



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

Biudžetinė įstaiga, S. Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel.:(8 5) 233 2889, 233 2482,
el. p. lgt@lgt.lt, http://www.lgt.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

UAB „Geoconsulting“

2020-11-30 Nr. (4)-1.7-

I 2020-11-06 Nr. 11/06_1



DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITOS VERTINIMO

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (toliau – Tarnyba) prieš įregistruodama Jūsų įmonės teikiamą projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą „Specialios paskirties pastatas (sandėlis) Liepojos g. 5, Klaipėdos m.“ Užsakovas: UAB „Nemuno deltos projektai“. Tyrimo įregistravimo nr. 20426-2020. UAB „Geoconsulting“, 2020 m. Spalio mėn. (toliau – Tyrimų ataskaita), atliko jos vertinimą, vadovaudamasi Tarnybos nuostatų 9.2.1.4. punktu, statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ (toliau – Reglamentas), 133 ir 134 punktais.

Nustatyta, kad Tyrimų ataskaita yra parengta atsižvelgiant į Reglamento nuostatas ir perduota Tarnybos Geologijos fondui.

Direktorius



 tel. (8 5) 233 3775, el.p. @lgt.lt

Registracijos Lietuvos geologijos tarnyboje Nr.: **20426-2020**

Užsakovas: UAB „NEMUNO DELTOS PROJEKTAI“
Objektas: Specialiosios paskirties pastatas (sandėlis) Liepojos g. 5, Klaipėdos m.

INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

Tyrimų stadija: Projektiniai tyrimai
Geotechninė kategorija: Antra
Ataskaitos išleidimo data: 2020 m. spalio mėn.

Rangovas: UAB „Geoconsulting“



Direktorius

[Redacted signature box]

Projekto vadovas

[Redacted signature box]

KLAIPĖDA, 2020

TURINYS

Tyrimų ataskaitos santrauka.....	3
Aiškinamasis raštas	4
1. Įvadas.....	4
2. Darbų metodika	4
3. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą.....	6
4. Geologinė sandara	6
5. Hidrogeologinės sąlygos.....	7
6. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai	7
7. Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės	9
8. Geologiniai procesai ir reiškiniai.....	10
9. Išvados ir rekomendacijos	10
10. Literatūros sąrašas	11

Tekstiniai priedai

Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1404841	13
Inžinerinių geologinių tyrimų techninė užduotis.....	14
Tyrimų taškų koordinacių ir altitudžių žiniaraštis.....	15
Geotechninių bandymų (CPT) įrangos metrologinės patikros	16
Laboratorinių tyrimų rezultatai.....	19
Ataskaitoje naudoti sutrumpinimai, dydžiai, žymenys ir matavimo vienetai.....	22

Grafiniai priedai

1.1 Tyrimų ploto schema vietovėje
2.1 Planas su tyrimų vietomis
3.1-3.2 Tyrimo gręžinių stulpeliai su geotechninio bandymo CPT kreivėmis
4.1-4.3 Inžineriniai geologiniai pjūviai

Tyrimų ataskaitos santrauka

UAB „Geoconsulting“ atliko sklypo Liepojos g. 5, Klaipėdos mieste inžinerinius geologinius tyrimus.

Tyrimų metu 3-ose vietose sraiginiu būdu išgręžti gręžiniai, paimti 3 grunto mėginiai ir šalia atliktas geotechninis zondavimas (CPT – TE1). Sklypo geologinę sandarą iki 11,6 - 12,1 m gylio sudaro: technogeniniai (t IV) dariniai, dirvožemis (pd IV), holoceno eolinės (v IV), biogeninės (b IV), limninės (l IV) nuogulos, bei viršutiniojo Pleistoceno Baltijos posvitės glacialiniai (g III bl) ir Grūdų posvitės limnoglacialiniai dariniai (lg III gr). Tyrimų metu paviršinis gruntinis vandeningas horizontas slūgsojo 0,4 – 0,8 m gylyje nuo žemės paviršiaus (17,0 – 17,1 m abs. a.). Atlikus lauko ir laboratorinių tyrimų medžiagos interpretaciją, išskirta 11 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS), kurių pagrindinių savybių būdingosios vertės pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė. Sluoksnių pagrindinių savybių būdingosios vertės.

IGS Nr.	Grunto tipas	Stratigrafinis indeksas	Grunto pavadinimas	\bar{q}_c , MPa	γ , kN/m ³	ϕ' , °	E, MPa
1	Mg	t IV	Mg	Negali būti naudojamas pamatų pagrindui			
2	Ts	pd IV	Ts	Negali būti naudojamas pamatų pagrindui			
3	Sa	v IV	MSa	3.3	-	-	9.6
4			MSa	7.6	-	34.8	32.6
5			MSa	12.2	-	37.5	45.3
6	Or	b IV	Or	1.0	Negali būti naudojamas pamatų pagrindui		
7	Cl	l IV	siCl	0.8	18.9	-	5.6
8			sasiCl	0.6	-	-	6.0
9		g III bl	sasiCl	2.0	21.1	-	19.0
10			sasiCl	2.8	-	-	27.3
11	Sa	lg III gr	FSa	24.2	-	41.3	71.8

2 lentelė. Statybos sklypo inžinerinių geologinių sąlygų sudėtingumas pagal [1]

1. Geomorfologinės	paprastos	vidutinės	sudėtingos
Reljefo genetinių tipų skaičius	1–2	3–4	>4
Technogeniniai reljefo pokyčiai	nėra	nedideli pokyčiai	labai pakeistas reljefas
Žemės paviršiaus nuolydžiai, ⁰	<10	10–25	>25
Erozinės, termokarstinės, sufozinės ir kitos neigiamos reljefo formos	nėra	yra nedaug ir mažų	yra daug ir didelių
Atstumas iki nepastovių slautų ir eroduojamų krantų, m	>100	100–50	<50
2. Geologinės	paprastos	vidutinės	sudėtingos
Podirvio sluoksnio (įžemio) genezė	ikikvarterinės uolienos, pagrindinė morena, fluvio-glacialiniai, senojo aliuvio, vagos aliuvio dariniai	hipergeninė morena, limnoglacialiniai, jūriniai, eoliniai, aliuviniai dariniai	sukarstėję ikikvarterinės uolienos, kraštiniai dariniai, senvagių aliuvio, biogeninės ir technogeninės nuogulos
Įžemio gruntai	Žvyras, smėlis, moreninis molis ir dulkis (jų atmainos), uoliena	molis, juostinis molis, aliuvinis molis ir dulkis, įdūlėjusi uoliena	dumblas, sapropelis, durpės, dribsmėlis, technogeniniai dariniai
Skirtingų litologinių tipų sluoksnių skaičius	<3	3–5	>5
Ikikvarterinių sluoksnių uolienos	nėra	gali būti	yra sukarstėjusių ar sudūlėjusių
Sąlygiškai silpni sluoksniai	nėra	slūgso viršutinėje pjūvio dalyje ir nedidelio storio	slūgso giliau ir didelio storio
Supiltinės, suplautinės ar perkastos stromės	nėra	planingai suformuotos, sutankintos ar sutankėjusios	betvarkės, nesutankintos ar nesutankėjusios
Sluoksniuotumo pobūdis	horizontalūs ir subhorizontalūs išsiskiriantys sluoksniai	įkypni nevientisi sluoksniai ir lęšiai	sudėtingos konfigūracijos sluoksniai, lęšiai, lustai
Palaidotos paleoreljefo formos	nėra	gali būti	yra palaidotų paleoreliefų

3. Hidrogeologinės	paprastos	vidutinės	sudėtingos
Gruntinio vandens slūgsojimo gylis, m	>3	2–3	<2
Galima požeminio vandens lygio kitimo amplitudė, m	<0,5	0,5–1	>1
Vandeningojo sluoksnio išplitimas	vienodas, ištisinis	diskretus, nevienodo storio	komplikuotas, sudėtingas
Duomenys apie požeminio vandens korozinį agresyvumą	vanduo neagresyvus	nustatytas silpnas agresyvumas	vanduo agresyvus
Drenažo įrenginiai ar vandens turintys vamzdiniai	nėra	yra veikiantys, hidrauliškai išbandyti	neaišku arba yra netvarkingi ar neveikia
Sluoksnio vandens laidumas	vandenspara	nedidelis	didelis ar labai nevienodas
Spūdinio vandeningojo sluoksnio slūgsojimo gylio ir hidrostatinis spūdis	spūdinio sluoksnio nėra	gylis per 20 m, piezometrinis lygis giliau nei 2 m nuo žemės paviršiaus	gylio mažesnis nei 20 m, piezometrinis lygis mažesniame nei 2 m gylyje
Gruntinio vandens sąveika su paviršiais vandenimis	sąveikos nėra	sąveika silpna	yra hidraulinė sąveika
Požeminio vandens iškrovis zona, šaltiniai, versmės	nėra	gretimose vietovėse	pačiame sklype
4. Geodinaminės	paprastos	vidutinės	sudėtingos
Seismingumas pagal EMS 98	iki 3 balų	iki 6 balų	daugiau kaip 6 balai
Karstinio proceso apraiškos ir reiškiniai	nėra	nėra	yra
Nuošliaužos, kitos šlaitų stabilumo pažeidos	nėra	stabilizuotos	aktyvios
Kiti geodinaminiai procesai ir reiškiniai	nėra	lokalūs	intensyvūs
Statinių deformacijos	nėra	gretimose vietovėse	pačiame sklype

Pastaba: paryškinta ta lentelės grafa, kuri tiksliausiai apibūdina sklypo sąlygas.

