

SIA «GEO EKO RISINĀJUMI»  
PVN Reģ.Nr. LV40103207530  
Ēveles iela 14-2, Rīga, LV-1013, mob. +371 29167212  
A/S «Nordea banka», konts: LV18NDEA0000082451101



SIA «Geo Eko Risinājumi»

Pasūtītājs: SIA «Ceturtais Stils»

Objekts: Ģeotehniskā izpēte autoceļa Kalnagals - Ozoliņi (4.92 km) atjaunošanai  
Sarkāņu pagastā, Madonas novadā.

**Pārskats par ģeotehniskās izpētes darbiem  
autoceļa Rīta iela – Krieviņi un Muižnieki – Krieviņi (2.49 km)  
atjaunošanai Sarkāņu pagastā, Madonas novadā.**

Projekta vadītājs

I. Zeps

**Rīga, 2016. gada septembris**

## SATURS

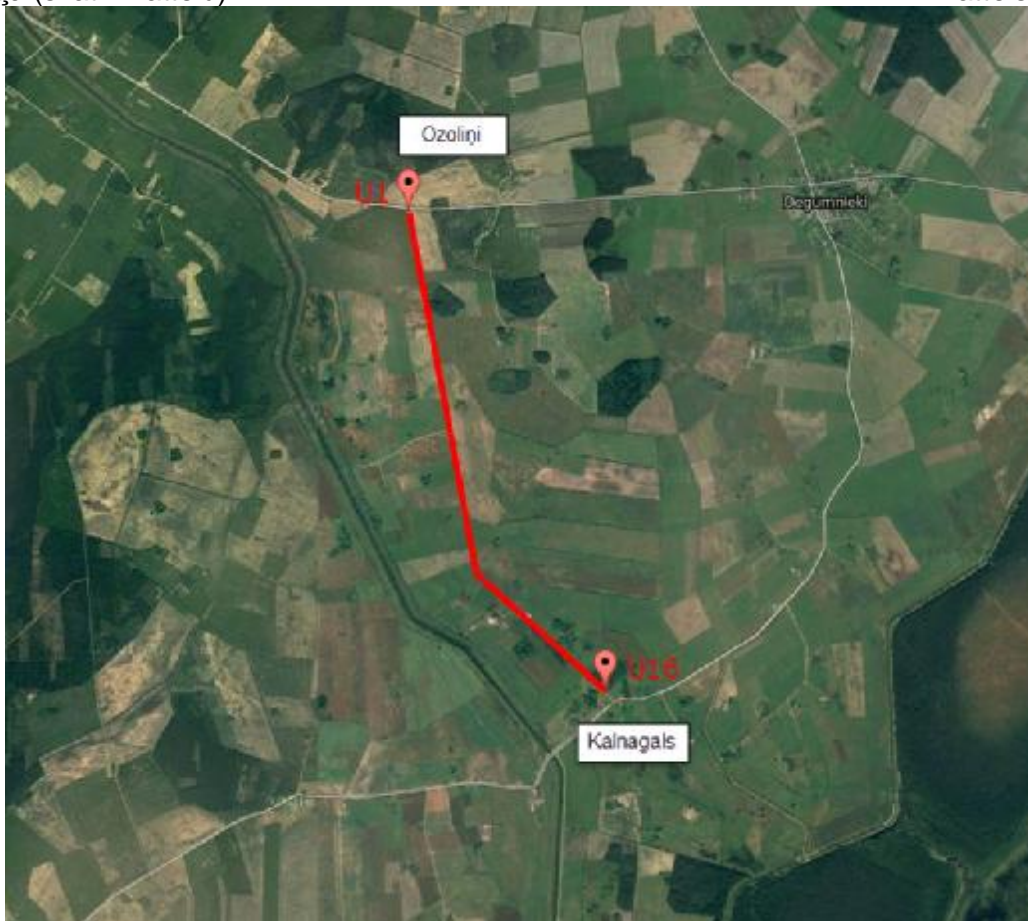
|   |          |
|---|----------|
| <b>1. IEVADS</b>                              | <b>3</b> |
| <b>2. IZPĒTES METODES</b>                     |          |
| 2.1. Urbšanas darbi                           | 4        |
| 2.2. Laboratorijas pētījumi                   | 4        |
| <b>3. ĢEOLOĢISKĀ INFORMĀCIJA</b>              | <b>4</b> |
| 3.1. Ģeotehniskie apstākļi                    | 4        |
| 3.2. Ģeotehniskie elementi un to raksturojums | 5        |
| 3.3 Hidroģeoloģiskie apstākļi                 | 6        |
| <b>4. SLĒDZIENS</b>                           | <b>6</b> |
| <b>PIELIKUMI</b>                              |          |
| 1. Noteiktie elementu raksturīgie lielumi     | 1 lapa   |
| 2. Urbumu apraksti                            | 8 lapas  |
| 3. Urbumu griezumī                            | 2 lapas  |
| 4. Izpētes laukuma plāns                      | 4 lapas  |
| 5. Laboratorijas testēšanas pārskats          | 3 lapas  |
| 6. Aktuālie dokumenti                         | 1 lapa   |

## 1. IEVADS.

Ģeotehniskās izpētes darbi autoceļa Kalnagals - Ozoliņi (4.92km) atjaunošanai Sarkaņu pagastā, Madonas novadā veikti pamatojoties uz SIA „Ģeo Eko Risinājumi” un pasūtītāja SIA „Ceturtais Stils” noslēgto līgumu CT-2016/07/2, projektēšanas uzdevumu un atbilstoši darbu programmai.

Pēc administratīvā iedalījuma, objekts atrodas Ošupes pagastā, Madonas novadā. Fizioģeogrāfiski izpētes teritorija atrodas Austrumlatvijas zemienes Lubāna līdzenuma dienvidu daļā (skat. 1. attēlu).

1. attēls



Mērogs 1:50 000

Zemes virsmas absolūtās augstuma atzīmes izpētes punktos fiksētas no 96.1m (U15, U16) līdz 101.4m (U1) Latvijas augstuma sistēmā virs jūras līmeņa.

Lauku darbi izpildīti 2016. gada 25. un 26. jūlijā.

