskaitą.

Projektų vadovas –
koordinadorius
Miroslav Aviženis  2021-10-14
Užsakovas.....
V., pavardė, parašas, data

Mantas Markevičius  2021-10-14
Projekto vadovas
V., pavardė, parašas, data

Užduotį gavau **Justinas Čėsna**  2021-10-14
(tyrimų įmonės atstovas).....
V., pavardė, parašas, data

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. 1325341

Vilnius

UAB „Sweco Lietuva”

(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 301135783,
adresas Vilnius, Spaudos g. 6-1)

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,
ekogeologinį tyrimą,
hidrogeologinį kartografavimą,
ekogeologinį kartografavimą,
inžinerinį geologinį kartografavimą.

Direktorius

(pareigų pavadinimas)

A.V.

(parašas)

Giedrius Giparas

(vardas ir pavardė)

Atitikties Sertifikatas

Išduotas

SWECO Lietuva, UAB

Spaudos g. 6-1, LT-05132 Vilnius, Lietuva

Lloyd's Register patvirtina, kad organizacijos vadybos sistema atitinka standartą (-us)

ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018

Patvirtinimo numeris (-iai): ISO 14001 – 0000300, ISO 9001 – 0000301, ISO 45001 – 0000302

Šis sertifikatas galioja tik kartu su sertifikato priedu, kuriame išvardintos vietovės, ir turinčiu tą patį numerį, kuris atitinka šį patvirtinimą

Vadybos sistemos taikymo sritis:

Konsultavimo, projektų valdymo, tyrinėjimo, planavimo, projektavimo, projekto vykdymo priežiūros, FIDIC inžinieriaus, statinio statybos techninės priežiūros ir statybų valdymo paslaugos inžinerijos, aplinkosaugos, žemėtvarkos ir architektūros srityse.

**Paul Graaf**

Šiaurės Europos regiono veiklos vadovas

Išdavė LRQA Sverige AB

Lloyd's Register Quality Assurance Limited vardu



0001

Sertifikato priedas

Vieta	Veikla
SWECO Lietuva, UAB Spaudos g. 6-1, LT-05132 Vilnius, Lietuva	ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 Konsultavimo, projektų valdymo, tyrinėjimo, planavimo, projektavimo, projekto vykdymo priežiūros, FIDIC inžinieriaus, statinio statybos techninės priežiūros ir statybų valdymo paslaugos inžinerijos, aplinkosaugos, žemėtvarkos ir architektūros srityse.
SWECO Lietuva, UAB A. Strazdo g. 22, LT-48488 Kaunas, Lietuva	ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 Konsultavimo, projektų valdymo, tyrinėjimo, planavimo, projektavimo, projekto vykdymo priežiūros, FIDIC inžinieriaus, statinio statybos techninės priežiūros ir statybų valdymo paslaugos inžinerijos, aplinkosaugos, žemėtvarkos ir architektūros srityse.



0001



KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. VMC-KN-K-000983

Užsakovas	UAB „Sweco Lietuva“, įm.k. 301135783
Kalibruotas objektas	Tenzozondas GRL 1503 N Nr. GL 0331 Šoninės trinties matavimo ribos: (0 ... 100) kN (plotas 10 cm ² ; 100 kN atitinka 100 MPa) Kūgio spaudimo matavimo ribos: (0 ... 15) kN (plotas 150 cm ² ; 15 kN atitinka 1000 kPa)
Objekto gavimo data	2021-03-23
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų, visi įrašai aiškiai įskaitomi
Užsakovo pateikti duomenys	-
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra KM M 2001 09 (2014-03-17)
Kalibravimą atliko	Kauno regiono laboratorija, E. Ožėškienės g. 25, LT-44254 Kaunas Tel. 8 5 233 3393. El. paštas kaunas@vmc.lt
Kalibravimo atlikimo vieta	A. Strazdo g. 22, LT-48488 Kaunas

Aplinkos sąlygos	Aplinkos oro temperatūra 20,6 °C Santykinė drėgmė 41,3 %
------------------	---

Kalibravimo data 2021-04-15

Sietis Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais:
dinamometras C18/500 kN, Nr. 002874TY, 2018-10-02;72809 DK-12029-01-00
dinamometras Z4A/50 kN, Nr. 184930037, 2018-10-18;73204 DK-12029-01-00

Kalibravimo liudijimo išdavimo data 2021-04-15

Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas
Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. VMC-KN-K-000983

KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenzozondas GRL 1503 N Nr. GL 0331