Aiškinamasis raštas

1. Įvadas

UAB „Geoconsulting“ atliko sklypo Liepojos g. 5, Klaipėdos mieste inžinerinius geologinius tyrimus.

Tyrimų tikslas – gauti objektyvią informaciją apie geologinę sklypo, kuriame projektuojamas specialiosios paskirties pastatas (sandėlis), sandarą, sudaryti pagrindų skaičiavimo schemas, išskiriant inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS) ir nustatyti jų vertes.

Lauko darbai atlikti š. m. rugsėjo mėn. Darbų vykdytojai:

- Inž. geologas [redacted] – lauko darbai;
- Gręžimo meistras [redacted] – lauko darbai;
- Inž. geologas [redacted] – tyrimų medžiagos interpretacija ir ataskaitos ruošimas;
- UAB „Grotā“ analitinėje laboratorijoje - vandens mėginio laboratoriniai tyrimai

Teritorijos inžinerinės geologinės sąlygos tirtos 3 – ose vietose (2 grafinis priedas), kur sraigtiniu būdu gręžti gręžiniai, paimti 3 grunto mėginiai ir šalia atliktas geotechninis zondavimais (CPT – TE1).

Darbų aprašymas ir metodika pateikta 2 skyriuje.

2. Darbų metodika

Bandytas kūginiu penetrometru (CPT, TE1)

CPT zondas į gruntą spaudžiamas „atskiro“ („stand alone“) tipo penetrometru (spaudimo jėga 75kN, traukimo jėga 80kN, darbinė eiga 1200mm, spaudimo greitis CPT bandymo metu 20 ± 5 mm/s), kuris ankeruojamas žemės paviršiuje grunto ankeriais.

CPT bandymo metu tiesiogiai matuojami ir 1cm ilgio intervalais kompiuteryje fiksuojami parametrai: kūginis stipris, paviršinė movos trintis, vandens porinis slėgis (u_2 tipas, tik atliekant TE2), zondo polinkio kampas, spaudimo greitis ir zondavimo ilgis. Matavimams naudojama „Geomil“ sistema, sudaryta iš:

a) CPTU „subtraction” tipo zondo S10CFIIP.S19864 (kūgio pagrindo plotas 10 cm², kūgio kampas 60⁰, kūgio skersmuo 35,7 mm, šoninės trinties movos plotas 150 cm², maksimali apkrova kūgiui 100kN, maksimali apkrova šoninei trinčiai 15kN, maksimali apkrova vandens poriniam slėgiui 20bar, leistina visų daviklių perkrova 150%), kurio metrologinė patikra pateikta 3 tekstiniam priede;

b) zondavimo štangų (skersmuo 32mm, ilgis 1m);

c) duomenų registratoriaus (gylmatis, duomenų interfeisas GME500, zondavimo kabelis 30 m, lauko kompiuteris Panasonic CF-M34);

d) programinės įrangos (CPTest).

Bandymai atlikti pagal LST EN ISO 22476-1:2005 reikalavimus [4].

Gręžimo darbai, pirminė gruntų klasifikacija ir bandinių paėmimo principai

Gręžiniai išgręžti sraigtiniu būdu gręžimo staklėmis VTX800 (skersmuo 90mm) su intervaliu uždaro tipo gruntotraukio panaudojimu. Gręžimas vykdytas 1 – 2m ilgio reisiais. Gręžinio kernas tyrimų vietoje vizualiai apžiūrėtas ir atlikta pirminė grunto atpažintis nustatant pagrindinę frakciją bei aprašant antrines frakcijas [2]. Tokiu būdu gruntas priskirtas vienam iš šešių tipų, dažniausiai nusakančių pagrindines geotechnines savybes: rieduliai, gargždas, žvyras, smėlis, dulkis ir molis. Jeigu gruntas susideda iš organinių medžiagų, jis priskiriamas organiniam gruntui.

Laboratoriniai tyrimai

Grunto bandinių laboratorinius tyrimus atliko UAB „Geoconsulting“ laboratorija. Vandens mėginio makrokomponentinė sudėtis ir agresyvumas betono konstrukcijoms nustatytas UAB „Grotā“ analitinėje laboratorijoje. Bandymų rezultatų suvestinė lentelė pateikta 5 tekstiniam priede. Atsižvelgiant į pirminės atpažinties metu nustatytą grunto tipą, parinkti atitinkami tyrimų metodai tiksliam gruntų klasifikavimui į klases:

- *granulimetrinė sudėtis* (žvyras, smėlis, dulkis ir molis). Labai rupiems gruntams neatliekama;
- *gamtinis tankis, kietųjų dalelių tankis* (rišlūs gruntai)
- *gamtinis, takumo ir plastingumo drėgnis* (rišlūs gruntai).

Ataskaitos paruošimas

Tyrimų ataskaita parengta vadovaujantis norminiais dokumentais [1 - 5] bei rekomendacijomis [6]. Naudota programinė įranga GME CPTask v1.20, Cpet-it v.1.6.0.43, Microsoft Office (Word, Exel), Autocad2011LT. Žemiau aprašoma geologinio modelio sudarymo metodika.

Kaip minėta įvade, vienas pagrindinių projektinių IG tyrimų tikslų yra sudaryti pagrindo skaičiavimo schemą išskiriant inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS). Jų išskyrimas, be geologinių požymių visumos, dar pagrįstas sudėties, fizinės būklės ir savybių vienodumu. Sudėties vienodumas nustatomas pirminį gruntų skirstymą į tipus koreliuojant su laboratoriniais tyrimais (granulimetrine sudėtimi) bei geotechninio zondavimo (CPT) duomenimis. Koreliacijos rezultatas – galutinis gruntų klasifikavimas pagal granulimetrinę sudėtį [3] ir priskyrimas vienam iš gruntų tipų – rupiam arba smulkiam [6].

Atlikus IGS skirstymą pagal sudėtį, pereinama prie geologinio modelio detalizavimo. Pagal kūginio stiprio vertę gruntai skirstomi į skirtingos fizinės būklės sluoksnius (smėliai pagal tankumą, dulkis ir molis pagal stiprumą) [6], sluoksnių ribos (kraigas ir padas) tikslinamos matematinės statistikos metodais. Modelio verifikacija atliekama apjungus visuose tyrimų taškuose atliktų bandymų duomenis Cpet-it programa, gautame duomenų masyve apskaičiuojami kiekvieno IGS statistiniai parametrai (vidurkinės, ekstreminės vertės).

1. Savitasis sunkis γ apskaičiuojamas:

$$\gamma = \rho * g \text{ [kN/m}^3\text{]};$$

$$g \text{ – laisvojo kritimo pagreitis [m/s}^2\text{]}$$

$$\rho \text{ – gamtinis tankis [Mg/m}^3\text{]}$$

2. Efektyviosios vidinės trinties kampas ϕ' (skaičiuojama žvyro ir smėlio gruntams) [5]:

$$\phi' = 23 + 13.5 \lg(q_c), [5]$$

3. Deformacijų modulis E_o , skaičiuojamas pagal šias priklausomybes [6]:

Piltiniam netankintam ir organiniam gruntui	$E_o = q_c$;
Labai puriam smėliui ir žvyru	$E_o = 1,5 q_c$;
Puriam smėliui ir žvyru, bei dirbtinai tankintam gruntui	$E_o = 3,0 q_c$;
Vidutinio tankumo ir tankiam smėliui ir žvyru	$E_o = 7,8 \cdot q_c^{0,71}$;
Moreniniams smulkiesiems gruntams (smėlingam molingam dulkiui arba smėlingam dulkingam moliui):	
kai $q_c < 2,5 \text{MPa}$,	$E_o = 10,0 q_c$;
kai $q_c > 2,5 \text{MPa}$,	$E_o = 12,0 \cdot q_c^{0,8}$;
Nemoreniniams dulkingam moliui, smėlingam dulkingam moliui	$E_o = 7,0 q_c$;
Moreniniams molingam arba dulkingam smėliui (plastingam gruntui) ir nemoreniniams dulkiui	$E_o = 5,0 q_c$;
Moliui be priemaišų (Cl)	$E_o = 8,2 q_c - 3,1$.

Pastaba: formulėse naudojama minimali kūginio stiprio būdingoji vertė q_{cmin} .

3. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą

Tyrimų objektas yra šiaurinėje Klaipėdos miesto dalyje Liepojos g. 5. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų teritorija priklauso paskutiniojo apledėjimo Žemaičių - Kuršo geomorfologinėje srityje esančiam Vakarų Žemaičių lygumos rajono Rimkų moreninio gūbrio fragmento mikrorajonui. Reljefo abs. a. sklype kinta nuo 17,5 iki 17,8 m (pagal grėžinių altitudes). Aukščių skirtumas 0,3 m. Į rytus nuo projektuojamo pastato yra dirbtinis vandens telkinys – kūdra.

Norminis sezoninio įšalo gylis molingam gruntui iki 1,5 m, smėlingam gruntui – 1,2 m

4. Geologinė sandara

Sklypo geologinę sandarą iki 11,6 – 12,1 m gylio sudaro: technogeniniai (t IV) dariniai, dirvožemis (pd IV), eoliniai (v IV), biogeniniai (b IV), limniniai (l IV), Baltijos posvitės glacialiniai (g III bl) ir Grūdų posvitės limnoglacialiniai (lg III gr), dariniai.

Technogeninius (t IV, Mg) darinius sudaro ties grėžiniu Nr. 2 nustatytas dirvožemis, o nuo 0,05 m gylio vidutinio rupumo smėlis su statybinio laužo ir organinės medžiagos priemaiša. Šių darinių padas nustatytas 0,8 m gylyje.