Ģeotehniskās izpētes mērķis bija inženierģeoloģisko apstākļu noskaidrošana atjaunojamā autoceļa posmā, informācijas iegūšana par ceļa segas konstruktīvajām kārtām, zemes klātnes grunts slāņu ģeoloģisko uzbūvi, saguluma apstākļiem un elementu raksturīgajiem lielumiem pēc urbumu veikšanas.

Ģeotehniskās izpētes darbi tika veikti atbilstoši Ministru kabineta 2015.gada 30.jūnija noteikumiem Nr.334 „Latvijas būvnormatīvs LBN 005-15 „Inženierizpētes noteikumi būvniecībā””, 2015.gada 2.jūnija noteikumiem Nr.265 „Latvijas būvnormatīvs LBN 207-15 „Ģeotehniskā projektēšana””, Latvijas standartam LVS EN 1997-2:2008 “Ģeotehniskā projektēšana. 2. daļa: Būvpamatnes izpēte un pārbaudes”, LVS 190-5 Ceļu projektēšanas noteikumi, Ceļu projektēšanas noteikumi. Nestingas ceļa segas projektēšanas metodika, 2014.

Darbu izpildē iesaistītie SIA “Ģeo Eko Risinājumi” speciālisti:

- I. Zeps – ģeologs, projekta vadītājs,
- E. Kēniņš – ģeologs,
- E. Zālītis – ģeologs.

Darbu izpildē piesaistīti apakšuzņēmēji laboratorijas testu veikšanai:  
SIA Latvijas Ģeotehniskā Laboratorija “Gruntsekspersts”.

## **2. IZPĒTES METODES.**

### **2.1. Urbšanas darbi.**

Urbšanas darbi tika veikti ar mērķi noņemt grunts paraugus, vizuāli novērtēt grunts litoloģisko sastāvu un izdalīt ģeotehniskos elementus. Urbšana tika izpildīta ar urbšanas iekārtas STIHL BT121 palīdzību. Izpēte veikta ar rotācijas serdes urbšanu ar diametru 108mm un vītņurbī, ar diametru 70mm.

Urbšana veikta 16 punktos uz ceļa braucamās daļas ar dziļumu līdz 3.0m no ceļa seguma virsmas, izņemot izpētes punktus U1, U4, U5, kur izpētes dziļums ir līdz 2.0m no ceļa seguma virsmas.

Urbšanas darbu rezultāti parādīti urbumu aprakstos (skatīt 2. pielikumā).

Urbumu vietas un to koordinātas attēlotas 4. pielikumā.

Urbumu ierīkošana un aprīkošana, grunts paraugu noņemšana, transportēšana un uzglabāšana veikta atbilstoši LVS EN ISO 22475-1:2007.

### **2.2. Laboratorijas pētījumi.**

Veicot ģeotehniskās izpētes darbus izmantota B kategorijas grunts paraugošanas metodika iegūstot 3.-5. klases paraugu.

Grunts tipa noteikšanai veikta paraugu testēšana akreditētā grunts testēšanas laboratorijā SIA Latvijas Ģeotehniskā Laboratorija "Gruntseksperts". Saskaņā ar tehnisko uzdevumu noteikti sekojoši testi:

|  |            |
|--|------------|
| Granulometriskais sastāvs (LVS CEN ISO/TS 17892-4; LVS EN 933-1) | 11 paraugi |
| Organisko vielu daudzums (ASTM D 2974-13)                        | 2 paraugi  |
| Filtrācijas koeficients- (LVS CEN ISO/TS 17892-11)               | 4 paraugi  |
| Mitrums (LVS NE ISO 17892-17892-1:2015)                          | 6 paraugi  |
| Blīvums (LVS NE ISO 17892-2:2015)                                | 4 paraugi  |

Grunts aprakstīta un klasificēta atbilstoši LVS EN ISO 14688-1:2003, LVS EN ISO 14688-2:2004.

Grunts paraugi noņemti no urbumiem un apvienoti kopējos paraugos (laboratoriju pētījumu rezultāti sniegti 5. pielikumā).

## **3. ĢEOLOĢISKĀ INFORMĀCIJA**

Pēc pētījumos iegūtās informācijas, grunts masīva griezumā šajā teritorijā izdalīti un raksturoti divi nogulumu tipi:

- Tehnogēnie nogulumi ( $tQ_4$ ), kas pārstāvēti ar smilts-grants maisījumu, neviendabīgas putekļainas smalkas smilts un augsnes-smilšainu putekļu, slāņiem. Šie nogulumi fiksēti visos urbumos, izņemot izpētes punktā U16. Fiksētais nogulumu biezums ir no 0.4m (U9, U11, U13, U15) līdz 0.8m (U12, U14).

- Limnoglaciālie nogulumi ( $lgQ_3ltv$ ), kas pārstāvēti ar putekļainas smalkas smilts, smilšaina, putekļaina māla un māla slāņiem. Šie nogulumi fiksēti visos urbumos ar biezumu no 1.4m (U1, U5) līdz 2.6m (U9, U11, U13, U15), bet šī slāņa apakšējā robeža nevienā izpētes punktā nav sasniegta.

Virskārtu visos izpētes punktos klāj tehnogēnie nogulumi, izņemot izpētes punktā U16, kur virskārtu veido 0.5m bieza augsnes slānis.

### **3.1. Ģeotehniskie apstākļi**

Pēc veiktās grunts izpētes atjaunojamā autoceļa teritorijā var secināt, ka ģeotehniskie apstākļi izpētes laukumā ir salīdzinoši viendabīgi un labvēlīgi autoceļa rekonstrukcijas darbiem.

Ceļa braucamo daļu pārsvarā klāj 0.1 līdz 0.5m bieza smilts-grants maisījuma ar oļiem kārtā.

Izpētes laukuma ceļa daļā zem braucamās virskārtas iegul sablīvētas tehnogēnas izcelsmes grunts – neviendabīga putekļaina smalka smilts, vietām ar zemu organisko vielu saturu, zem kuras, savukārt, vietām iegul augsne – smilšaini putekļi, ar vidēju organisko vielu saturu.

Zem tehnogēnajiem nogulumiem iegul dabīgās grunts – viendabīga, puteklaina smalka smilts, vietām ar zemu organisko vielu saturu, smilšains, puteklains māls (mālsmilts) un māls.

