

Babrungo upės slėnio estrados teritorijos ir jos
prieigų bei jungčių su Plungės miesto centrine
dalimi sutvarkymo projektiniai IGG tyrimai

INŽINERINIAI GEOLOGINIAI TYRIMAI

KAUNAS
2016

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

“ R A P A S T A ”

Leidimas tirti žemės gelmes 2003-02-01 Nr. 30
išduotas LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBOS

**Babrungo upės slėnio estrados teritorijos ir jos prieigų
bei jungčių su Plungės miesto centrine dalimi sutvarkymo
projektiniai IGG tyrimai**

OBJEKTAS:

Inžinerinė geologija

DALIS:

Projektiniai

IGG TYRIMŲ STADIJA:

Plungės rajono savivaldybės administracija

UŽSAKOVAS:

Direktorius	A. Pelakauskas	
Geologė	L. Gribulytė	

KAUNAS 2016 m.

Gedimino 47 – 217
4247LT44242 Kaunas
Įm. kodas 134839070

Tel/ fax 208672
el. paštas: rapasta@mail.ru

A/s LT64 7044 0600 0284
AB SEB bankas b/k 70440

TURINYS

I. Aiškinamasis raštas

1. Įvadas
2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą
3. Geologinė sandara
4. Hidrogeologinės sąlygos
5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai
6. Gruntų fizikinės – mechaninės savybės
7. Geologiniai procesai ir reiškiniai
8. Išvados ir rekomendacijos

II. Tekstiniai priedai:

1. Gruntų rodiklių vidurkinių verčių suvestinė lentelė
2. Gruntų fizikinių savybių laboratorinių tyrimų rezultatai (2 lapai)
3. Gruntų kumuliatyvinės kreivės (5 lapai)
4. Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis
5. Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 30

III. Grafiniai priedai:

1. Gręžinių Nr. 1 – 3; 6 -7 ir 12 stulpeliai
2. Gręžinių Nr. 16 ir 17 stulpeliai
3. Gręžinio Nr. 4 stulpelis ir CPT grafikas
4. Gręžinio Nr. 5 stulpelis ir CPT grafikas
5. Gręžinio Nr. 8 stulpelis ir CPT grafikas
6. Gręžinio Nr. 9 stulpelis ir CPT grafikas
7. Gręžinio Nr. 10 stulpelis ir CPT grafikas
8. Gręžinio Nr. 11 stulpelis ir CPT grafikas

9. Gręžinio Nr. 13 stulpelis ir CPT grafikas
10. Gręžinio Nr. 14 stulpelis ir CPT grafikas
11. Gręžinio Nr. 15 stulpelis ir CPT grafikas
15. Inžinerinis geologinis pjūvis I-I, Mv 1: 100 Mh 1 : 500 su sutartiniais ženklais
16. Inžinerinis geologinis pjūvis II-II, Mv 1: 100 Mh 1 : 500 su sutartiniais ženklais
17. Inžinerinis geologinis pjūvis III-III, Mv 1: 100 Mh 1 : 500 su sutartiniais ženklais
18. Topografinis planas su gręžinių, statinio zondavimo bandymų ir inžinerinių geologinių pjūvių vietomis, M 1: 1000

I. Aiškinamasis raštas

I. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. Įvadas

UAB „Rapasta“ geologai 2016 m. rugpjūčio - rugsėjo mėn. atliko inžinerinius geologinius tyrimus Babrungos upės slėnio estrados teritorijos ir jos prieigų bei jungčių su Plungės miesto centrine dalimi sutvarkymui.

Tyrimų tikslas – projektiniai inžineriniai geologiniai ir hidrogeologiniai tyrinėjimai.

Amfiteatro su patalpomis po juo kategorija - antra.

Gatvių, aikštelių, pėsčiųjų/dviračių takų kategorija – pirma.