Dirvožemis (pd IV, Ts) nustatytas ties grėžiniais Nr. 1 ir 3 iki 0,2 m gylio.

Eolines (v IV) nuogulas sudaro vidutinio rupumo smėlis (MSa), vietomis su organinės medžiagos priemaiša. Šių darinių padas nustatytas 3,4 – 3,8 m gylyje.

Biogenines (b IV) nuogulas sudaro vidutiniškai susiskaidžiusios durpės (Or), kurių sluoksnis nustatytas ties grėžiniu Nr. 1 3,8 – 4,1 m gylyje.

Limnines (l IV) nuogulas sudaro dulkingas molis (siCl), kurio sluoksnio padas nustatytas 4,5 – 5,2 m gylyje.

Baltijos posvitės glacialinius (g III bl) darinius sudaro smėlingas dulkingas molis moreninis (sasiCl), pilkas-rudai pilkas, su žvirgždu ir gargždu iki 3%, vietomis iki 15%. Šie dariniai slūgso nuo 4,5- 5,2 m gylio, o sluoksnio padas nustatytas 11,5 – 11,9 m gylyje.

Grūdų posvitės limnoglacialines (lg III gr) nuogulas sudaro smulkus smėlis (FSa). Šių darinių padas iki 11,6 – 12,1 m gylio nepasiektas.

Detaliau gruntų slūgsojimas pavaizduotas grėžinių stulpeliuose ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose (3.1-4.3 grafiniai priedai).

5. Hidrogeologinės sąlygos

Tyrimų metu požeminis gruntinis vanduo nustatytas visuose gręžiniuose 0,4 – 0,8 m (17,0 – 17,1 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vandenį talpina eolinės nuogulos, taip pat vandeniu prisotinti yra biogeniniai dariniai. Kaip apatinė vandenspara tarnauja nuo 3,4 – 4,1 m gylio (apvandeninto sluoksnio storis 3,0 – 3,6 m) nustatyti smulkūs limniniai ir glacialiniai dariniai.

Nuo 11,1 – 11,9 m gylio esančiuose Grūdų posvitės limnoglacialiniuose dariniuose esantis vandeningas sluoksnis gali turėti nedidelį spūdį, kuris neturėtų viršyti gruntinio vandens lygio, tikslesniam pjezometrinio lygio nustatymui reikėtų atlikti detalesnius tyrimus. Kaip viršutinė vandenspara (storis 7,6 – 8,1 m) tarnauja smulkūs limniniai ir glacialiniai dariniai. Apatinė vandenspara iki 11,6 – 12,1 m gylio nepasiekta.

Lietingais laikotarpiais ir polaidžio metu gruntinio vandens lygis gali kisti nuo 0,5 m iki 1,0 m nuo išmatuoto lygio lauko darbų metu, kadangi sausuoju metų laikotarpiu jis pažemės, o drėgnuoju pakils. Gruntinį vandenį dreuoja maždaug už 8-10 m į rytus esantis dirbtinis vandens telkinys - kūdra. Statybos metu iškasose gali kauptis gruntinis vanduo.

Tyrimų metu iš tyrimų vietos Nr. 1 buvo paimtas gruntinio vandens mėginys. Pagal gautus cheminės analizės rezultatus (5.2 ir 5.3 tekstinis priedas) buvo įvertintas gruntinio vandens agresyvumas betonui pagal STR 2.05.05:2005 [10] pateiktą metodiką.

3 lentelė. Cheminio vandens agresyvumo betonui įvertinimas

Cheminė charakteristika	Nustatyta vertė	Gruntinio vandens agresyvumo betonui ribinė vertė, mg/l	Gruntinio vandens agresyvumo betonui klasė
SO ₄ ²⁻ , mg/l	1,68	≥ 200	-
pH	6,59	≤ 6,5	-
Agresyvusis CO ₂ , mgO ₂ /l	<5	≥ 15	-
NH ₄ ⁺ , mg/l	1,491	≥ 15	-
Mg ²⁺ , mg/l	5,62	≥ 300	-

Atlikus laboratorinius tyrimus nustatyta, kad gruntinio vandens cheminės charakteristikos neviršija gruntinio vandens agresyvumo betonui ribinių verčių. Gruntinis vanduo **neagresyvus** betono konstrukcijoms.

6. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Atlikus tyrimų medžiagos analizę, išskirta 11 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS), kurių aprašymai pateikti 3 lentelėje.

4 lentelė. IGS geologinis aprašymas.

IGS Nr.	Sluoksnio geologinis aprašymas (pagal LST EN ISO 14688-1)
IGS 1	Dirbtinis gruntas (Mg): dirvožemis, giliau vidutinio rupumo smėlis su statybinio laužo ir organinės medžiagos priemaiša, drėgnas. Šie dariniai nustatyti tik ties gręžiniu Nr. 2 iki 0,8 m gylio.
IGS 2	Dirvožemis (Ts) nustatytas ties gręžiniais Nr. 1 ir 3 iki 0,2 m gylio.
IGS 3	Vidutinio rupumo smėlis (MSa), gelsvai pilkas-pilkai rudas, drėgnas- vandeningas, vietomis su organinės medžiagos priemaiša, purus. Šis gruntas nustatytas dvejais tarp sluoksniais, kurių viršutinio storis 0,2 – 0,3 m, o apatinio 0,4 – 1,1. Bendras sluoksnio padas nustatytas 3,4 – 3,8 m gylyje.
IGS 4	Vidutinio rupumo smėlis (MSa), gelsvai pilkas-pilkai rudas, vandeningas, vietomis su įplauta organinės medžiagos priemaiša, vidutinio tankumo. Bendras pragręžtas sluoksnio storis gręžinyje kinta nuo 1,4 iki 2,5 m.
IGS 5	Vidutinio rupumo smėlis (MSa), gelsvai pilkas-pilkai rudas, vandeningas, tankus. Šis gruntas nustatytas tik gręžiniuose Nr. 1 (1,8 – 2,3 m gylyje) ir 2 (1,8 – 2,5 m gylyje).

IGS 6	Durpės (Or), vidutiniškai susiskaidžiusios, tamsiai rudos, prisotintos vandeniu. Šis gruntas nustatytas tik ties gręžiniu Nr. 1 3,8 – 4,1 m gylyje.
IGS 7	Dulkingas molis (siCl), melsvai pilkas, silpnas. Šio grunto sluoksnio storis 0,7 – 1,4 m gylyje, o sluoksnio padas nustatytas 4,5 – 5,2 m gylyje.
IGS 8	Smėlingas dulkingas molis (sasiCl), moreninis, pilkas, su žvirgždu ir gargždu iki 3%, silpnas. Šis gruntas nustatytas tik gręžinyje Nr. 3 4,5 – 5,1 m gylyje.
IGS 9	Smėlingas dulkingas molis (sasiCl), moreninis, pilkas-rudai pilkas, su žvirgždu ir gargždu iki 3%, vidutinio stiprumo. Bendras pragręžtas sluoksnio storis gręžinyje kinta nuo 6,0 iki 6,9 m.
IGS 10	Smėlingas dulkingas molis (sasiCl), moreninis, rudai pilkas, su žvirgždu ir gargždu iki 3%, stiprus. Šis gruntas nustatytas tik gręžiniuose Nr. 2 (10,8 – 11,3 m gylyje) ir 3 (11,1 – 11,5 m gylyje).
IGS 11	Smulkus smėlis (FSa), pilkas, vandeningas, labai tankus. Šis gruntas nustatytas visuose gręžiniuose nuo 11,5 – 11,9 m gylio, o sluoksnio padas iki 11,6 – 12,1 m gylio nepasiektas.

7. Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės

Išskirtų inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS) geotechninio zondavimo vertės, pagrindiniai statistiniai rodikliai ir fizikinių bei mechaninių savybių suvestinės vertės pateiktos 4 lentelėje.

5 lentelė. Gruntų geotechninio zondavimo verčių, pagrindinių statistinių rodiklių, fizikinių ir mechaninių savybių verčių suvestinė lentelė.

IGS Nr.	Grunto tipas	Stratigrafinis indeksas	Grunto pavadinimas	\bar{q}_c , MPa	n	S	q_{cmin} , MPa	γ , kN/m ³	ρ , Mg/m ³	ρ_s , Mg/m ³	w, %	w _L , %	w _p , %	I _p , %	I _L , vnt.d.	ϕ' , °	E, MPa
1	Mg	t IV	Mg	Negali būti naudojamas pamatų pagrindui													
2	Ts	pd IV	Ts	Negali būti naudojamas pamatų pagrindui													
3	Sa	v IV	MSa	3.3	306	0.92	3.2	-	-	2.65*	26.0*	-	-	-	-	-	9.6
4			MSa	7.6	565	1.99	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	34.8	32.6
5			MSa	12.2	122	1.64	11.9	-	-	-	-	-	-	-	-	37.5	45.3
6	Or	b IV	Or	1.0	31	0.26	0.9	Negali būti naudojamas pamatų pagrindui									
7	Cl	g III bl	siCl	0.8	323	0.53	0.8	18.9	1.93*	2.70*	24.9*	31.9*	19.7*	12.2*	0.43*	-	5.6
8			sasiCl	0.6	61	0.25	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.0
9			sasiCl	2.0	1214	0.83	1.9	21.1	2.15*	2.68*	14.8*	21.9*	11.4*	10.5*	0.32*	-	19.0
10			sasiCl	2.8	92	0.31	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.3
11	Sa	lg III gr	FSa	24.2	67	8.54	22.8	-	-	-	-	-	-	-	-	41.3	71.8
* - pateikti laboratorinių tyrimų rezultatai																	

8. Geologiniai procesai ir reiškiniai

Tyrinėtoje teritorijoje aktyvūs geologiniai procesai nepastebėti. Praeityje vykusius pelkėjimo procesus parodo ties gręžiniu Nr. 1 nustatytas 0,3 m storio vidutiniškai susiskaidžiusių durpių sluoksnis.