Izpētes darbu gaitā veikta organisko savienojumu satura noteikšana gruntī. Fiksētais saturs ir 0.6%, ko var uzskatīt par zemu organisko vielu saturu un 6.5%, ko var uzskatīt par vidēju organisko vielu saturu.

Izdalīto slāņu īpašības noteiktas pamatojoties uz lauku pētījumiem - urbšanas un laboratorijas pētījumiem.

Noteiktos elementu raksturīgos lielumus skatīt 1. pielikumā.

Izpētes punktos U1÷U5, U7, U8, U12, U14, U15 salizturīgo kārtu veido uzbērtā, neviendabīga, puteklaina smalka smilts, vietām ar grants graudu piejaukumu ar biežumu no 0.1m (U3, U15) līdz 0.3m (U2, U12, U14), kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga.

Izpētes punktā U6 salizturīgo kārtu veido augsne – smilšaini putekli ar vidēju organisko vielu saturu ar biežumu 0.2m, kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga.

Izpētes punktos U9, U10, U11 salizturīgo kārtu veido māls mīksti plastisks līdz stīksti plastisks, ar biežumu no 1.1m (U10) līdz 2.0m (U11), kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga.

Izpētes punktos U13 un U16 salizturīgo kārtu veido viendabīga, puteklaina smalka smilts, vietām ar zemu organisko vielu saturu ar biežumu 0.7m (U16) un 1.0m (U13), kas pēc grunšu salizturības klases ir salizturīga.

### 3.2. Ģeotehniskie elementi un to raksturojums

Izpētes darbu rezultātā konstatētās ģeoloģisko griezum veidojošās grunts, izdalītas sekojošos ģeotehniskajos elementos.

1. tabula

| ĢTE | Ģeotehniskā elementa nosaukums  | Slāņa biežums, m | Izplatība                    | Grunts veids |                  | Salizturības klase pēc LVS 190-5:2011 |
|-----|---|------------------|------------------------------|--------------|------------------|---------------------------------------|
|     |   |                  |                              | DIN 18196    | ISO 14688-2:2004 |                                       |
| 1gr | Uzbērtā grunts – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļu piejaukumu, brūns.                                | 0.1-0.5          | Visos, izņemot U16           | GU           | saGr             | F1                                    |
| 1s  | Uzbērtā grunts - neviendabīga puteklaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | 0.1-0.3          | U1÷U5, U7, U8, U12, U14, U15 | SU           | siSa             | F3                                    |
| 2   | Augsne - smilšaini putekli, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | 0.1-0.3          | U1÷U8, U12, U14, U15         | SU           | saSi             | F3                                    |
| 3   | Viendabīga, puteklaina smalka smilts, vidēji blīva, vietām ar zemu organisko vielu saturu, brūna.             | 0.7-2.3          | U13÷U16                      | SU           | siFSa            | F1                                    |
| 4   | Smilšains, puteklains māls (mālsmilts), plastisks, ar retiem grants graudiem, brūns.                          | 0.4-1.7          | U8÷U12, U14                  | TM           | sasiCl           | F3                                    |
| 5   | Māls, mīksti plastisks līdz stīksti plastisks, brūns.   | 0.3-2.5          | Visos, izņemot U14           | TL           | Cl               | F3                                    |

**GTE 1gr UZBĒRTA GRUNTS** – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļu piejaukumu, brūns. Šis slānis fiksēts visos izpētes punktos, izņemot izpētes punktā U16, ar biezumu no 0.1m (U2, U15) līdz 0.5m (U10).

**GTE 1s UZBĒRTA GRUNTS** - neviendabīga puteklaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. Šis slānis fiksēts izpētes punktos U1÷U5, U7, U8, U12, U14, U15 ar biezumu no 0.1m (U3, U15) līdz 0.3m (U2, U12, U14).

**GTE 2** Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna. Šis slānis fiksēts izpētes punktos U1÷U8, U12, U14, U15 ar biezumu no 0.1m (U4) līdz 0.3m (U2, U5, U7, U12, U14).

**GTE 3** Viendabīga, puteklaina smalka smilts, vidēji blīva, vietām ar zemu organisko vielu saturu, brūna. Šis slānis fiksēts izpētes punktos U13÷U16 ar biezumu no 0.7m (U16) līdz 2.3m (U15).

**GTE 4** Smilšains, puteklains māls (mālsmilts), plastisks, ar retiem grants graudiem, brūns. Šis slānis fiksēts izpētes punktos U8÷U12 un U14 ar biezumu no 0.4m (U12) līdz 1.7m (U8). Šī slāņa apakšējā robeža nevienā izpētes punktā nav sasniegta.

**GTE 5** Māls, mīksti plastisks līdz stīksti plastisks, brūns. Šis slānis fiksēts visos izpētes punktos, izņemot izpētes punktā U14, ar biezumu no 0.3m (U15) līdz 2.5m (U6). Šī slāņa apakšējā robeža izpētes punktos U1 ÷ U7, U13, U15, U16 nav sasniegta.

### 3.3. Hidroģeoloģiskie apstākļi

Gruntsūdens līmenis izpētes teritorijā fiksēts tikai izpētes punktos U14 un U15, ar dziļumu no 1.5m (U15) līdz 1.7m (U14) dziļumā no zemes virsmas.

Saskaņā ar CPN, Nestingas ceļa segas projektēšanas metodika, 2014, noteiktais apvidus mitrumtips: 1. Sausa vieta. Gruntsūdens neietekmē zemes klātnes funkcionālās daļas mitrumu, pamatnes grunts – gan mālaina, gan smilšaina.

Noslīdeņu un citu bīstamu ģeodinamisku procesu pazīmes visā izpētes posmā netika konstatētas.

## 4. SLĒDZIENS.

Ģeotehniskās izpētes darbi autoceļa Kalnagals - Ozoliņi (4.92km) atjaunošanai Sarkaņu pagastā, Madonas novadā veikti pamatojoties uz SIA „Ģeo Eko Risinājumi” un pasūtītāja SIA “Ceturtais Stils” noslēgto līgumu CT-2016/07/2, projektēšanas uzdevumu un atbilstoši darbu programmai.

Pēc ģeotehniskās izpētes darbiem (urbšana 16 punktos, laboratorijas pētījumiem un vietējās pieredzes), pētāmajā laukumā izdalīti sekojoši ģeotehniskie elementi un noteikti elementu raksturīgie lielumi. (skatīt 1. pielikumā).