Tyrimai atlikti pagal šių normatyvinių dokumentų reikalavimus:

1. STR 1.04.02: 2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.
2. LST EN 1997 – 2 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“.
3. LST EN ISO 14688 – 1:2007 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas.
4. LST EN ISO 14688 -2 :2007 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas 2 dalis. Klasifikavimo principai.
5. „Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos, 2015m.“.
6. R IGGT 15 (Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos, 2015 m) reikalavimus.

2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą

Tyrinėtas sklypas yra užstatytoje teritorijoje, kurioje praversti požeminiai inžineriniai tinklai. Sklypas yra kairiajame Babrungos upės kranto slėnyje.

Pagal užsakovo pageidavimą gręžiniai Nr. 1 – 3; 6; 7; 12; 16 ir 17 buvo išgręžti grunto litologinės sudėties bei grunto jautrio šalčiui klasės nustatymui. Šiose gręžinių vietose planuojama tiesti gatves, pėsčiųjų, dviračių takus bei įrenginėti aikšteles, statiniai atitinka

pirmąją geotechninę kategoriją. Gręžiniai buvo išgręžti iki 3,00 – 3,60 m gylio nuo žemės paviršiaus.

Gręžiniai Nr. 4; 5; 8 – 11; 13 - 15 buvo išgręžti iki 12,60 m gylio nuo žemės paviršiaus bei prie jų atlikti 9 statinio zondavimai bandymai sklypo inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygų nustatymui. Planuojama projektuoti amfiteatrą su patalpomis po juo. Šis statinys atitinka antrą geotechninę kategoriją.

Gręžinių žemės paviršiaus aukščiai svyruoja 106,10 – 115,50 m ribose. Žemės paviršiaus aukščių skirtumas tarp bandymų taškų apie 9,40 m. Bendras išgręžtų gręžinių metražas yra 138,00 m statinio zondavimo bandymų (CPT) – 107,60 m.

Lauko darbų metu, užsakovo nurodytose vietose, remiantis LST EN 1997 – 2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. „Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai: reikalavimais ir atsižvelgiant į projektuotojų pageidavimus, statybiniame sklype gruntų deformacinių savybių nustatymui, atlikti 9 grunto statinio zondavimo bandymai (CPT) iki 7,60 - 15,60 m gylio, kad būtų nustatytas gruntų stiprumas ir gautos gruntų deformacinių savybių vertės.

Statinio zondavimo bandymai atlikti, remiantis reglamentuotu tarptautiniu dokumentu: „ISSMFE Referente Test Procedure, 1999, (koreguotas 2001)“. Zondavimo metu elektroniniu tenzozonu nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūginis stipris q_c ir matuota lokalinė šoninė trintis f_s .

Naudoto zondo techninės charakteristikos: zondo skersmuo 35,70 mm, kūgio pagrindo plotas 10 cm^2 , kūgio smaigalio kampas 60° , trinties movos paviršiaus plotas 150 cm^2 .

Pagal kūginį stiprumą q_c buvo patikslintos ribos tarp inžinerinių geologinių sluoksnių ir paskaičiuoti deformacijų moduliai E pagal formulę $E = K \cdot q_c$, biriams gruntams K priimtas pagal LST EN 1997-2:2007.

Be to, Gr. Nr. 9; 10 ir 15 vietos nuo numatytų buvo pastumta ~ 2 -3 m į pietryčius ir į vakarus, dėl galimybės pažeisti esamus požeminius tinklus.

Inžineriniuose geologiniuose pjūviuose asfalto, betono gyliai pavaizduoti sąlyginiai.

Iš gręžinių paimta 26 grunto bandiniai.

Gręžinių vietos statybiniame sklype nužymėtos GPS prietaisu ir linijinio matavimo būdu.

Lauko darbams vadovavo geologas A. Pelakauskas, geologinę tyrimo ataskaitą paruošė inžinierė geologė L. Gribulytė, laboratorinius darbus atliko B. Ščesnulevičienė

3. Geologinė sandara

Geomorfologiniu požiūriu tyrinėtas sklypas yra holoceno ir paskutinio apledėjimo reljefo amžiaus, priklausantis Žemaičių - Kuršo sričiai, Vidurio Žemaičių aukštumos rajonui, Plungės kalvotos moreninės aukštumos pašlaitės mikrorajonui.