Etalono apkrova, kN	Zondo rodmuo, kN	Paklaida, kN	Pataisa, kN	Išplėstinė neapibrėžtis, kN
Šoninė trintis				
1,50	1,49	-0,01	+0,01	±0,57
3,00	3,00	+0	0	±0,53
6,00	6,04	+0,04	-0,04	±0,39
9,00	9,07	+0,07	-0,07	±0,29
15,00	15,11	+0,11	-0,11	±0,280
Kūgis				
5,00	5,00	0	0	±0,13
10,00	10,02	+0,02	-0,02	±0,24
20,00	20,06	+0,06	-0,06	±0,11
30,00	30,10	+0,1	-0,1	±0,08
40,00	40,13	+0,13	-0,13	±0,08
50,00	50,10	+0,1	-0,1	±0,08
60,00	60,08	+0,08	-0,08	±0,07
70,00	70,04	+0,04	-0,04	±0,04

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

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Nurodytos vertės taikomos tenzozondo būklei kalibravimo metu.

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik visas.

Kalibravimo protokolas Nr. UZ-50218-1-1

Vyresnysis inžinierius metrologas

Tadas Kleveckas

Laboratorinių bandymų rezultatai

Priedas 5

UAB "Sweco Lietuva"

1. UŽSAKOVAS A. Strazdo g. 22 Kaunas LT-48488

2. PROJEKTAS: M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas

3. OBJEKTAS Gruntas

4. BANDINIŲ

PRIĖMIMO DATA: 2021-11-15

5. TYRIMŲ

ATLIKIMO VIETA: UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija, A. Strazdo g. 22, Kaunas

6. TYRIMŲ

ATLIKIMO DATA 2021-11-15 - 2021-11-23

7. GRUNTO

BANDINIŲ KIEKIS

IR BŪKLĖ: Keturi (4) grunto bandiniai, atitinka standartų LST EN ISO 22475-1:2006 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimus

Patvirtino: Gruntų tyrimų laboratorijos vadovas Algirdas Rimkus

Tyrimų rezultatai susiję tik su tiriamuoju objektu.

Tyrimų protokolas ar jo dalys negali būti dauginamos be raštiško laboratorijos sutikimo.

Laboratorija neatsako už ėminių ėmimo etapą. Rezultatai taikytini tokiam ėminiui, koks jis buvo gautas.

Metodas	Metodo aprašymas
1	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.2 p. Sietų metodas
2	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.3 p. Hidrometro metodas
3	Rūšiuotumo rodikliai. d ₁₀ , d ₃₀ , d ₅₀ , d ₆₀ - skersmenys dalelių, už kurias smulkesnių dalelių grunte yra atitinkamai 10%, 30%, 50%, 60% nuo bendros grunto masės; CU - rūšiuotumo koeficientas; CC - sanklodos rodiklis
4	LST EN ISO 17892-11:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai (ISO 17892-11:2019). k ₁₀ - filtracijos koeficientas, nustatytas natūralaus tankio gruntui, veikiant jį pastoviu spūdžiu
5	LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014) p - tūrinis tankis, p _d - sauso grunto tankis
6	LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015). p _s - dalelių tankis
7	e - poringumo koeficientas; n - poringumo rodiklis; $e = p_s / (p_d - 1)$ $n = e / (1 + e)$
8	LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014) w - vandens kiekis
9	LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018). 5.3 ir 5.5 p. Takumo riba nustatyta krentančio kūgio metodu, naudotas 30° kampo, 80 g masės kūgis taikant 4 taškų metodą. w _{<0.4} mm - apskaičiuotas grunto dalies, smulkesnės už 0.4 mm, vandens kiekis; w _L - takumo riba; w _P - plastiškumo riba; IP - plastiškumo rodiklis; IL - takumo rodiklis; IC - konsistencijos rodiklis; IA - aktyvumo rodiklis;
10	ASTM D2974 - 20e1 Standard Test Methods for Determining the Water (Moisture) Content, Ash Content, and Organic Material of Peat and Other Organic Soils