Iš šiuolaikinių fizinių ir geologinių procesų, kurie galėtų turėti neigiamos įtakos įrengiant ir eksploatuojant statinius, reikėtų įvertinti aukštą gruntinio vandens lygį, bei jo sąveiką su šalia esančio dirbtinio vandens telkinio (kūdros) vandeniu.

9. Išvados ir rekomendacijos

1. Tyrimų objektas yra šiaurinėje Klaipėdos miesto dalyje Liepojos g. 5. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų teritorija priklauso paskutiniojo apledėjimo Žemaičių - Kuršo geomorfologinėje srityje esančiam Vakarų Žemaičių lygumos rajono Rimkų moreninio gūbrio fragmento mikrorajonui.
2. Sklypo geologinę sandarą iki 11,6 – 12,1 m gylio sudaro: technogeniniai (t IV) dariniai, dirvožemis (pd IV), eoliniai (v IV), biogeniniai (b IV), limniniai (l IV), Baltijos posvitės glacialiniai (g III bl) ir Grūdų posvitės limnoglacialiniai (lg III gr), dariniai.
3. Tyrimų metu požeminis gruntinis vanduo nustatytas visuose gręžiniuose 0,4 – 0,8 m (17,0 – 17,1 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.
4. Atlikus laboratorinius vandens tyrimus nustatyta, kad gruntinis vanduo **neagresyvus** betono konstrukcijoms.
5. Sklypo geologiniame modelyje išskirta 11 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS), kurių slūgsojimo sąlygos parodytos gręžinių litologiniuose stulpeliuose (3 grafinis priedas) ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose (4 grafinis priedas), o fizikinių mechaninių savybių būdingosios vertės pateiktos ataskaitos 7 skyriuje (4 lentelė).
6. Iš šiuolaikinių fizinių ir geologinių procesų, kurie galėtų turėti neigiamos įtakos įrengiant ir eksploatuojant statinius, reikėtų įvertinti aukštą gruntinio vandens lygį.
7. Tyrimų sklype išskirti IGS 1 - 3 ir 6 - 8 yra netinkami pamatų pagrindui. Pamatus būtina įgilinti žemiau sezoninio išalo zonos arba kitaip apsaugoti nuo šio poveikio.
8. Statybos sklypo geodinaminės sąlygos – paprastos, o geomorfologinės, geologinės ir hidrogeologinės sąlygos – sudėtingos.
9. Reikia atkreipti dėmesį į nustatytus purius ir silpnus, bei organogeninius gruntuos slūgsančius iki 4,8 – 5,2 m gylio.
10. Tyrimų sklype išskirti vandeniui prisotinti smėlio grunta gręžskylėse užslinks, todėl polinių pamatų statybai rekomenduojame naudoti CFA polių įrengimo metodą.
11. Statybos metu pastebėjus, kad pateiktas geologinis modelis neatitinka faktinės situacijos, būtina apie tai informuoti rangovą.

Inž. geologas



10. Literatūros sąrašas

1. STR. 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“. Valstybės žinios, 2012-01-07, Nr. 5-144.
2. LST EN ISO 14688-1. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas.
3. LST EN ISO 14688-2. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai.
4. LST EN ISO 22476-1. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Išpaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį.
5. LST EN 1997-2. Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.
6. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos. TAR, 2015-11-16, Nr. 18162.
7. STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“

Tekstiniai priedai

Dokumentą elektroniniu
parašu pasirašė

Data: 2020-07-01 11:13:57

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. 1404841

Vilnius

UAB „Geoconsulting“

(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 141884781,
adresas Klaipėdos m. sav., Klaipėdos m., Žolynų g. 29-1)

leidžiama atlikti:

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

Direktorius

(pareigų pavadinimas)

A.V.

(parašas)

(vardas ir pavardė)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

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

Projektuojamo statinio pavadinimas: Specialiosios paskirties pastatas (sandėlis).

Projektuojamo statinio adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris):

Klaipėda, Liepojos g.5

Užsakovo ir/ar projektuotojo duomenys (pavadinimas, adresas, telefonas, faksas, el. paštas)

UAB "Nemuno deltos projektai", Šilutė, Turgaus g.5, el.paštas: info@deltosprojektai.lt, tel.8-441-51543

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

Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017): 7.16. specialiosios paskirties pastatai

Statinio kategorija: ypatingasis

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

Statinio projektavimo specialiosios sąlygos (jei nustatytos) .

Duomenys apie projektuojamo statinio parametrus: Projektuojamas statčiakampio formos pastatas, kurio preliminarūs gabaritai – 29,60 m x 17,50 m. Pastatas – kombinuotos konstrukcinės schemos – monolitas su metalo konstrukcijomis arba metalinių konstrukcijų. Projektuojama atraminė siena, kurios preliminarus ilgis apie 45m

Numatomi pamatų konstrukcijų variantai: monolitinio gelžbetonio - juostiniai, atskirieji sekieji arba poliniai pamatai

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:

Kiti parametrai:

Statybvietės centro koordinatės (LKS-94): X=6182876 Y=319498

Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1.	6182901	319482
2.	6182850	319485
3.	6182851	319517
4.	6182903	319514

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai:

1. Tuo atveju jei išgręžus gręžinį apie 5...6 metrus, sutinkami ypač silpni gruntai (piltiniai gruntai, durpė, plavūnas ir kt) netinkami pamatų atrėmimui, tokiu atveju reikia gręžti giliau kol bus sutikti natūralios sanklodos stiprūs gruntai, į kuriuos būtų galima remti, tarkim, polinius pamatus. Rekomenduojamas gręžinio gylis 11,50m.

2. Vadovaujantis STR 1.04.02:2011 "Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai" 57.2 punktu – įvertinti gruntinio vandens poveikį korodavimo agresyvumo betonui-1 mėginys.

Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai, sąrašas:

1. STR 1.04.02:2011 "inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai"

Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: 2017m. rugpjūčio mėn., UAB "Geoconsulting"

patengtos Inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitos, registracijos Lietuvos geologijos tarnyboje Nr. 7296-2017;

ir Nr.: 6808 – 2017;

Kiti papildomi reikalavimai:

Užsakovas UAB "Nemuno deltos projektai" direktorius V. Adamonis.....

V., pavardė, parašas, data

2020-08-15

Projekto vadovas A. Čepienė, tel.8-686-75839,.....

V., pavardė, parašas, data

2020-08-15

Užduotį gavau (tyrimų įmonės atstovas) [redacted].....

V., pavardė, parašas, data

2020-08-15

Tyrimų taškų koordinatinių ir altitudinių žiniaraštis

Tyrimų taškas ir jo numeris	Koordinatės, m		Altitudės, m
	X	Y	Z
1	6182866	319506	17,6
2	6182878	319489	17,8
3	6182890	319505	17,5

Koordinatinių sistema – valstybinė (LKS'94)
Aukščių sistema - LAS'07.

calibration certificate

500 / 131001-407 / 3

World's first manufacturer
of CPT equipment

Item	Data acquisition system	Client	UAB Geoconsulting
Model	GME-500 IP65		Liepug 54, 3 Korp
Serial no.	131001-407		92106 klaipeda LT
Calibration date	30/Jan/20		Lithuania
Print date	30/Jan/20		

Analog channel	Input (V)	Output (counts)	Deviation (counts)	Deviation (% FSO)	Analog channel	Input (V)	Output (counts)	Deviation (counts)	Deviation (% FSO)
1	0,000	00000	00000	0,0000	5	0,000	00000	00000	0,0000
	5,000	15000	00000	0,0000		5,000	15000	00000	0,0000
	10,000	29999	-00001	-0,0033		10,000	29999	-00001	-0,0033
2	0,000	00001	00001	0,0033	6	0,000	00000	00000	0,0000
	5,000	15000	00000	0,0000		5,000	15000	00000	0,0000
	10,000	29999	-00001	-0,0033		10,000	29999	-00001	-0,0033
3	0,000	00000	00000	0,0000	7	0,000	00000	00000	0,0000
	5,000	15000	00000	0,0000		5,000	15000	00000	0,0000
	10,000	29999	-00001	-0,0033		10,000	29999	-00001	-0,0033
4	0,000	00000	00000	0,0000	8	0,000	00000	00000	0,0000
	5,000	15000	00000	0,0000		5,000	15000	00000	0,0000
	10,000	29999	-00001	-0,0033		10,000	29999	-00001	-0,0033

Digital channel	Function	Verified	Input (pulses)	Output (counts)	Deviation (counts)	Deviation (% FSO)	Ancillary output	Verified
P	Depth counter (pulses)	<input checked="" type="checkbox"/>	1000	1000	0000	0,00	Alarm	<input checked="" type="checkbox"/>
I	Cycle counter	<input checked="" type="checkbox"/>						
S	System time (sec)	<input checked="" type="checkbox"/>						
H	System time (1/100 sec)	<input checked="" type="checkbox"/>						

Calibration instrument(s)
Calibrator Fluke 715

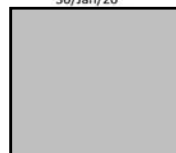
Certificate number(s)
190904-14946

Date(s)
05/Apr/19

Remarks We declare that the data acquisition system with serial number 131001-407 has been calibrated and that the specifications are according to the ISO 22476-1:2012 (Geotechnical investigation and testing – Field testing - Part 1: Electrical cone and piezocone penetration test), Application Class 1.