Sklype kraštinės glacigeninės nuogulos (g^I III bl) dengia holoceno amžiaus (a IV) ir Vėlyvojo ledynmečio aliuvinės nuogulos (a III bl), paviršiuje sutinkami technogeniniai dariniai (t IV) bei vietomis pasitaiko deliuvinių darinių (d IV).

Grėžinių Nr. 2; 7 – 13; 15 – 17 zonų paviršių dengia 0,05 – 0,30 m storio augalinis sluoksnis. Grėžinio Nr. 1 zonos paviršius išklotas 0,04 m storio trinkelėmis, po jomis išbetonuota iki 0,11 m gylio nuo žemės paviršiaus, grėžinio Nr. 3 zona išklota 0,06 m storio plytelėmis, grėžinio Nr. 6 zona išasfaltuota iki 0,08 m gylio nuo žemės paviršiaus. Atitinkamai po dirvožemiu, asfaltu, betonu, plytelėmis ir grėžinių Nr. 4 ir 14 zonų paviršiuje sutikti technogeniniai dariniai (t IV, supilti gruntai) iki 0,33 – 3,00 m gylio nuo žemės paviršiaus. Neplaningai supiltą gruntą (Mg) sudaro skalda, įvairiagrūdis smėlis, vietomis su plytų nuolaužomis, mažu organinės medžiagos kiekiu, molio (priemolio) lėšiais, taip pat molis (sluoksniuotas priemolis) vietomis su mažu organinės medžiagos kiekiu, smėlio tarp sluoksniais, statybiniu laužu.

Po technogeniniu gruntu slūgso kaičiai susiformavusios aliuvinės nuogulos (a IV – a III nm₃), kurias sudaro įvairios granuliometrinės sudėties birūs gruntai bei rišlūs gruntai: dulkingi smėliai ir smulkūs smėliai su organinės medžiagos kiekiu (siSa_{or} ir FSa_{or}), dulkingi smėliai (siSa), smulkūs smėliai (FSa), vidutinio rupumo smėliai (MSa), smėlingi žvyrai (saGr). Taip pat molingi dulkių (clSi, dulkingi priesmėliai). Aliuvinių nuogulų kraigas slūgso 0,30 – 4,10 m gylyje nuo žemės paviršiaus, padas – 1,90 – 10,90 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Grėžinyje Nr. 17 aliuvinių nuogulų pado 3,00 m gylio grėžiniu nepasiekta.

Tarp aliuvinių nuogulų ir technogeninių gruntų grėžinių Nr. 9; 13 – 15 zonose sutinkami deliuviniai dariniai (d IV), kurių kraigas sutinkamas 1,50 – 2,90 m gylyje nuo žemės paviršiaus,

padas – 2,00 – 4,10 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Deliuvinius darinius sudaro smulkūs smėliai su mažu organinės medžiagos kiekiu (FSaor) ir molingi dulkiai (clSi, dulkingi priesmėliai).

Giliau slūgso kraštinės glacigeninės nuogulos (g^I III bl), kurių pado 12,60 m gylio gręžiniais nepasiekta. Jas sudaro įvairios konsistencijos moreniniai smėlingi dulkingi moliai (sasiCl, moreniniai priemoliai ir priesmėliai) bei tarp moreninių gruntų esantys dulkingi moliai (siCl, dulkingi priemoliai) ir smulkūs smėliai (FSa)

4. Hidrogeologinės sąlygos

Hidrogeologinės sąlygos pateiktos remiantis vandens lygio stebėjimais gręžiniuose tyrimų metu.

Tyrinėjamu metu gręžiniuose sutiktas požeminis podirvio tipo vanduo, gruntinis vanduo pereinantis į spūdinio tipo vandenį bei spūdinis vanduo su spūdžiu.