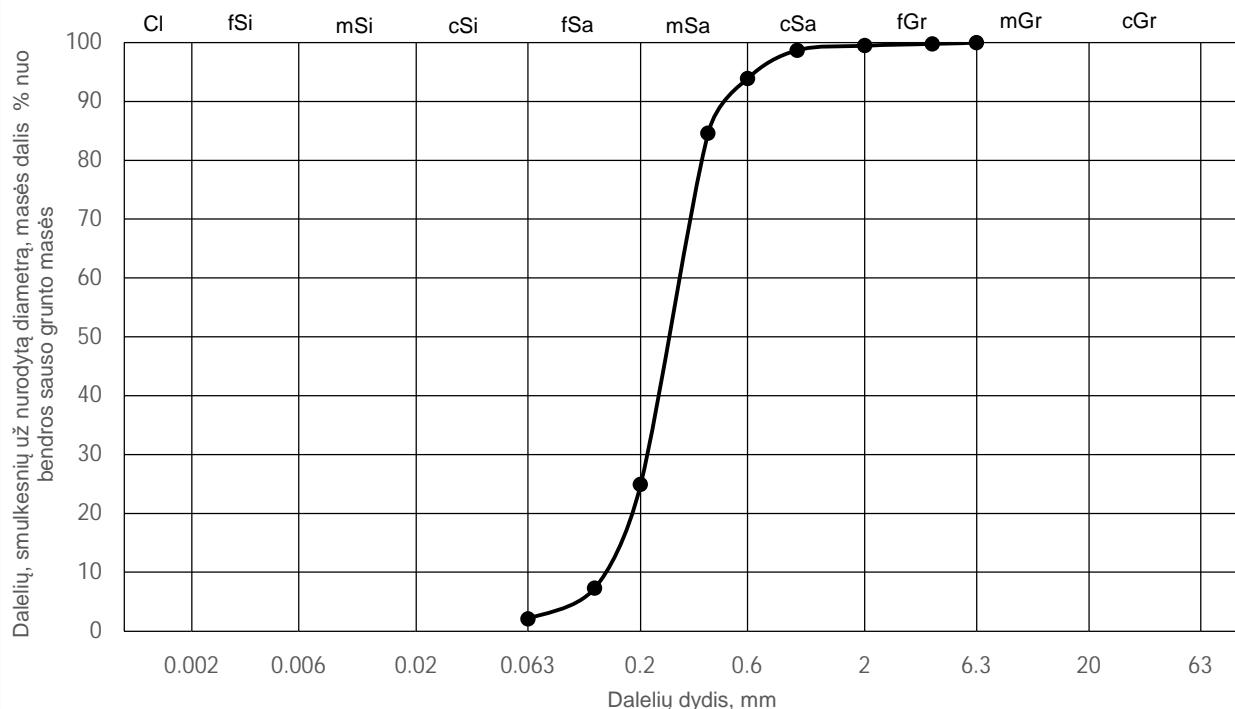
Bandinio ID - bandinio identifikacinis kodas laboratorijoje; Gręž. - gręžinys (bandinio paėmimo vieta); Band. Nr. - Bandinio numeris.; Gylis nuo/iki. - Bandinio paėmimo gylio intervalas nuo/iki (m); D - suardytos sandaros bandinys; U - nesuardytos sandaros bandinys

* - aiškinimas. Aiškinimas pateikiamas remiantis tiriamojo objekto tyrimų rezultatais, vadovaujantis standartų LST EN ISO 14688-2:2018 ir LST 1331:2015 Gruntų klasifikavimo principais. Grunto jautrio šalčiui klasė nustatoma vadovaujantis automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklių (JT ŽS 17) 106 punktu

1) - užsakovo pateikta informacija

Projektas:	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2021-481_001	Gr. 1	1	D	5.40	5.80

Granulimetrinė sudėtis



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą prakritusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
				6.3	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.5	98.7	93.9	84.6	24.9	7.3	2.1

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											

Sanklodos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w, %	Plastiškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, %	
	0.1343	0.2677	2.24				-	-	-	
	0.2122	0.3006	1.11				84.6	-	-	

Grunto tankis (5)	ρ, Mg*m-3	Dalelių tankis (6)	ρs, Mg*m-3	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4)	k10, m/s
	ρd, Mg*m-3				e, 1				
			2.66						

Grunto klasifikacija LST EN ISO 14688-2:2018*

Indeksas:	Sa	Pavadinimas:	Smėlis (vidutinio rupumo)
-----------	----	--------------	---------------------------