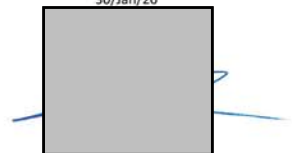
The calibrations are traceable to national and international standards.

Date 30/Jan/20
Calibrated by



Signature

Date 30/Jan/20
Approved by



Signature

Westbaan 240 | 2841 MC Moordrecht | The Netherlands | P.O. Box 450 | 2800 AL Gouda | The Netherlands

t: +31(0) 172 427 800 | f: +31(0) 172 427 801 | info@geomil.com | www.geomil.com

All business transacted is subject to MetaalUnie* conditions. *Dutch Organisation of Entrepreneurs in Small and Medium-Sized Business in the Metalworking and Mechanical Engineering Industry

calibration certificate

AS10CFIIP.S19864 / 001

World's first manufacturer
of CPT equipment

Cone number AS10CFIIP.S19864 **Client** UAB Geoconsulting
Kind of cone Subtraction **Zolynu g. 29-1**
Calibration date 14-Feb-2020 **92325 Klaipėda**
Lithuania

Channel 1			Channel 2			Channel 3		
Cone resistance (q_c)			Local sleeve friction (f_s)			Pore pressure (u)		
$q_c = Q_c / A_c$			$f_s = F_s / A_s$					
Range	0 ... 100 kN		Range	0 ... 100 kN		Range	0 ... 20 bar	
A_c	1000 mm ²		A_s	15000 mm ²		Zero load reading	228 mV	
Zero load reading	235 mV		Zero load reading	182 mV				
a-factor	0.8		b-factor	0				
Offset			Offset	80 mm				
Q_c Load (kN)	Eqv. q_c (MPa)	Output (mV)	F_s Load (kN)	Eqv. f_s (MPa)	Output (mV)	Pressure (bar)	Eqv. u (MPa)	Output (mV)
0	0	0	0	0.000	0	0	0.0	0
10	10	848	10	0.667	877	2	0.2	811
20	20	1701	20	1.333	1758	4	0.4	1630
30	30	2552	30	2.000	2637	6	0.6	2449
40	40	3402	40	2.667	3516	8	0.8	3269
50	50	4254	50	3.333	4396	10	1.0	4084
60	60	5103	60	4.000	5274	12	1.2	4902
70	70	5950	70	4.667	6148	14	1.4	5718
80	80	6799	80	5.333	7025	16	1.6	6531
90	90	7644	90	6.000	7901	18	1.8	7352
100	100	8491	100	6.667	8775	20	2.0	8158
90	90	7647	90	6.000	7904			
80	80	6803	80	5.333	7032			
70	70	5958	70	4.667	6159			
60	60	5107	60	4.000	5280			
50	50	4260	50	3.333	4405			
40	40	3408	40	2.667	3524			
30	30	2555	30	2.000	2644			
20	20	1708	20	1.333	1767			
10	10	854	10	0.667	884			
0	0	-2	0	0.000	-1			
Zero load error	0.02 %		Zero load error	0.01 %		Zero load error	0.00 %	
Max. linearity	0.17 %		Max. linearity	0.20 %		Max. linearity	0.12 %	
Max. hysteresis	0.09 %		Max. hysteresis	0.13 %				

calibration certificate
AS10CFIIP.S19864 / 001World's first manufacturer
of CPT equipment

Channel 4		Channel 5		Channel 6	
Inclination X		Inclination Y		None	
Range		Range			
-20 ... 20 °		-20 ... 20 °			
Angle (°)	Output (mV)	Angle (°)	Output (mV)		
-20	2546	-20	2504		
-15	2620	-15	2574		
-10	2693	-10	2646		
-5	2767	-5	2720		
0	2842	0	2794		
5	2918	5	2871		
10	2992	10	2945		
15	3066	15	3017		
20	3137	20	3088		

Calibration instrument(s)
GCU1000/1-091026-249/1

Certificate number(s)
2354769.00501.2

Date(s)
26-Mar-2019

Remark

We declare that the electrical cone with serial number AS10CFIIP.S19864 has been calibrated and that the specifications are according to the ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013 (Geotechnical investigation and testing – Field testing - Part 1: Electrical cone and piezocone penetration test). The calibrations are traceable to national and international standards.

Date 14-Feb-2020
Calibrated by



Signature

Date 14-Feb-2020
Approved by



Signature

Page 2 of 2

Westbaan 240 | 2841 MC Moordrecht | The Netherlands | P.O. Box 450 | 2800 AL Gouda | The Netherlands
t: +31(0) 172 427 800 | f: +31(0) 172 427 801 | info@geomil.com | www.geomil.com

All business transacted is subject to MetaalUnie* conditions. *Dutch Organisation of Entrepreneurs in Small and Medium-Sized Business in the Metalworking and Mechanical Engineering Industry

Gruntų fizinių savybių laboratorinių tyrimų suvestinis blankas



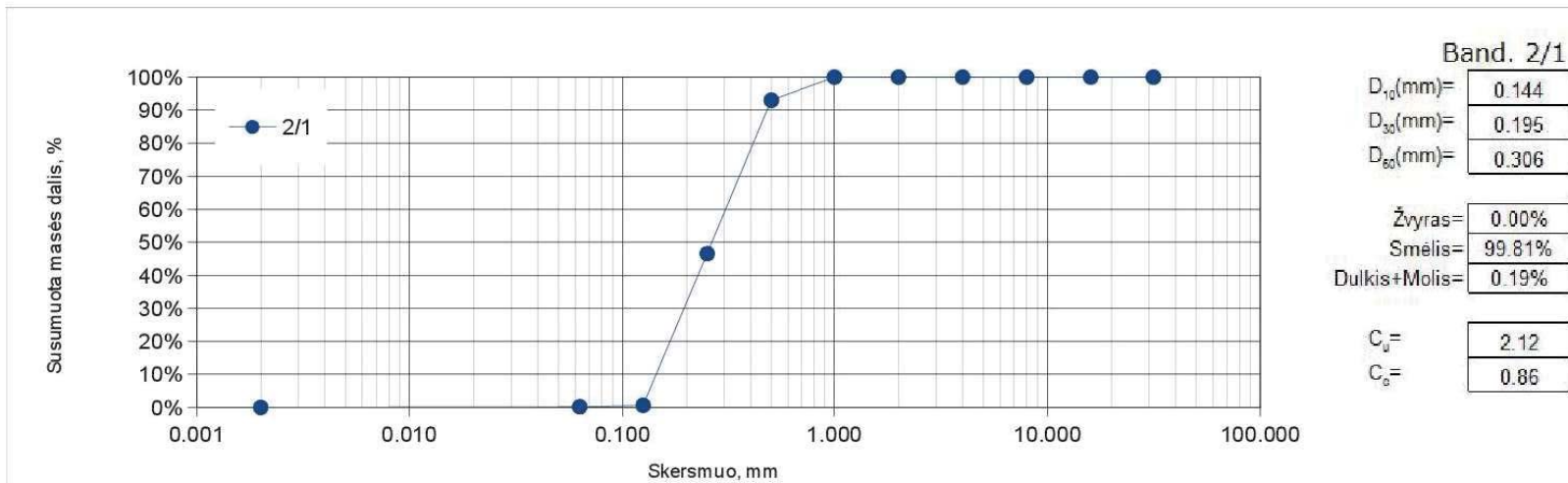
Objektas: Specialiosios paskirties pastatas (sandėlis) Liepojos g. 5, Klaipėdos m.
 Data: 06/10/2020
 Atliko: Inž. geologė [redacted] *Loj*

Gruntų fizinių savybių suvestinė lentelė

Bandinio Nr.	Paėmimo gylis, m	Granulimetrinė sudėtis (gruntas, likęs ant sieto), %											Tankis, Mg/m ³			Drėgnis, %	Aterbergo ribos, %					Grunto pavadinimas
		Sieto akutės dydis, mm										Dulkių/ molis %	ρ	ρ_d	ρ_s		w	w _L	w _p	I _p	I _L	
		31.5	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063											
1/1	4.3-4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.7	5.1	10.8	60.8/21.0	1.93	1.55	2.70	24.9	31.9	19.7	12.2	0.43	siCl		
2/1	3.5-3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	46.4	45.9	0.4	0.2*	-	-	2.65	26.0	-	-	-	-	Msa		
2/2	6.0-6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.7	1.1	8.5	15.2	20.5	36.9/16.5	2.15	1.87	2.68	14.8	21.9	11.4	10.5	0.32	sasiCl	

*- dulquio ir molio dalelių frakcijos atskirai nenustatytos

Rupių gruntų kumuliatės





UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija
Eišiškių pl.26, LT-02184 Vilnius; tel.: 8-5-2164389

VANDENS BENDROSIOS CHEMINĖS ANALIZĖS REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas	Geoconsulting, UAB
Objektas	Liepojos g.5, Klaipėda
Punktas	Gr.1
Mėginio paėmimo data	2020-09-16

Tirta analizė	Nustatyta vertė			Analizės metodas
	mg/l	mg-ekv/l	ekv%	
Anijonai				
Cl ⁻	12.65	0.357	7.19	LST EN ISO 10304-1 : 2009
SO ₄ ²⁻	1.68	0.035	0.70	LST EN ISO 10304-1 : 2009
HCO ₃ ⁻	279	4.574	92.07	LST ISO 9963-1 : 1998
CO ₃ ²⁻	0.137	0.002	0.040	Apskaičiuojama
NO ₂ ⁻	<0.2	0	0.000	LST EN ISO 10304-1 : 2009
NO ₃ ⁻	<1.0	0	0.000	LST EN ISO 10304-1 : 2009
Katijonai				
Na ⁺	7.42	0.323	6.48	LST EN ISO 14911 : 2000
K ⁺	2.42	0.062	1.24	LST EN ISO 14911 : 2000
Ca ²⁺	81.19	4.051	81.31	LST EN ISO 14911 : 2000
Mg ²⁺	5.62	0.463	9.29	LST EN ISO 14911 : 2000
NH ₄ ⁺	1.491	0.083	1.67	LST EN ISO 14911 : 2000
Viso anijonų		4.968		
Viso katijonų		4.982		
BALANSAS		0.014		
Kitos analizės				
Bendras kietumas	4.51	mg-ekv/l		SVP_2011-17V
Karbonatinis kietumas	4.51	mg-ekv/l		
Nekarbonatinis kietumas	0.00	mg-ekv/l		
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	392	mg/l		
CO ₂ pusiausvyrinis	0.00	mg/l		Apskaičiuojama
pH	6.59	pH vienetai		LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	472	μS/cm25°C		LST EN 27888 : 2002
Permanganato skaičius	92.50	mgO ₂ /l		LST EN ISO 8467 : 2002

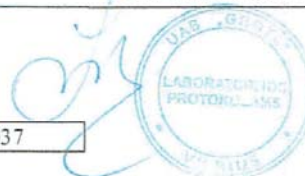
Analizę atliko:

Laboratorijos vadovė



Užsakymo Nr.