Gręžiniuose Nr. 1 sutiktas podirvio tipo vanduo 1,90 m gylyje nuo žemės paviršiaus (alt. 113,60 m), gręžinio Nr. 8 sutiktas podirvio (tarplėšinio) tipo vanduo 4,50 m gylyje nuo žemės paviršiaus (alt. 102,15 m).

Gręžiniuose Nr. 2 – 11; 13 - 17 sutiktas gruntinio tipo vanduo pereinantis į spūdinio tipo vandenį (tarpsluoksninio tipo vandenį) 0,20 – 3,80 m gylyje nuo žemės paviršiaus (alt. 103,95 – 110,20 m), kuris lietingais metų periodais ir pavasarinių polaidžių metu sklype gali pakilti ir laikytis 0,20 – 0,95 m aukščiau sutiktojo. Gruntinis vanduo kaupiasi biriuose gruntuose bei takiuose rišliuose gruntuose. Vietomis gruntinį vandenį perskiria labai stiprūs rišlių gruntų tarpsluoksniai.

Gręžinyje Nr. 9 sutiktas požeminis spūdinio tipo vanduo su spūdžiu 9,70m gylyje nuo žemės paviršiaus (alt. 97,10 m), kurio spūdis nusistovi 106,60 m altitudėje.

Gręžinyje Nr. 11 sutiktas požeminis spūdinio tipo vanduo su spūdžiu 6,50 ir 9,10 m gylyje nuo žemės paviršiaus (alt. 100,40 ir 97,80 m), kurio spūdis nusistovi 106,60 m altitudėje. Be to, šlaite virš gręžinio Nr. 11 yra požeminio vandens iškrova.

Gręžinyje Nr. 13 sutiktas spūdinio tipo vanduo 3,80 , gylyje nuo žemės paviršiaus, kurio spūdis nusistovi 106,60 m altitudėje.

Grėžinyje Nr. 15 sutiktas spūdinio tipo vanduo 2,70 m gylyje nuo žemės paviršiaus, urio spūdis nusistovi 106,60 m altitudėje.

Grėžinyje Nr. 12 požeminis vanduo nesutiktas.

Lietingais metų periodais ir pavasarinių polaidžių metu grėžinių Nr.1; 5 - 17 zonoje gali susidaryti podirvio tipo vanduo ant žemės paviršiaus bei 0,10 – 1,80 m gylyje nuo žemės paviršiaus (alt. 105,94 – 113,70 m). Sausuoju metų periodu šio tipo požeminis vanduo išdžius arba nusidrenuos į gilesnius sluoksnius.

Aukščiausias prognozuojamas požeminio vandens lygis parodytas grėžinių stulpeliuose ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose.

5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Inžinerinė geologinė sandara pateikta grėžinių stulpeliuose ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose. Inžinerinių geologinių sluoksnių aprašymas pateiktas „Gruntų rodiklių vidurkinių verčių suvestinėje lentelėje“ lentelėje bei grėžinių Nr. 1 -3;6;7; 12;16 ir 17 stulpeliuose.

Grėžinių žemės paviršiaus aukščiai svyruoja 106,10 – 115,50 m ribose. Pagal gręžimo, statinio zondavimo bandymų (CPT) ir laboratorinius duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai yra išskirti į 20 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS).

Kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui priskirtos lauko bandymų ir laboratorinių tyrimų metu gautos ir suvidurkintos geotechninių parametrų vertės. Gruntai identifikuoti pagal LST EN ISO 14688 – 1:2007 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ ir LST EN ISO 14688 -2 :2007 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas 2 dalis. Klasifikavimo principai.“ reikalavimus bei pagal „Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos, 2015 m“ rekomendacijas.

Žemiau bus pateikta grėžinių Nr. 4; 5; 8 – 11; 13 -15 zonose sutiktų gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai:

Grėžinių Nr. 8 -11; 13 ir 15 zonas dengia 0,10 m storio augalinis sluoksnis (IGS – 1).