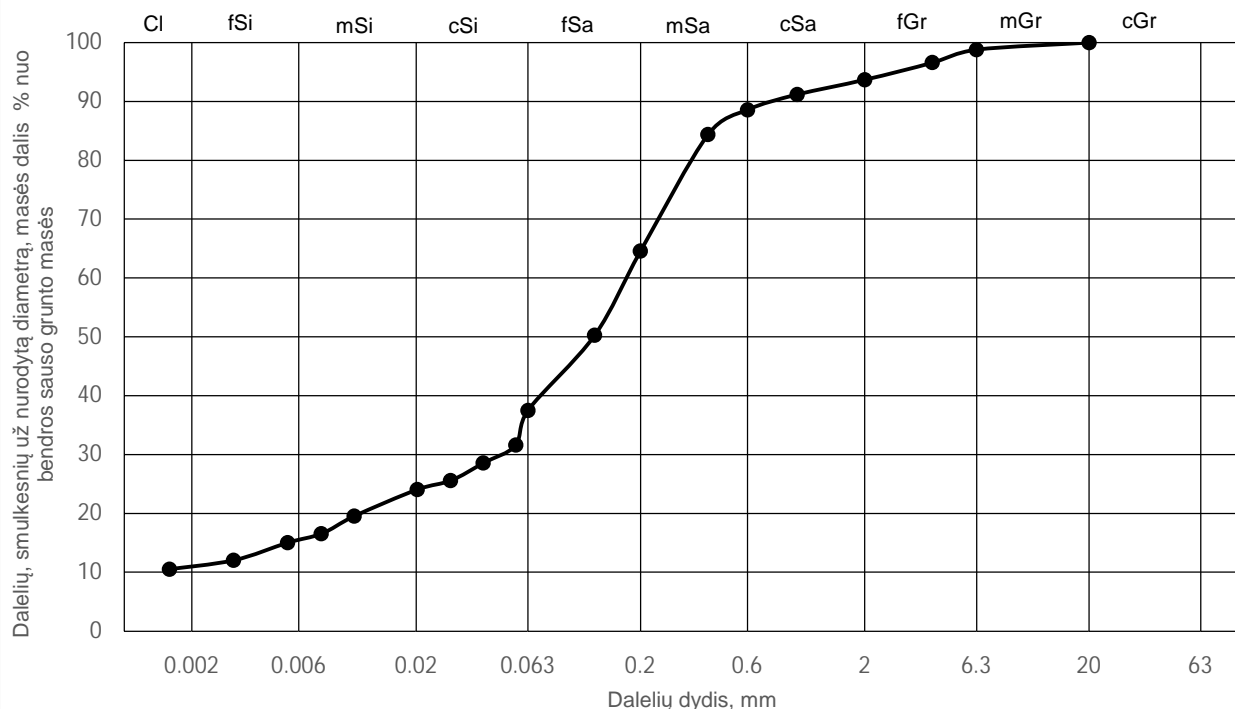
Grunto klasifikacija LST 1331:2015*

Indeksas:	SB	Jautrio šalčiui klasė:	F1
-----------	----	------------------------	----

Tyrimus atliko:	specialistė I. Janulevičienė, inžinieriai B. Beniušis, E. Jankauskienė, K. Valaitytė, A. Saliutienė
-----------------	---

Projektas:	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2021-481_002	Gr. 1	2	D	8.40	8.70

Granulimetrinė sudėtis



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą prakritusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
			20	6.3	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	98.8	96.6	93.7	91.2	88.6	84.4	64.6	50.3	37.5

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											
		0.0557	0.0398	0.0285	0.0203	0.0106	0.0076	0.0054	0.0031	0.0016		
		31.6	28.6	25.6	24.1	19.6	16.6	15.0	12.0	10.5		

Sanklodos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w, %	Plastiškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, %	
	-	0.1230	-				10.5	19.4	6.8	
	0.0466	0.1719	-				84.4	12.6	-0.30	

Grunto tankis (5)	ρ, Mg*m-3	Dalelių tankis (6)	ps, Mg*m-3	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4)	k10, m/s
	pd, Mg*m-3				e, 1				
	2.305								
	2.117		2.69		0.29				

Grunto klasifikacija LST EN ISO 14688-2:2018*

Indeksas:	saCIL-SiL	Pavadinimas:	smėlingas mažo plastiškumo molis, labai standus
-----------	-----------	--------------	---