200918HG037



UAB „Grotā“ Analitinė laboratorija
Eišiškių pl.26, LT-02184 Vilnius; tel.: 8-5-2164389INDIVIDUALIŲ VANDENS CHEMINĖS SUDĖTIES RODIKLIŲ ANALIZĖS
REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užsakovas	Geoconsulting, UAB		
Objektas	Liepojos g.5, Klaipėda		
Punktas	Gr.1		
Mėginio paėmimo data	2020-09-16		
Tirta analizė	Mato vnt.	Nustatyta vertė	Analizės metodas
CO2 agr.	mgCO2/l	<5	Titrimetrinis

Analizę atliko:

Laboratorijos vadovė

Užsakymo Nr.: 200918HG037



Ataskaitoje naudoti sutrumpinimai, dydžiai, žymenys ir matavimo vienetai

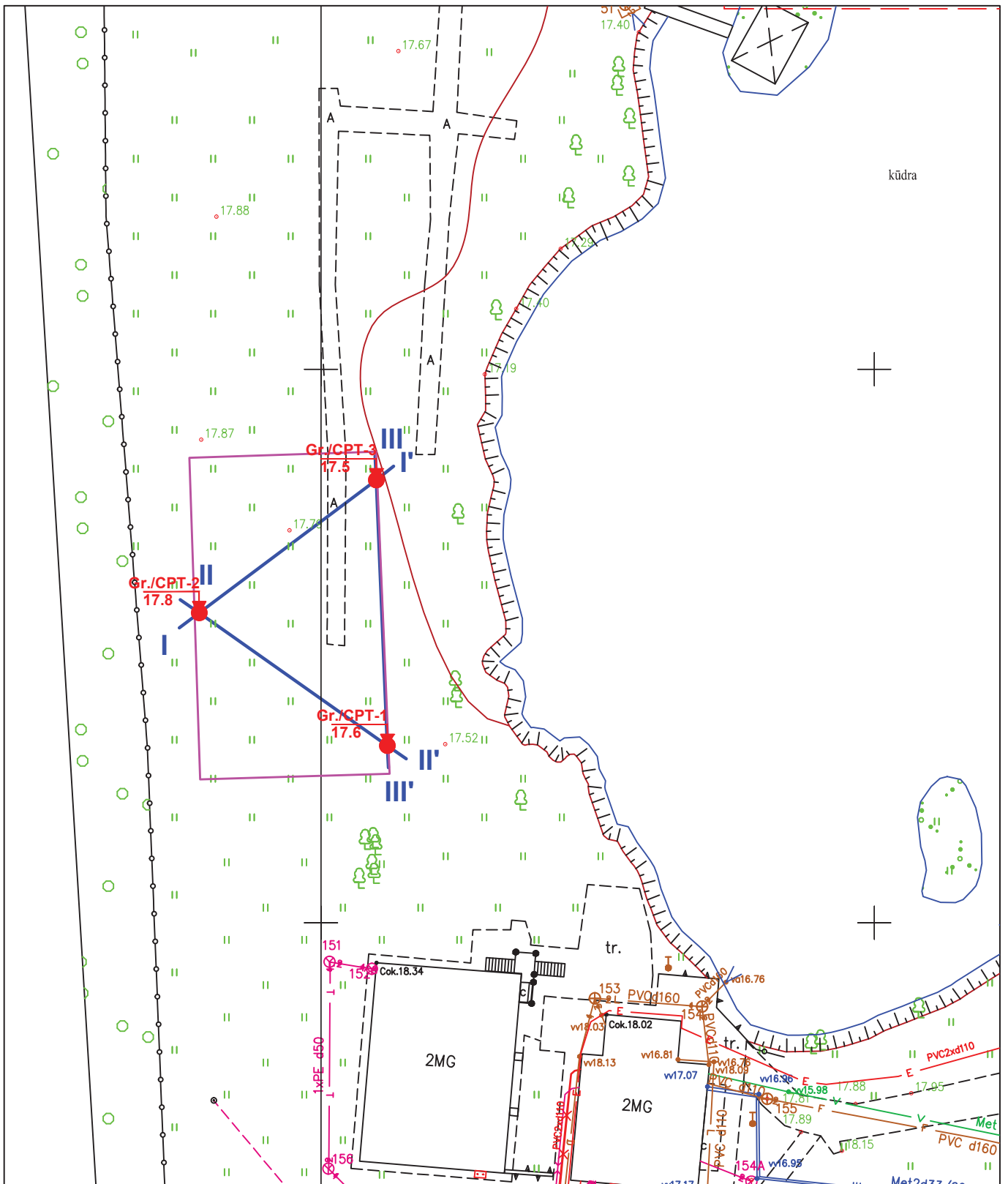
γ – savitasis sunkis, kN/m^3
 γ_w – vandens savitasis sunkis, kN/m^3
 ρ – gamtinis (masės) tankis, Mg/m^3
 ρ_s – kietų dalelių (masės) tankis, Mg/m^3
 e – poringumo koeficientas, vnt.d.
 w – gamtinis drėgnis, %
 w_L – takumo drėgnis, %
 w_p – plastingumo drėgnis, %
 I_p – plastingumo rodiklis, %
 I_L – takumo rodiklis, vnt.d.
 I_D – tankumo rodiklis, vnt.d.
 k – filtracijos koeficientas, m/d
 g – laisvojo kritimo pagreitis, m/s^2
 E_0 – deformacijų modulis (visuminės deformacijos modulis), MPa
 ϕ' – efektyviosios vidinės trinties kampas, laipsniai
 q_c – kūginis stipris, MPa
 f_s – šoninės trinties stipris, kPa
 R_f – šoninės trinties stiprio ir kūginio stiprio santykis, %
 n – imtis
 x – imties vidurkis
 S – standartinis nuokrypis
 $Gr.$ – gręžinys
 IGS – inžinerinis geologinis sluoksnis
 x, y – koordinatės (LKS 94), m
 $Abs.a.$ – absoliutinis aukštis, m
 GVG – gruntinio vandens slūgsojimo gylis, m
 GVL – gruntinio vandens lygis, m abs.a.
 PVL – pjezometrinio lygio altitudė, m
 CPT – bandymas kūginiu penetrometru
Pastaba: žymuo su k raide rodo būdingąją (charakteristinę) vertę.

Grafiniai priedai

Tyrimų sklypo padėties vietovėje schema



www.maps.lt



PLANO SUTARTINIAI ŽENKLAI

Gr./CPT-1
13.0 - gręžinio ir CPT bandymo vieta, jo Nr. ir žiočių altitudė

- inžinerinis geologinis pjūvis, jo Nr.

Aukščių sistema - LAS07, Koordinacių sistema - LKS94

Pareigos	V., Pavardė	Parašas	Užsakovas:	
Direktorius			UAB „Nemuno deltos projektai“	
Inž. geologas			Objektas:	
Brėžinys:			Specialiosios paskirties pastatas (sandėlis) Liepojos g. 5, Klaipėdos m.	
Rangovas:			Leidimo Nr.	Mastelis
UAB "Geoconsulting" tel.: 8-612-84305, el. paštas: info@geoconsulting.lt www.geoconsulting.lt			1404841	1:500
			Data	Grafinio pr. Nr.
			2020.10	2.1