UZBĒRTAS GRUNTS slāņi (GTE1gr, GTE 1s) uzskatāmi kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantoti ceļa konstruktīvās kārtas veidošanā.

SMILTS slānis GTE2 uzskatāms kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantots ceļa konstruktīvās kārtas veidošanā. Tomēr jāņem vērā, ka šajā slānī ir fiksēts vidējs organikas saturs un kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga .

SMILTS slānis (GTE3) uzskatāms kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantots ceļa konstruktīvās kārtas veidošanā.

Smilšaina, puteklaina māla (mālsmilts) slānis (GTE4) un MĀLA slānis (GTE5) uzskatāmi kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantoti par pamatni ceļa pārbūves darbos, bet pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga.

Mālainās grunts normatīvais sasaluma dziļums pēc Latvijas būvnormatīva LBN 003 - 15 „Būvklimatoloģija” 1. pielikuma 2. un 3. attēla, šajā reģionā vidēji ar varbūtību reizi divos gados ir 1.08m, ar varbūtību reizi desmit gados 1.22m. Smilšainas grunts sasalst dziļāk nekā mālainas. Normatīvā grunts sasaluma dziļuma noteikšanai smilšainās augsnēs var izmantot

mālaino augšņu raksturlielumus, reizinot ar koeficientu 1.2, attiecīgi reizi divos gados ir 1.30m, reizi desmit gados ir 1.46m.

Pēc grunts kūkumošanās pakāpes zem braucamās daļas uzbērtas grunts slāņiem ieguļošais augsnes – smilšainu putekļu slānis, smilšaina, putekļaina māla (mālsmilts) un māla slāņi kā arī viendabīgas, putekļainas smalkas smilts slānis atbilst 4. grupai (stipri kūkumojoša grunts).

Pēc veiktās grunts izpētes atjaunojamā ceļa teritorijā var secināt, ka ģeotehniskie apstākļi izpētes laukumā ir salīdzinoši viendabīgi. Vietām gan vērojamas biezumu izmaiņas viena slāņa ietvaros.

Pārbūvējamā ceļa pamatnes izbūves slodzes jāaprēķina balstoties uz noteikto elementu raksturīgajām īpašībām, kas doti tabulā (1. pielikums), kā arī uz ekonomiskiem pamatojumiem.

Projekta būvniecības gaitā rekomendējam veikt ģeotehnisko uzraudzību, kuras laikā jākontrolē, vai ģeotehniskās izpētes laikā punktveidīgi konstatētās gruntis un saguluma apstākļi atbilst visā trases garumā.

Uzskatām, ka teritorijā nav nepieciešami speciāli inženieraizsardzības pasākumi, jo izpētes gaitā nav konstatēti nelabvēlīgi ģeoloģiskie procesi būvniecībai.

Teritorijā konstatēts 1. segas mitruma režīms.

Ģeotehniskie pētījumi izpildīti atbilstoši Pasūtītāja Tehniskajam uzdevumam un standartu prasībām.

## PIELIKUMI



**Noteiktie elementu raksturīgie lielumi**

Objekts: autoceļa Kalnagals-Ozoliņi (4.92km) atjaunošana, Ošupes pag., Madonas nov.

| GTE Nr | <div> <div>Grunts<br/>rādītāji</div> <div>Grunts nosaukums</div> </div>   | Organikas<br>saturs | Filtācijas koef<br>m/dnn | Nevienadabības<br>koeficients | Iekšējās<br>berzes leņķis,<br>grādi | Kūkumošanās<br>pakāpe | Deformācijas<br>modulis MPa | Dabīgās<br>nogāzes leņķis |
|--------|---|---------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|
|        |   | %                   | Kf                       | C <sub>u</sub>                | φ <sup>(1)</sup>                    | Grupa                 | E <sup>(1)</sup>            | grādi                     |
| 1gr    | UZBĒRTA GRUNTS –<br>smilts-grants maisījums,<br>sablīvēts, ar oļu piejaukumu,<br>brūns.                                   | -                   | 0.17-<br>0.42            | 60                            | -                                   | II                    | -                           | -                         |
| 1s     | UZBĒRTA GRUNTS -<br>neviendabīga puteklaina<br>smalka smilts, sablīvēta,<br>vietām ar grants graudu<br>piejaukumu, brūna. |                     | 0.24                     | 7.2                           | -                                   | IV                    | -                           | -                         |
| 2      | Augsne - smilšaini putekļi,<br>sablīvēti, ar vidēju organisko<br>vielu saturu, tumši brūna.                               | 6.5                 |                          | -                             | -                                   | IV                    | 15                          | -                         |
| 3      | Viendabīga, puteklaina<br>smalka smilts, vidēji blīva,<br>vietām ar zemu organisko<br>vielu saturu, brūna.                | 0.6                 | -                        | 3.8                           | 24                                  | IV                    | 30                          | -                         |
| 4      | Smilšains, puteklains māls<br>(mālsmilts), plastisks, ar<br>retiem grants graudiem,<br>brūns.                             | -                   | -                        | -                             | 23                                  | IV                    | 30                          | -                         |
| 5      | Māls, mīksti plastisks līdz<br>sīksti plastisks, brūns.   | -                   | 2.67*10 <sup>-6</sup>    | -                             | 19                                  | IV                    | 16                          | -                         |

\* rādītājs noteikts zem ūdens

<sup>(1)</sup> rādītājs noteikts pēc vietējās pieredzes

## 2. PIELIKUMS

Urbumu apraksti  
(8 lapas)