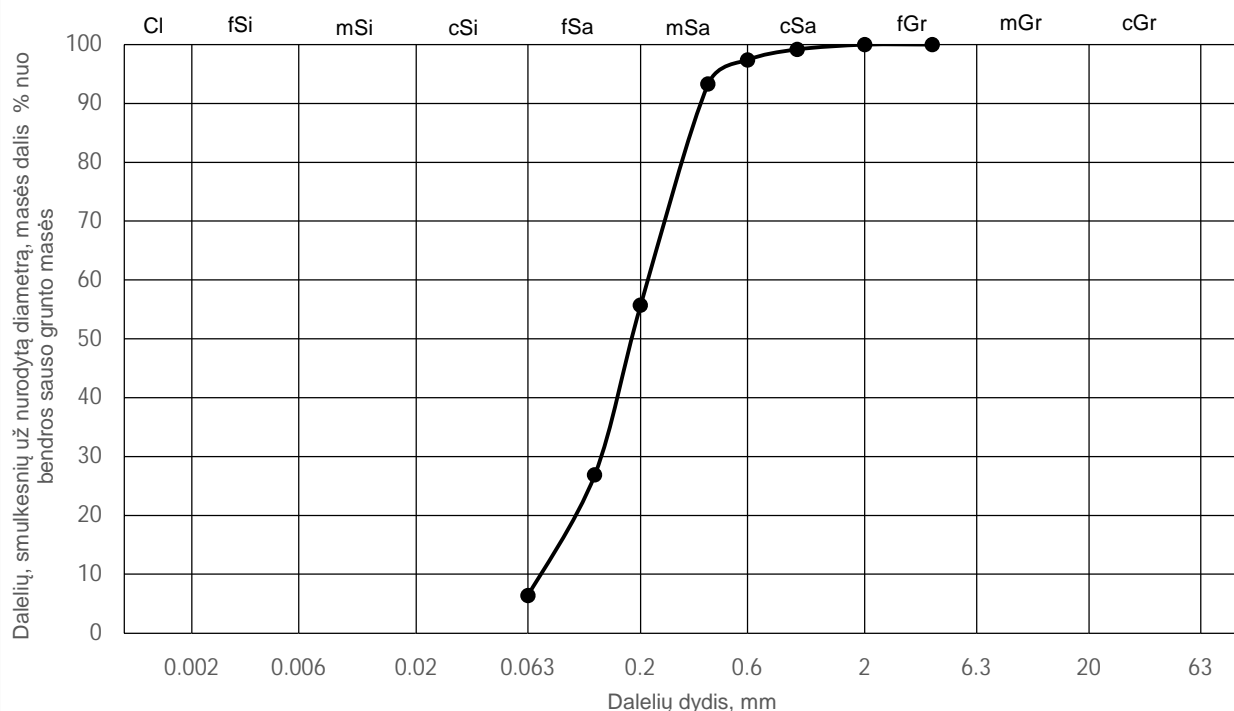
Grunto klasifikacija LST 1331:2015*

Indeksas:	ML-DL	Jautrio šalčiui klasė:	F3
-----------	-------	------------------------	----

Tyrimus atliko:	specialistė I. Janulevičienė, inžinieriai B. Beniušis, E. Jankauskienė, K. Valaitytė, A. Saliutienė
-----------------	---

Projektas:	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2021-481_003	Gr. 2	1	D	4.00	4.40

Granulimetrinė sudėtis



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą prakritusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
					4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	97.4	93.3	55.7	26.9	6.4

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											

Sanklodos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w, %	Plastiškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, %	
	0.0711	0.1822	3.05				-	-	-	
	0.1315	0.2165	1.12				93.3	-	-	

Grunto tankis (5)	ρ, Mg*m-3	Dalelių tankis (6)	ρs, Mg*m-3	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4)	k10, m/s
	ρd, Mg*m-3				e, 1				
			2.66						

Grunto klasifikacija LST EN ISO 14688-2:2018*

Indeksas:	Sa-F	Pavadinimas:	mažai dulkingas-molingas smėlis
-----------	------	--------------	---------------------------------