Gręžinys Gr. 1 su geotechninio bandymo (CPT, TE1) kreivėmis

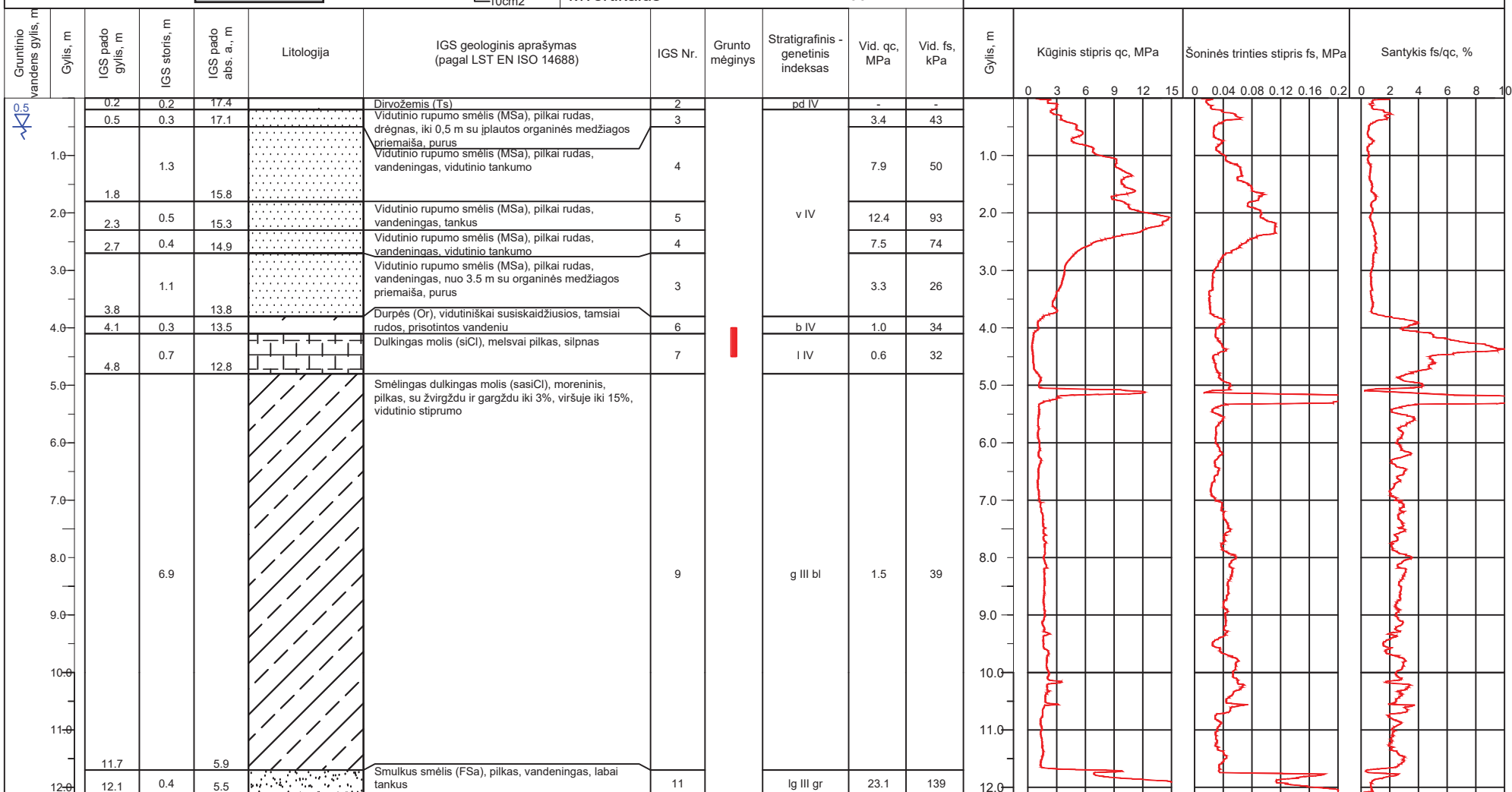
Rangovas:

Objektas: Specialiosios paskirties pastatas (sandėlis) Liepojos g. 5, Klaipėdos m.
 Gręžimo staklės VTX 800, gręžimas sraigtinis, skersmuo 90mm
 Geotechninis bandymas: CPT (TE1), LST EN ISO 22476-1
 Bandymo įranga: Geomil, zondo Nr. S10CFIIP.S19864
 Sudarė: inž. geologas

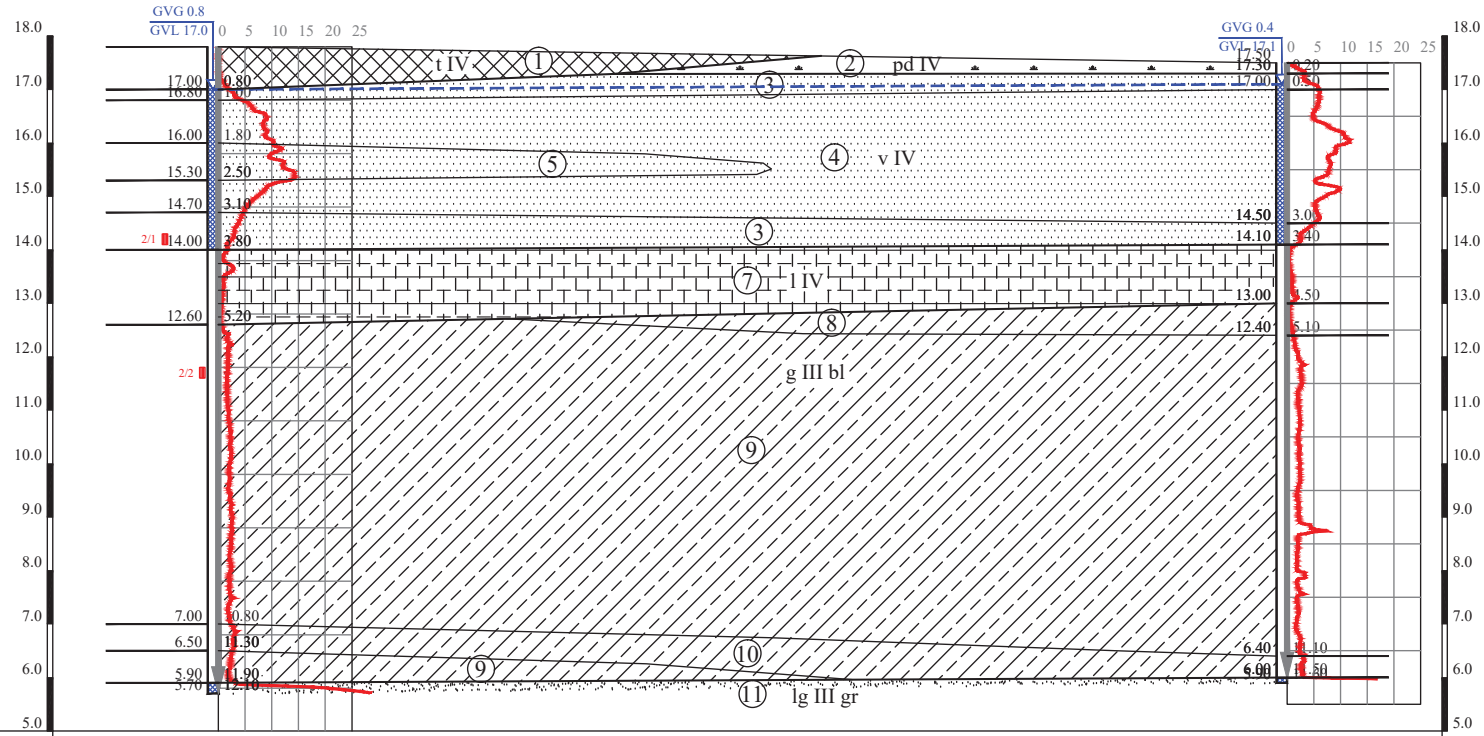
Tyrimų data: 2020.09.16
 Koordinatė x, m: 6182866
 Koordinatė y, m: 319506
 Abs. a., m: 17.6
 Mvertikalus 1:100



UAB "Geoconsulting"
 tel.: 8-612-84305,
 el. paštas: info@geoconsulting.lt
 www.geoconsulting.lt



Inžinerinis geologinis pjūvis I-I'



GREŽ./CPT Nr.	2	3
Abs. aukštis, m	17.80	17.50
Atstumas, m	20.00	
Tyrimų data	2020.09.16	2020.09.16

I. IGS numeris ir aprašymas (pagal LST EN ISO 14688-1)

- Dirbtinis gruntas (Mg): dirvožemis, giliau vidutinio rupumo smėlis su statybinio lažo ir organinės medžiagos priemaiša, drėgnas
- Dirvožemis (Ts)
- Vidutinio rupumo smėlis (MSa), gelsvai pilkas-pilkai rudas, drėgnas-vandeningas, vietomis su organinės medžiagos priemaiša, purus
- Vidutinio rupumo smėlis (MSa), gelsvai pilkas-pilkai rudas, vandeningas, vietomis su įplauta organinės medžiagos priemaiša, vidutinio tankumo
- Vidutinio rupumo smėlis (MSa), gelsvai pilkas-pilkai rudas, vandeningas, tankus
- Dūrpės (Or), vidutiniškai susiskaidžiusios, tamsiai rudos, prisotintos vandeniui
- Dulkingas molis (siCl), melsvai pilkas, silpnas
- Smėlingas dulkingas molis (sasiCl), moreninis, pilkas, su žvirgždu ir gargždu iki 3%, silpnas
- Smėlingas dulkingas molis (sasiCl), moreninis, pilkas-rudai pilkas, su žvirgždu ir gargždu iki 3%, vidutinio stiprumo
- Smėlingas dulkingas molis (sasiCl), moreninis, rudai pilkas, su žvirgždu ir gargždu iki 3%, stiprus
- Smulkus smėlis (FSa), pilkas, vandeningas, labai tankus

II. Stratigrafinis - genetinis indeksavimas

- Technogeniniai dariniai
- Dirvožemis
- Holoceno eolinės nuogulos
- Holoceno biogeninės nuogulos
- Holoceno limninės nuogulos
- Viršutinio Pleistoceno Baltijos positės glacialiniai dariniai
- Viršutinio Pleistoceno Grūdės positės limnoglacialiniai dariniai