**Urbums Nr. 1**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               | 101.40   |                |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|--|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               | 25.07.2016.  |                |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               | netika atklāts   |                |
| Gruntsūdens nostāšanās_no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               | netika atklāts   |                |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts  | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |  |                |
| 1   | 1gr                | 101.20        | 0.20    | 0.20          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.                                  | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 101.00        | 0.40    | 0.40          | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 100.80        | 0.60    | 0.20          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                  | Sausa grunts   |
| 4   | 5                  | 99.40         | 2.00    | 1.40          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.   | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 2**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |   | 100.80         |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |   | 25.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 100.70        | 0.10    | 0.10          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.   | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 100.40        | 0.40    | 0.30          | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 100.10        | 0.70    | 0.30          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | Sausa grunts   |
| 4   | 5                  | 97.80         | 3.00    | 2.30          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 3**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |   | 99.60          |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |   | 25.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 99.30         | 0.30    | 0.30          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.   | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 99.20         | 0.40    | 0.10          | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 99.00         | 0.60    | 0.20          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | Sausa grunts   |
| 4   | 5                  | 96.60         | 3.00    | 2.40          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 4**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |   | 100.60         |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |   | 25.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 100.40        | 0.20    | 0.20          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.   | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 100.20        | 0.40    | 0.20          | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 100.10        | 0.50    | 0.10          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | Sausa grunts   |
| 4   | 5                  | 98.60         | 2.00    | 1.50          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 5**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               | 98.70   |                |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               | 25.07.2016.   |                |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               | netika atklāts  |                |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               | netika atklāts  |                |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 98.55         | 0.15    | 0.15          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.   | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 98.40         | 0.30    | 0.15          | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 98.10         | 0.60    | 0.30          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | Sausa grunts   |
| 4   | 5                  | 96.70         | 2.00    | 1.40          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 6**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               | 98.50   |                |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               | 25.07.2016.   |                |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               | netika atklāts  |                |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               | netika atklāts  |                |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 98.20         | 0.30    | 0.30          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.                 | Sausa grunts   |
| 2   | 2                  | 98.00         | 0.50    | 0.20          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 5                  | 95.50         | 3.00    | 2.50          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.                                  | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 7**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |   | 99.40          |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |   | 26.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 99.20         | 0.20    | 0.20          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.   | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 99.00         | 0.40    | 0.20          | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 98.70         | 0.70    | 0.30          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | Sausa grunts   |
| 4   | 5                  | 96.40         | 3.00    | 2.30          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 8**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |   | 97.30          |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |   | 26.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 97.15         | 0.15    | 0.15          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.   | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 96.95         | 0.35    | 0.20          | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 96.70         | 0.60    | 0.25          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | Sausa grunts   |
| 4   | 5                  | 96.00         | 1.30    | 0.70          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Sausa grunts   |
| 5   | 4                  | 94.30         | 3.00    | 1.70          | Smilšains, putekļains māls (mālsmilts), plastisks, ar retiem grants graudiem, brūns.                          | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 9**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |  | 96.80          |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|--|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |  | 26.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |  | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |  | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts  | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |  |                |
| 1   | 1gr                | 96.40         | 0.40    | 0.40          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.                | Sausa grunts   |
| 2   | 5                  | 95.10         | 1.70    | 1.30          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.                                 | Sausa grunts   |
| 3   | 4                  | 93.80         | 3.00    | 1.30          | Smilšains, putekļains māls (mālsmilts), plastisks, ar retiem grants graudiem, brūns. | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 10**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |  | 96.40          |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|--|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |  | 26.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |  | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |  | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts  | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |  |                |
| 1   | 1gr                | 95.90         | 0.50    | 0.50          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.                | Sausa grunts   |
| 2   | 5                  | 94.80         | 1.60    | 1.10          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.                                 | Sausa grunts   |
| 3   | 4                  | 93.40         | 3.00    | 1.40          | Smilšains, putekļains māls (mālsmilts), plastisks, ar retiem grants graudiem, brūns. | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 11**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |  | 96.60          |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|--|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |  | 26.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |  | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |  | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts  | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |  |                |
| 1   | 1gr                | 96.10         | 0.50    | 0.50          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.                | Sausa grunts   |
| 2   | 5                  | 95.00         | 1.60    | 1.10          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.                                 | Sausa grunts   |
| 3   | 4                  | 93.60         | 3.00    | 1.40          | Smilšains, putekļains māls (mālsmilts), plastisks, ar retiem grants graudiem, brūns. | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 12**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |   | 96.20          |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |   | 26.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 96.00         | 0.20    | 0.20          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.   | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 95.70         | 0.50    | 0.30          | UZBĒRTA GRUNTS - nevienmērīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 95.40         | 0.80    | 0.30          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | Sausa grunts   |
| 4   | 5                  | 93.60         | 2.60    | 1.80          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Sausa grunts   |
| 5   | 4                  | 93.20         | 3.00    | 0.40          | Smilšains, putekļains māls (mālsmilts), plastisks, ar retiem grants graudiem, brūns.                          | Sausa grunts   |



**Urbums Nr. 13**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               | 98.40   |                |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               | 26.07.2016.   |                |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               | netika atklāts  |                |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               | netika atklāts  |                |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 98.00         | 0.40    | 0.40          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.                             | Sausa grunts   |
| 2   | 3                  | 97.00         | 1.40    | 1.00          | Viendabīga, putekļaina smalka smilts, vidēji blīva, vietām ar zemu organisko vielu saturu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 5                  | 95.40         | 3.00    | 1.60          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Sausa grunts   |

**Urbums Nr. 14**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               | 97.50   |                |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               | 26.07.2016.   |                |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               | 1.7   |                |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               | 1.7   |                |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 97.30         | 0.20    | 0.20          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.   | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 97.00         | 0.50    | 0.30          | UZBĒRTA GRUNTS - nevienmērīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 96.70         | 0.80    | 0.30          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | Sausa grunts   |
| 4   | 3                  | 95.10         | 2.40    | 1.60          | Viendabīga, putekļaina smalka smilts, vidēji blīva, vietām ar zemu organisko vielu saturu, brūna.             | Mitra grunts   |
| 5   | 4                  | 94.50         | 3.00    | 0.60          | Smilšains, putekļains māls (mālsmilts), plastisks, ar retiem grants graudiem, brūns.                          | Mitra grunts   |

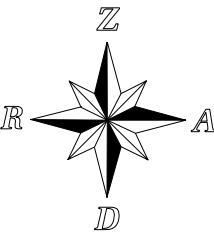
**Urbums Nr. 15**

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               | 96.10   |                |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               | 26.07.2016.   |                |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               | 1.5   |                |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               | 1.5   |                |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   | 1gr                | 96.00         | 0.10    | 0.10          | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.   | Sausa grunts   |
| 2   | 1s                 | 95.90         | 0.20    | 0.10          | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 2                  | 95.70         | 0.40    | 0.20          | Augsne - smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, tumši brūna.                         | Sausa grunts   |
| 4   | 3                  | 93.40         | 2.70    | 2.30          | Viendabīga, putekļaina smalka smilts, vidēji blīva, vietām ar zemu organisko vielu saturu, brūna.             | Mitra grunts   |
| 5   | 5                  | 93.10         | 3.00    | 0.30          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Mitra grunts   |