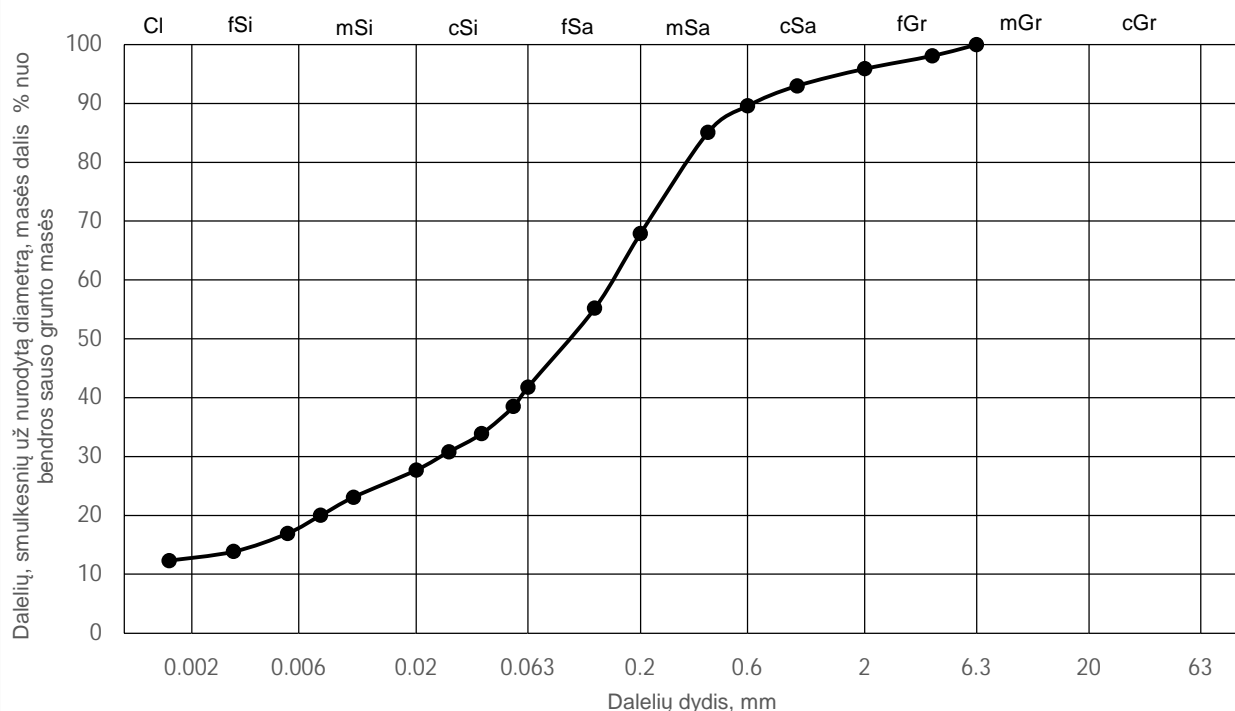
Grunto klasifikacija LST 1331:2015*

Indeksas:	SB	Jautrio šalčiui klasė:	F1
-----------	----	------------------------	----

Tyrimus atliko:	specialistė I. Janulevičienė, inžinieriai B. Beniušis, E. Jankauskienė, K. Valaitytė, A. Saliutienė
-----------------	---

Projektas:	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2021-481_004	Gr. 2	2	D	11.50	11.80

Granulimetrinė sudėtis



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą prakritusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
				6.3	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	98.1	95.9	93.0	89.6	85.1	67.9	55.2	41.8

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis, % nuo bendros sauso grunto masės											
		0.0543	0.0391	0.0280	0.0201	0.0105	0.0075	0.0053	0.0031	0.0016		
		38.5	33.9	30.8	27.7	23.1	20.0	16.9	13.9	12.3		

Sanklodos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w, %	Plastiškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, %	
	-	0.0958	-				10.2	18.7	8.1	
	0.0257	0.1493	-				85.1	10.6	-0.05	

Grunto tankis (5)	ρ, Mg*m-3	Dalelių tankis (6)	ps, Mg*m-3	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4)	k10, m/s
	pd, Mg*m-3				e, 1				
	2.330								
	2.143		2.69		0.27				

Grunto klasifikacija LST EN ISO 14688-2:2018*

Indeksas:	saCIL	Pavadinimas:	smėlingas mažo plastiškumo molis, labai standus
-----------	-------	--------------	---

Grunto klasifikacija LST 1331:2015*

Indeksas:	ML	Jautrio šalčiui klasė:	F3
-----------	----	------------------------	----

Tyrimus atliko:	specialistė I. Janulevičienė, inžinieriai B. Beniušis, E. Jankauskienė, K. Valaitytė, A. Saliutienė
-----------------	---

GRUNTŲ GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

Priedas 6

GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽINERINIO – GEOLOGINIO SLUOKSNIO Nr.	GRUNTŲ APRAŠYMAS (LST EN ISO 14688-1:2018, LST EN ISO 14688-2:2018)	Kūginis stipris q_c , MPa	Šoninės trinties stipris f_s , kPa	Vidinės trinties kampas (φ')	Deformacijų modulis (E_0), MPa	Odometrinis deformacijų modulis E_{oed} , MPa	Nedrenuotas kerpamasis stipris (c_u), MPa	Savitasis sunkis (γ) kN/m^3	Gamtinis tankis (ρ), $Mg \cdot m^{-3}$	Kietų dalelių tankis (ρ_s), Mg/m^3	Sauso grunto tankis (ρ_d), Mg/m^3	Poringumo koeficientas (e)	Drėgnis (w), %	Takumo drėgnis (w_L)	Plastingumo drėgnis koeficientas (w_p)	Plastingumo rodiklis (I_p)	Takumo rodiklis (I_L)	Konsistencijos rodiklis (I_c)	Jautrio šalčiui klasė
t IV	1	Dirbtinis gruntas (Mg): smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] - purus, labai purus	2.39	21.79	28.1	2.39	4.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F1
	2	Dirbtinis gruntas (Mg): smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] - vidutinio tankumo	8.95	112.62	35.8	8.95	16.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F1
d IV	3	Smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] - tankus, labai tankus	19.46	219.14	40.4	64.18	29.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F1
f III nm ₃	4	Smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] - purus	2.73	44.31	28.9	8.19	5.46	-	-	1.854	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F1
	5	Mažai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F) [SB], smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] - tankus, labai tankus	30.44	298.76	43.00	88.17	45.66	-	-	2.076	2.66	-	-	2.3	-	-	-	-	-	F1
g III nm ₃	6	Smėlingas molis (saCl) [ML] (mažo plastiškumo) - standžiai plastinis	2.56	197.26	28.2	30.72	6.14	0.128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F3
	7	Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL-SiL) [ML-DL], smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) [ML], smėlingas molis (saCl) [ML] (mažo plastiškumo) - kietas	8.73	428.15	28.6	104.76	20.95	0.437	22.74	2.318	2.69	2.130	0.28	8.8	19.1	11.6	7.5	-0.18	1.18	F3