III. Ribos

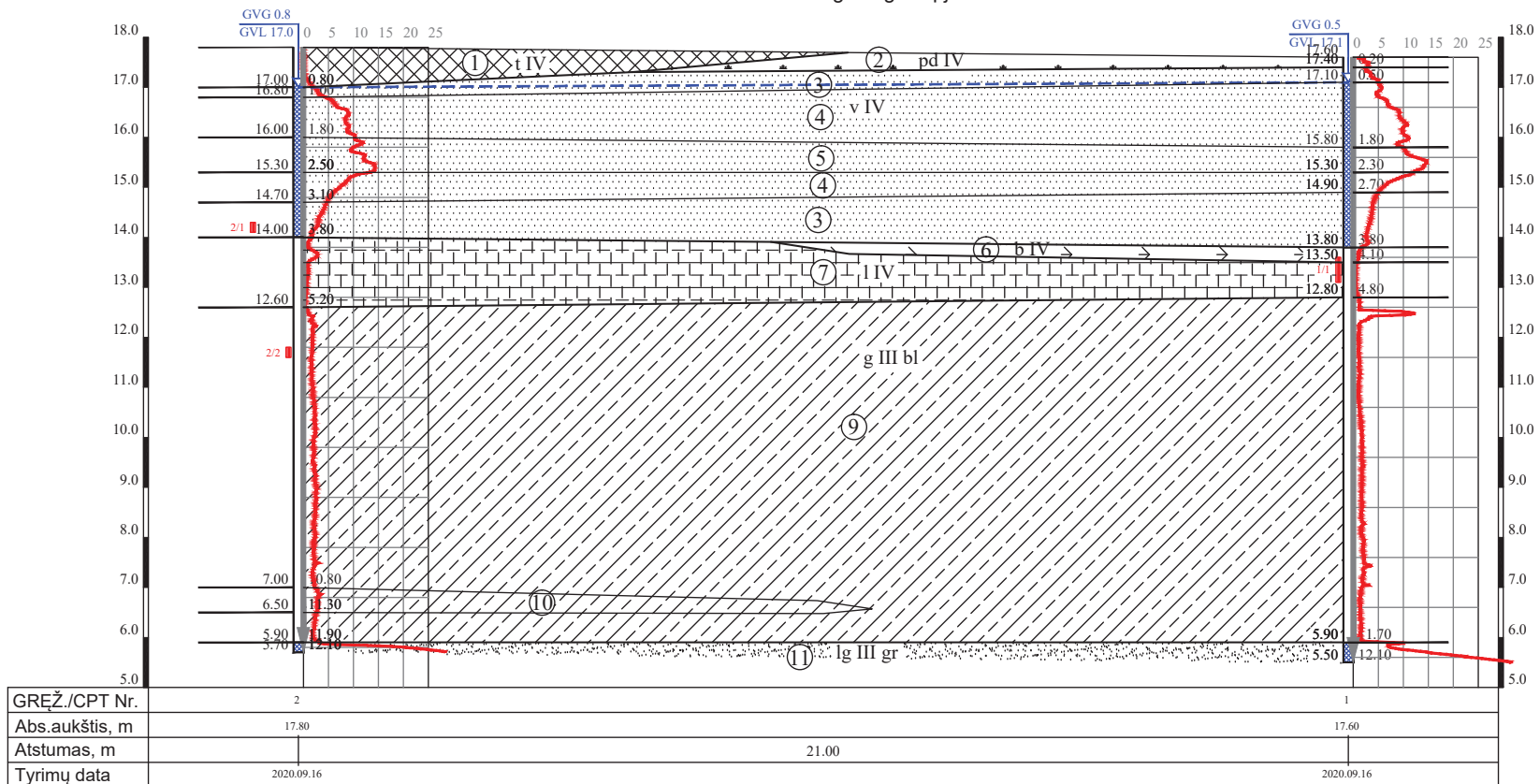
- stratigrafinė
- litologinė
- IGS pado (kraigo)
- gruntinio vandens lygio

IV. Kiti žymėjimai

- gruntinio vandens gylis, m GVG 3.37
- gruntinio vandens lygis, m abs. a. GVL 1.5
- IGS ribos altitudė, m abs. a. 3.37
- grunto mėginys, jo Nr. 1/1
- vandeningas sluoksnis
- CPT bandymo kreivė q_c
- CPT bandymo gylis, m 7.16
- Gręžinio kirtavietės abs. a., m 7.16
- 7.16 Gręžinio gylis, m

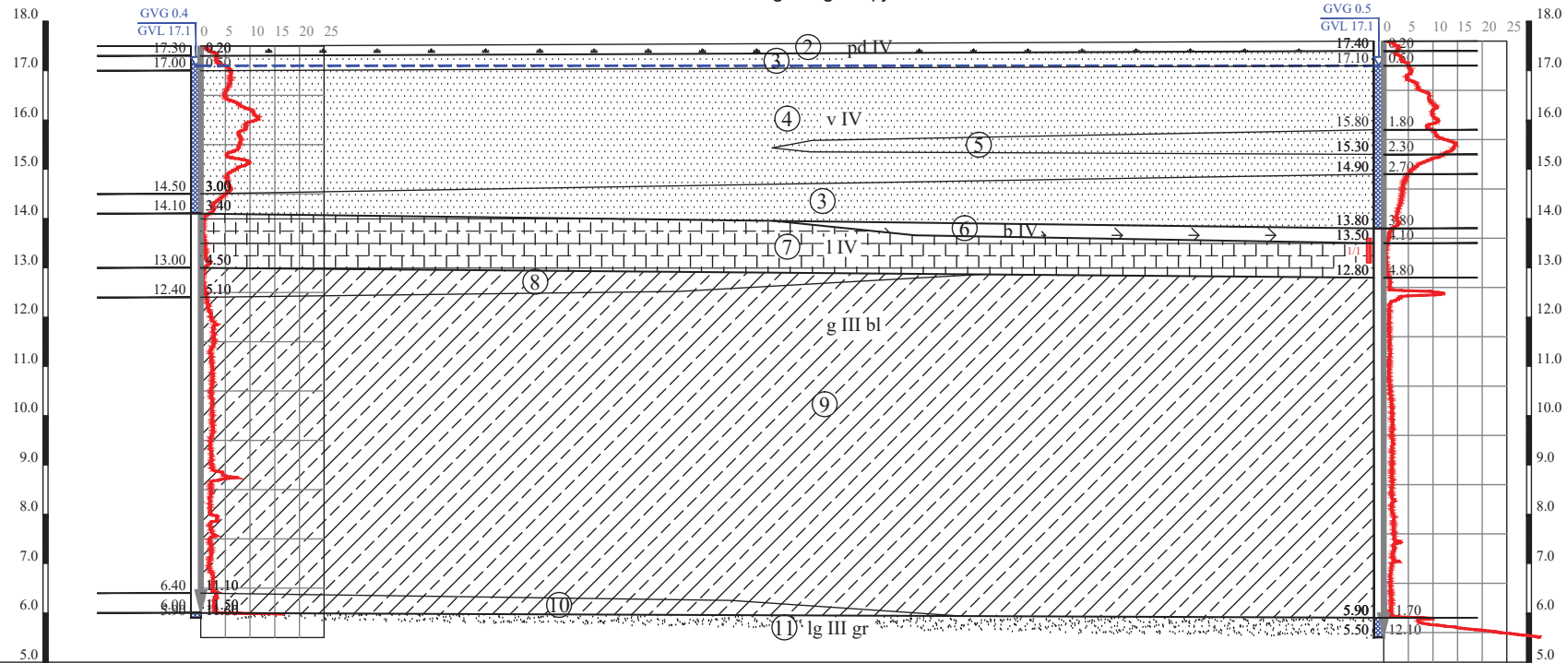
Pareigos	V., Pavardė	Parašas	Mėdikovai: UAB „Nemuno deltos projektai“			
Direktorius			Dijoklas: Specialiosios paskirties pastatas (sandėlis) Liepojos g. 5, Klaipėdos m.			
Inž. geologas			Rėžėnys: Inžinerinis geologinis pjūvis I-I' Sutartiniai ženklai.			
Rangovas:			Leidimo Nr.	Mastelis	Data	Grafinio pr. Nr.
	UAB "Geoconsulting" tel.: 8-612-84305, el. paštas: info@geoconsulting.lt www.geoconsulting.lt		1404841	V1:100, H1:100;	2020.10	4.1

Inžinerinis geologinis pjūvis II-II'



Pareigos	V., Pavardė	Parašas	Mėšakovas: UAB „Nemuno deltos projektai“			
Direktorius			Objektas: Specialiosios paskirties pastatas (sandėlis) Liepojos g. 5, Klaipėdos m.			
Inž. geologas			Inžinerinis geologinis pjūvis II-II'			
grežinys:						
Rangovas:	UAB "Geoconsulting" tel.: 8-612-84305, el. paštas: info@geoconsulting.lt www.geoconsulting.lt		Leidimo Nr.	Mastelis	Data	Grafinio pr. Nr.
			1404841	V1:100, H1:100;	2020.10	4.2

Inžinerinis geologinis pjūvis III-III'



GREŽ./CPT Nr.	3	1
Abs. aukštis, m	17.50	17.60
Atstumas, m	24.00	
Tyrimų data	2020.09.16	2020.09.16

Pareigos	V., Pavardė	Parašas	Mėdikonas:			
Direktorius			UAB „Nemuno deltos projektai“			
Inž. geologas			Objektas:			
Inžinerinis geologinis pjūvis III-III'			Specialiosios paskirties pastatas (sandėlis) Liepojos g. 5, Klaipėdos m.			
Rangovas:	UAB "Geoconsulting" tel.: 8-612-84305, el. paštas: info@geoconsulting.it www.geoconsulting.it		Leidimo Nr.	Mastelis	Data	Grafinio pr. Nr.
			1404841	V1:100, H1:100;	2020.10	4.3