**Urbums Nr. 16**

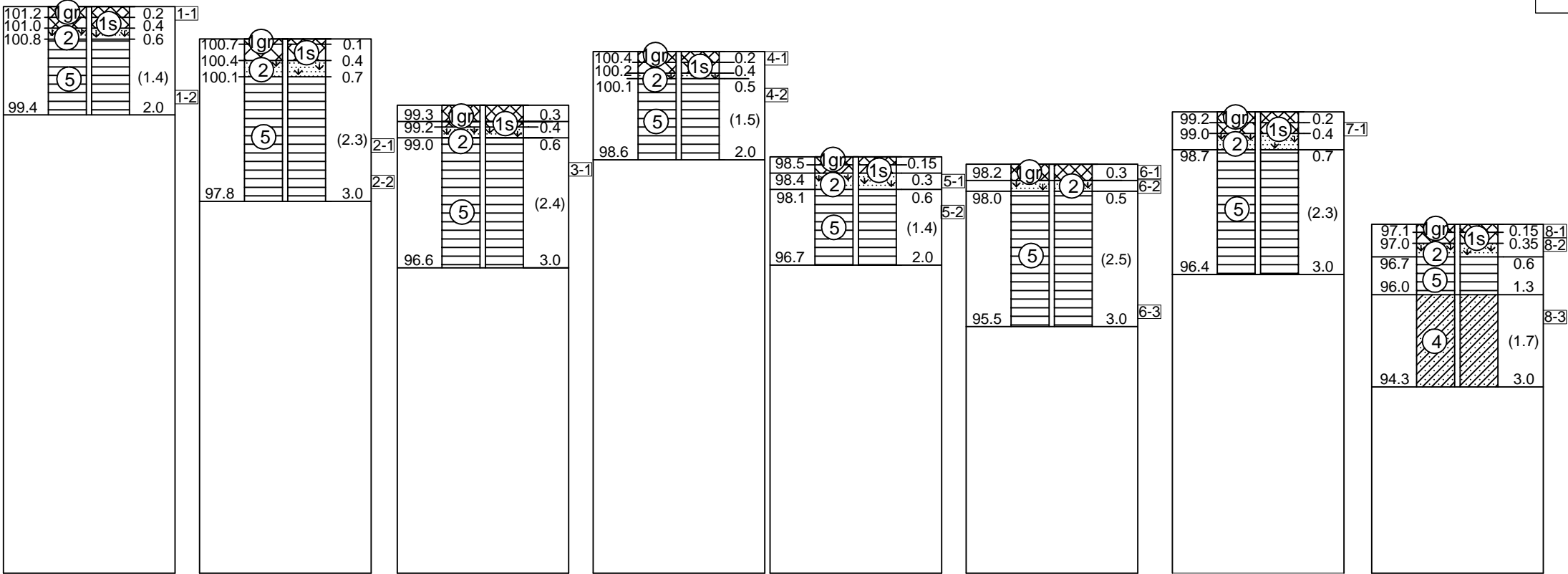
| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)                               |                    |               |         |               |   | 96.10          |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums:   |                    |               |         |               |   | 26.07.2016.    |
| Gruntsūdens parādīšanās   |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme |                    |               |         |               |   | netika atklāts |
| Nr. p.k.  | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne |         | Slāņa biezums | Grunts apraksts   | Mitruma pakāpe |
|   |                    | abs.atz       | dziļums |               |   |                |
| 1   |                    | 95.60         | 0.50    | 0.50          | Augsne.   | Sausa grunts   |
| 2   | 3                  | 94.90         | 1.20    | 0.70          | Viendabīga, putekļaina smalka smilts, vidēji blīva, vietām ar zemu organisko vielu saturu, brūna. | Sausa grunts   |
| 3   | 5                  | 93.10         | 3.00    | 1.80          | Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.  | Sausa grunts   |

3. pielikums



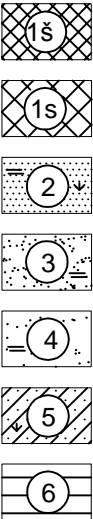
103.0  
102.0  
101.0  
100.0  
99.0  
98.0  
97.0  
96.0  
95.0  
94.0  
93.0

Metri virs jūras līmeņa

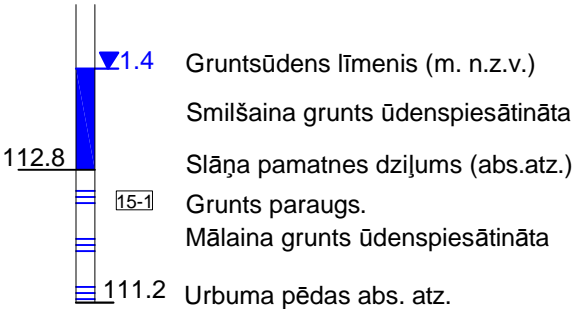


| Punkta Nr.                | U1          |       | U2          |       | U3          |       | U4          |       | U5          |       | U6          |       | U7          |       | U8          |  |
|---------------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|--|
| Urbuma abs. atz., m       | 101.4       |       | 100.8       |       | 99.6        |       | 100.6       |       | 98.7        |       | 98.5        |       | 99.4        |       | 97.3        |  |
| Urbuma pēdas abs. atz., m | 99.4        |       | 97.8        |       | 96.6        |       | 98.6        |       | 96.7        |       | 95.5        |       | 96.4        |       | 94.3        |  |
| Attālums, m               |             | 300.0 |             | 300.0 |             | 300.0 |             | 300.0 |             | 300.0 |             | 300.0 |             | 300.0 |             |  |
| Datums                    | 25.07.2016. |       | 25.07.2016. |       | 25.07.2016. |       | 25.07.2016. |       | 25.07.2016. |       | 25.07.2016. |       | 26.07.2016. |       | 26.07.2016. |  |