- rupiems gruntams reikšmės pagal LST EN 1997-2 (D.2 priedas): $\psi = 13,5 \cdot \lg q_c + 23$

- reikšmės pagal LST EN 1997-2 (D.4 priedas). Koeficiento α vertės: 1, 4 IGS - 2.0; 3, 5 IGS - 1.50; 2 IGS - 1.80; 6, 7 IGS - 2.4

E0 paskaičiuotas pagal Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priedą:

1, 2 IGS: $E_0 = q_c$; 4 IGS: $E_0 = 3 \cdot q_c$; 3, 5 IGS: $E_0 = q_c^{0,71} \cdot 7,8$; 6, 7 IGS: $E_0 = 12 \cdot q_c$


Nedrenuotas kerpamasis stipris paskaičiuotas pagal LST EN 1997-2 – Nk = 20 IGS: 6, 7

TYRIMŲ VIETŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

KOORDINAČIŲ SISTEMA – LKS-94
 PLANINIO PRIRIŠIMO BŪDAS – INSTRUMENTINIS
 AUKŠČIŲ NUSTATYMO METODAS – GEOMETRINIS NIVELIAVIMAS
 AUKŠČIŲ SISTEMA – LAS-07

Eilės Nr.	Tyrimų vietos	KOORDINATĖS		Gręžinio gylis, m	Altitudės, m
		X	Y		
1	Gr. 1	6082406	494940	13.00	42.60
2	Gr. 2	6082346	494947	13.00	43.46

Žiniaraštį sudarė: geologijos skyriaus inžinierė geologė Lina Daumantienė



Grafiniai priedai

58/36 - 0220




59/36 - 0201

X=6082400.00
Y=494900.00

190102170221

Čiurlionio tiltas

BRĖŽINIO NR. 1

- Gr.1**  - Grėžinio vieta ir jo Nr.
- CPT.1**  - Statinio zondavimo tyrimo vieta
- I-I'**  - Geologinio litologinio pjūvio linija ir jo Nr.

Sutartiniai ženklai



TYRIMŲ VADOVAS	JUSTINAS ČESNA		2021 11 24
TYRĖJAS	JUSTINAS ČESNA		2021 11 24
TYRĖJAS	LINA DAUMANTIENĖ		2021 11 24

GT Užsakovas: UAB "TEC Infrastructure"

M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai.

PROJEKTINIAI INŽINERINIAI GEOLOGINIAI TYRIMAI

M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai.

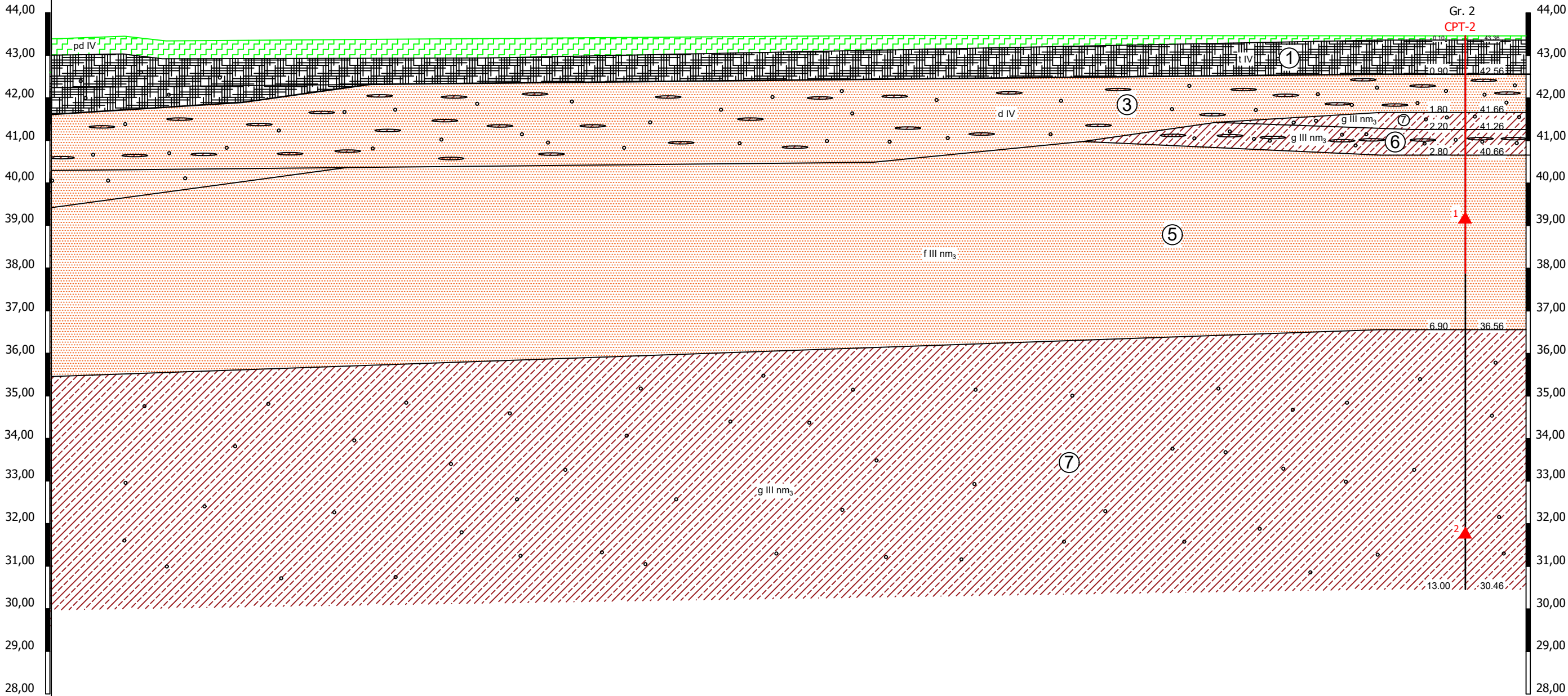
FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANASM 1:500
21178-GT1