Giliau ir gręžinių Nr. 4 ir 14 zonų paviršiuje sutikti **technogeniniai dariniai (t IV, supilti gruntai)** iki 0,60 – 2,90 m gylio nuo žemės paviršiaus (alt. 104,30 – 107,90 m). Technogeniniai dariniai priskiriami šiems geologiniams sluoksniams (nuo IGS – 2 iki IGS - 3):

IGS – 2 priskiriamas supiltas gruntas (Mg), kurį sudaro įvairiagrūdis smėlis, geltonas, pilkas, pilkai juodas, juodas, vietomis su plytų nuolaužomis, mažu organinės medžiagos kiekiu, molio (priemolio) lėšiais, drėgnas, vandeningas. Sutiktas gręžiniuose Nr.4; 8; 10 ir 11, sluoksnio storis svyruoja nuo 0,35 m iki 2,20 m.

IGS – 3 priskiriamas supiltas gruntas (Mg), kurį sudaro molis (sluoksniuotas priemolis) rudas – žalsvai pilkas, pilkas vietomis su mažu organinės medžiagos kiekiu, smėlio tarp sluoksniais, statybiniu laužu. Sutiktas gręžiniuose Nr. 5; 8 – 11; 13 - 15, sluoksnio storis svyruoja nuo 0,15 iki 2,90 m.

Po technogeniniu gruntu slūgso **aliuvinės nuogulos (a IV – a III bl)**, kurių kraigas slūgso 0,60 – 4,10 m gylyje nuo žemės paviršiaus (alt. 104,20 – 106,70 m), padas – 3,00 – 10,90 m gylyje nuo žemės paviršiaus (96,44 – 103,60 m). Aliuvinės nuogulos priskiriamos šiems geologiniams sluoksniams (nuo IGS – 6 iki IGS - 13):

IGS – 6 priskiriamas vidutinio rupumo smėlis (MSa) pilkas, su smulkaus smėlio lėšiais, drėgnas, vandeningas. Sutiktas gręžiniuose Nr. 5 ir 8, sluoksnio storis svyruoja nuo 0,90 iki 1,50 m.

IGS – 7 priskiriamas dulkingas smėlis (siSa) pilkai gelsvas, vietomis su smulkaus smėlio lėšiais, vandeningas. Sutiktas gręžiniuose Nr.10 ir 13, sluoksnio storis svyruoja nuo 2,60 iki 5,70 m.

IGS – 8 priskiriamas dulkingas smėlis (siSa) pilkai gelsvas, vietomis su rupaus smėlio lėšiais, vandeningas. Sutiktas gręžiniuose Nr. 13 ir 14, sluoksnio storis svyruoja nuo 4,00 iki 6,10 m.

IGS – 9 priskiriamas smulkus smėlis (FSa) geltonas, vandeningas. Sutiktas gręžinyje Nr.8, sluoksnio storis – 0,30 m.

IGS – 10 priskiriamas smulkus smėlis (FSa) pilkai gelsvas su rupaus smėlio lėšiais, vandeningas. Sutiktas gręžiniuose Nr. 9 ir 15, sluoksnio storis svyruoja nuo 5,50 iki 7,60 m.

IGS – 11 priskiriamas smėlingas žvyras (saGr) pilkas – pilkai gelsvas su gargždu ir rieduliais, vandeningas. Sutiktas gręžiniuose Nr. 5; 8 - 11, sluoksnio storis svyruoja nuo 0,50 iki 1,70 m.

IGS – 12 priskiriamas molingas dulkis (clSi, dulkingas priesmėlis) pilkas. Sutiktas gręžiniuose Nr. 10 ir 15, sluoksnio storis svyruoja nuo 0,40 iki 0,70 m.

IGS – 13 priskiriamas molingas dulkis (clSi, dulkingas priesmėlis) rudas. Sutiktas gręžinyje Nr.13, sluoksnio storis yra 0,80 m.