APZĪMĒJUMI

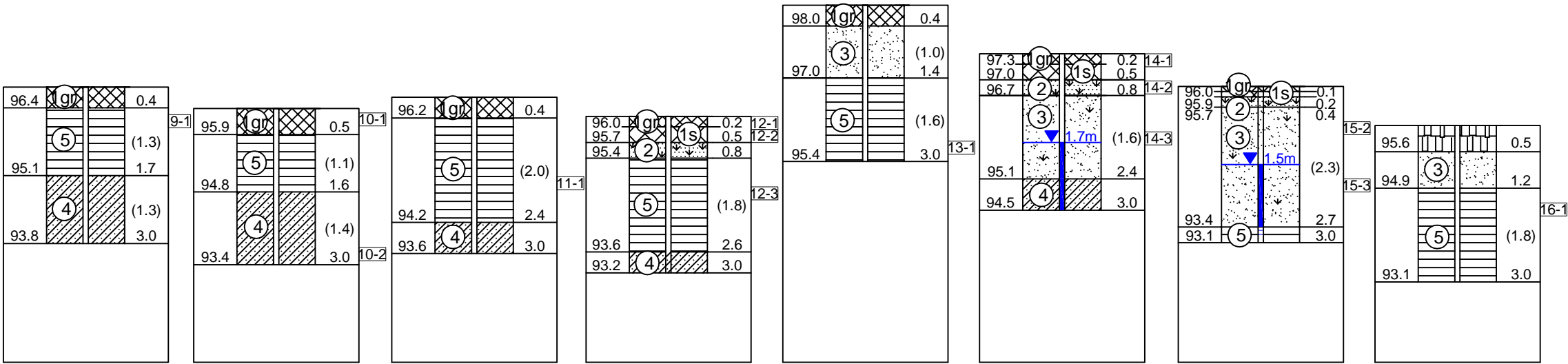
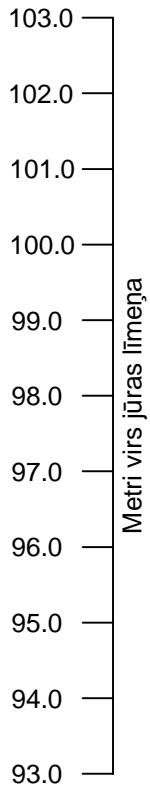
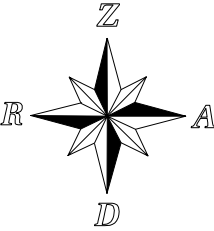


- UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.
- UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga grantaina, putekļaina smilts, sablīvēta, ar zemu organikas saturu, tumši brūna.
- Smilšaini putekļi, vidēji blīvi, vietām mālaini, vietām ar zemu organikas saturu un retiem grants graudiem, brūna.
- Vidēji šķirota vidēja smilts, vidēji blīva, vietām mālaina, brūna.
- SMILTS rupja, vidēji blīva, ar grants graudu un oļu piejaukumu, vietām mālaina, brūna.
- Smilšains, putekļains māls (mālsmilts), plastisks, vietām ar zemu organikas saturu, brūns.
- MĀLS mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, putekļains, brūns.



|  |            |          |             |   |                         |
|--|------------|----------|-------------|---|-------------------------|
| <br>Tālrunis: 29167212<br>E-pasts: geoskoris@gmail.com |            |          |             | Pasūtītājs: SIA "Ceturtais Stils"   |                         |
|  |            |          |             | Objekts: autoceļa Kalnagals - Ozoliņi (4.92 km) atjaunošana Ošupes pagastā, Madonas novadā. |                         |
| Amats  | V. Uzvārds | Paraksts | Datums      | Urbumu griezumumi   | Stadija: ĢI             |
| Ģeologs  | I. Zeps    |          | 02.09.2016. |   | Lapa 1/2                |
| Ģeologs  | E. Ķēniņš  |          | 02.09.2016. | Mērogs vert. 1:100  | Līguma Nr. CT-2016/07/2 |

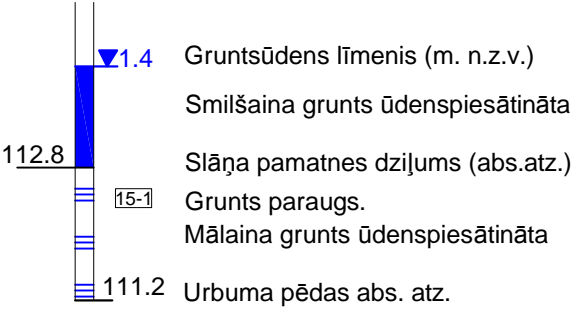
3. pielikums




|                           |             |       |             |       |             |       |             |       |             |  |             |  |             |  |             |  |
|---------------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|--|-------------|--|-------------|--|-------------|--|
| Punkta Nr.                | U9          |       | U10         |       | U11         |       | U12         |       | U13         |  | U14         |  | U15         |  | U16         |  |
| Urbuma abs. atz., m       | 96.8        |       | 96.4        |       | 96.6        |       | 96.2        |       | 98.4        |  | 97.5        |  | 96.1        |  | 96.1        |  |
| Urbuma pēdas abs. atz., m | 93.8        |       | 93.4        |       | 93.6        |       | 93.2        |       | 95.4        |  | 94.5        |  | 93.1        |  | 93.1        |  |
| Attālums, m               | 307.1       | 300.0 | 299.7       | 297.9 | 320.0       | 279.7 | 300.0       | 254.5 |             |  |             |  |             |  |             |  |
| Datums                    | 26.07.2016. |       | 26.07.2016. |       | 26.07.2016. |       | 26.07.2016. |       | 26.07.2016. |  | 26.07.2016. |  | 26.07.2016. |  | 26.07.2016. |  |