LAPAS	LAPŲ
1	1

Gręžinys Gr. 1

M 1:100																						
Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis		Sluoksnio storis, m	Grunto pvz.		Vandens lygis, m		Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (žymuo pagal LST EN ISO 14688-2:2018) [žymuo pagal LST 1331:2015]	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q _n , MPa Suminis trinties stipris f _n , kPa	Jautrio sąrašui klasė									
	m	alt.		Nr.	Gylis	Pas.	Nus.							Max.								
t IV	0.60	42.00	0.50	1	5.40-5.80	Nesutiktas		Dirbtinis gruntas (Mg): smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] rudas, mažai drėgnas, su žv. g.	Purus	1	3.1	30	F1									
	1.20	41.40	0.60					Vidutinio tankumo	2	9.0	113											
d IV								2	8.40-8.70		Smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] pilkai rudas, molingas, mažai drėgnas, su žv. g.	Tankus	3	16.7	208	F1						
	2.80	39.80	1.60																			
f III nm ₃	4.30	38.30	1.50								2	8.40-8.70		Smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] rudas, mažai drėgnas, iki 3,4 m gylio su žv., nuo 3,4 m gylio šviesiai gelsvas	Purus	4	2.7	44	F1			
														Labai tankus	5	31.0	313					
g III nm ₃	8.00	34.60	3.70											2	8.40-8.70		Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCiL-SiL) [ML-DL] rudas, su žv. g.	Kietas	7			F3
	13.00	29.60	5.00																			

OGINIS PJŪVIS I-I'



Gręžinių numeriai ir atstumai tarp jų	60.00 m	Gr. 2
Gręžinių žiočių altitudės, m.		43.46
Gręžinių gyliai, m.		13.00

SUTARTINIAI ŽENKLAI

GEOLOGINIAM-LITOLOGINIAM PJŪVIUI

Gruntų genetiniai tipai:

t IV - dirbtinis gruntas
pd IV - augalinis sluoksnis
d IV - deliuvinės nuogulos
f III nm₃ - fluvioglacialinės nuogulos
g III nm₃ - glacialinės nuogulos

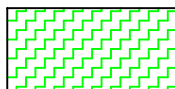
Ribos

————— genetinė riba
————— litologinė riba

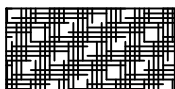
1 ▲ - grunto bandinio paėmimo vieta ir Nr.

7 - inžinerinio geologinio sluoksnio (IGS) Nr.

CPT-2
| - statinio zondavimo vieta ir jo Nr.



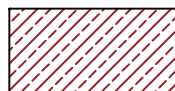
Augalinis sluoksnis



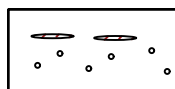
Dirbtinis gruntas



Smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB], mažai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F) [SB]



Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) [ML], smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL-SiL) [ML-DL], smėlingas molis (saCI) [ML] (mažo plastiškumo)



Molio lęšiai, molingas, žvirgždas - gargždas