Tarp aliuvinių nuogulų ir technogeninių gruntų gręžinių Nr. 9; 13 – 15 zonose sutinkami **deliuviniai dariniai (d IV)**, kurių kraigas sutinkamas 1,50 – 2,90 m gylyje nuo žemės paviršiaus (alt. 104,90 – 107,90 m), padas – 2,00 – 4,10 m gylyje nuo žemės paviršiaus (alt. 104,20 – 106,70 m). Deliuviniai dariniai priskiriami šiems geologiniams sluoksniams (IGS – 4 iki IGS - 5):

IGS – 4 priskiriamas smulkus smėlis (FSaor) pilkas su mažu organinės medžiagos kiekiu, vandeningas. Sutiktas gręžinyje Nr.4, sluoksnio storis yra 0,70 m.

IGS – 5 priskiriamas molingas dulkis (clSi, dulkingas priesmėlis) pilkai gelsvas – pilkas, vietomis su dulkingo smėlio ir molio tarp sluoksniais, vandeningas. Sutiktas gręžiniuose Nr. 13 - 15, sluoksnio storis svyruoja nuo 0,50 iki 1,40 m.

Giliau slūgso **kraštinės glacigeninės nuogulos (g^t III bl)**, kurių pado 12,60 m gylio gręžiniais nepasiekta. Glacigeninės nuogulos priskiriamos šiems geologiniams sluoksniams (nuo IGS – 14 iki IGS - 20):

IGS – 14 priskiriamas moreninis smėlingas dulkingas molis (sasiCl, moreninis priesmėlis) rudas su smėlio lėšiais, žvirgždu ir gargždu. Sutiktas gręžiniuose Nr. 9 ir 13, sluoksnio storis yra 0,80 m.

IGS – 15 priskiriamas moreninis smėlingas dulkingas molis (sasiCl, moreninis priemolis) rudas su smėlio ir žvyro tarp sluoksniais, žvirgždu ir gargždu. Sutiktas gręžinyje Nr.4, sluoksnio storis yra 7,20 m.

IGS – 16 priskiriamas moreninis smėlingas dulkingas molis (sasiCl, moreninis priemolis), rudas – pilkai rudas su smėlio ir žvyro tarp sluoksniais, žvirgždu ir gargždu. Sutiktas gręžiniuose Nr. 4; 5; 8; 9; 11; 13 - 15, sluoksnio storis svyruoja nuo 0,70 iki 8,20m.

IGS – 17 priskiriamas moreninis smėlingas dulkingas molis (sasiCl, moreninis priemolis), rudas su tarp sluoksniais, žvirgždu ir gargždu. Sutiktas grėžiniuose Nr. 5; 10 ir 11, sluoksnio storis svyruoja nuo 0,70 iki 2,50m.

IGS – 18 priskiriamas moreninis smėlingas dulkingas molis (sasiCl, moreninis priemolis), rudas su tarp sluoksniais, žvirgždu ir gargždu. Sutiktas grėžiniuose Nr. 8; 10; 11; 14; 15 sluoksnio storis svyruoja nuo 0,70 iki 3,90m.

IGS – 19 priskiriamas dulkingas molis (siCl, dulkingas priemolis) pilkas su smulkaus smėlio tarp sluoksniais. Sutiktas grėžinyje Nr. 19, sluoksnio storis yra 1,40 m.

IGS – 20 priskiriamas smulkus smėlis (FSa) pilkai gelsvas, vietomis su žvyro lėšiais, vandeningas. Sutiktas grėžiniuose Nr. 9 ir 11; sluoksnio storis svyruoja nuo 1,40 iki 1,80m.

Inžinerinių geologinių sluoksnių geometrija, slūgsojimo gylis, storiai ir altitudės pateiktos inžineriniuose geologiniuose pjūviuose ir grėžinių stulpeliuose.

6. Gruntų fizikinės – mechaninės savybės

Gruntų fizikinių ir mechaninių savybių vidurkinės vertės kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui (IGS) pateiktos suvestinėje gruntų rodiklių lentelėse.

Fizikinės savybės pateikiamos „Gruntų fizikinių savybių laboratorinių tyrimų rezultatai“ lentelėje.

Birių ir rišlių gruntų inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS) išskirti pagal grunto aprašymus lauke (LST EN ISO 14688 – 1:2004), įvertinant grunto stiprumą, tankumą, Attenberg'o ribas bei granulimetrinę sudėtį.

Nuo IGS - 2 iki IGS – 3 priskiriami technogeniniam gruntui (t IV). Dėl didelės priemaišų kaitos technogeninių gruntų rodiklių vidurkinės vertės nebuvo pateiktos.

Po technogeniniu gruntu slūgso **aliuvinės nuogulos (a IV – a III bl)**:

IGS – 6 priskiriamas labai purus (labai silpnas) vidutinio rupumo smėlis (MSa), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 1,70 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 3,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė - 30°, drėgno grunto gamtinio tankio (ρ) – 1,70 Mg/m³, vandeningo – 1,79 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,65 Mg/m³.

IGS – 7 priskiriamas tankus (stiprus) dulkingas smėlis (siSa), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 13,00 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 48,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 35°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 6,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 2,07 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,64 Mg/m³.

IGS – 8 priskiriamas labai tankus (labai stiprus) dulkingas smėlis (siSa), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 21,80 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 69,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 37°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 6,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 2,08 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,64 Mg/m³.

IGS – 9 priskiriamas vidutinio tankumo (vidutinio stiprumo) smulkus smėlis (FSa), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 7,00 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 31,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 36°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 2,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 1,99 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,66 Mg/m³.

IGS – 10 priskiriamas tankus (stiprus) smulkus smėlis (FSa), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 11,70 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 45,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 38°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 3,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 2,07 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,66 Mg/m³.

IGS – 11 priskiriamas tankus (stiprus) smėlingas žvyras (saGr), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 14,00 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 51,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 41°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 2,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 2,11 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,66 Mg/m³.

IGS – 12 priskiriamas plastingas (labai stiprus) molingas dulkis (clSi, dulkingas priesmėlis), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 5,70 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 29,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 26°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 16,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 2,10 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,69 Mg/m³.

IGS – 13 priskiriamas kietas (labai stiprus) molingas dulkis (clSi, dulkingas priesmėlis), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 9,30 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 47,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 30°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 21,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 2,19 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,69 Mg/m³.

Tarp aliuvinių nuogulų ir technogeninių gruntų grėžinių Nr. 9; 13 – 15 zonose sutinkami **deliuviniai dariniai (d IV):**

IGS – 4 priskiriamas labai purus (labai silpnas) smulkus smėlis (FSaor), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 2,60 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 4,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 31°, gamtinio tankio (ρ) – 1,77 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,66 Mg/m³.

IGS – 5 priskiriamas takus (labai silpnas) molingas dulkis (clSi, dulkingas priesmėlis), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 0,50 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 3,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 12°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 5,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 1,85 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,69 Mg/m³.

Giliau slūgso kraštinės glacigeninės nuogulos (g^I III bl):

IGS – 14 priskiriamas kietas (labai stiprus) moreninis smėlingas dulkingas molis (sasiCl, moreninis priesmėlis), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 11,00 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 55,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 33°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 23,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 2,30 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,70 Mg/m³.

IGS – 15 priskiriamas minkštai plastingas (silpnas) moreninis smėlingas dulkingas molis (sasiCl, moreninis priemolis), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 1,00 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 10,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 18°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 20,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 1,95 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,70 Mg/m³.

IGS – 16 priskiriamas kietai plastingas (vidutinio stiprumo) moreninis smėlingas dulkingas molis (sasiCl, moreninis priemolis), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 1,90 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 19,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid. vertė – 22°, efektyviosios sankibos (c') vid. vertė – 28,00 kPa, gamtinio tankio (ρ) – 2,27 Mg/m³, dalelių tankio (ρ_s) – 2,70 Mg/m³.

IGS – 17 priskiriamas pusiau kietas (stiprus) moreninis smėlingas dulkingas molis (sasiCl, moreninis priemolis), kurio kūginio stiprio (qc) vidutinė vertė lygi 2,90 MPa, deformacijos modulio (E) vid. vertė – 28,00 MPa, efektyviojo vidinės trinties kampo (ϕ') vid.