APZĪMĒJUMI

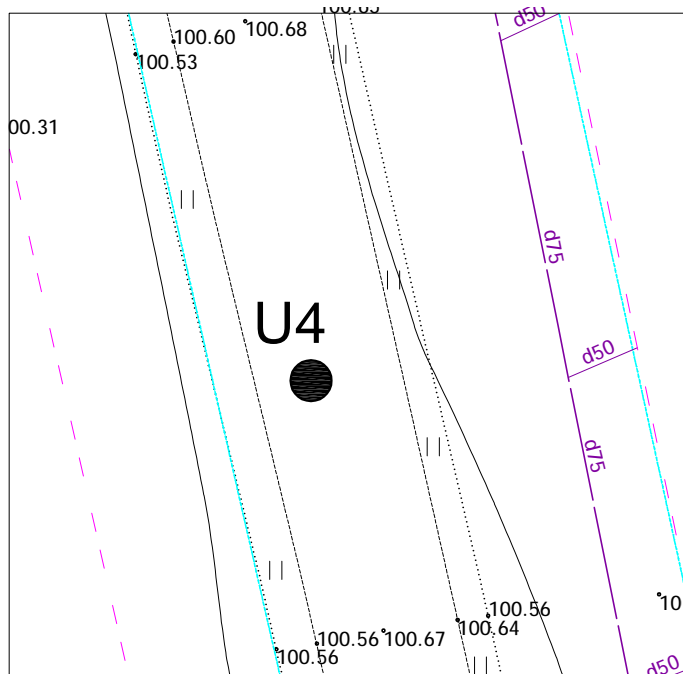
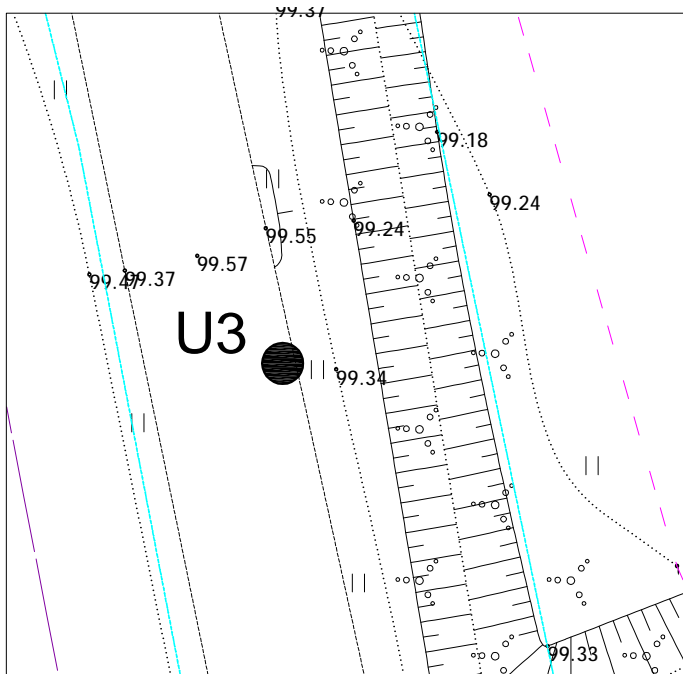
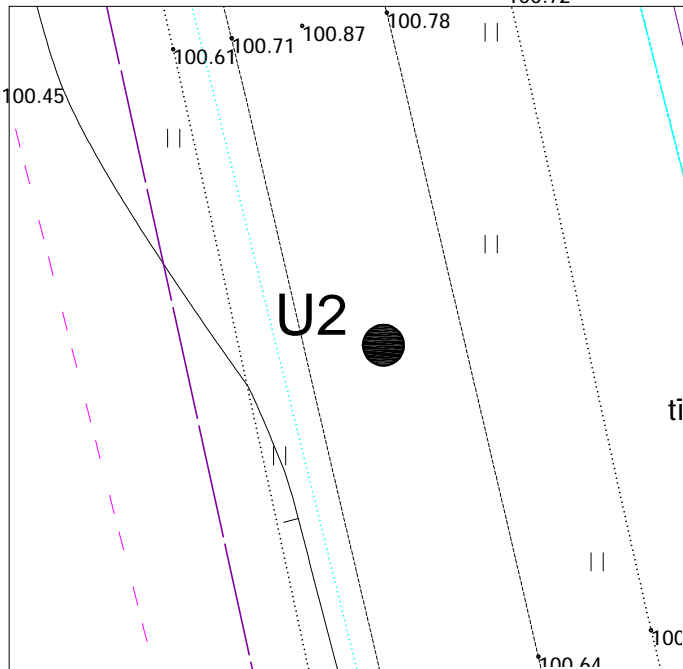
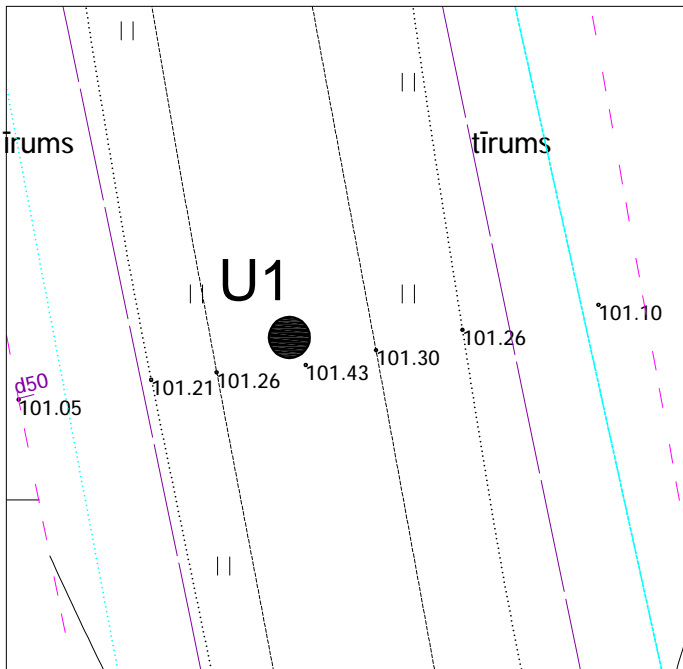
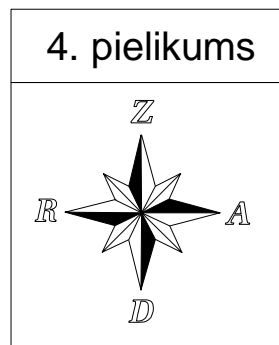
- UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.
- UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga putekļaina smalka smilts, sablīvēta, vietām ar grants graudu piejaukumu, brūna.
- Augsne-smilšaini putekļi, sablīvēti, ar vidēju organisko vielu saturu, brūna.
- Viendabīga, putekļaina smalka smilts, vidēji blīva, vietām ar zemu organisko vielu saturu, brūna.
- Smilšains, putekļains māls (mālsmilts), plastisks, ar retiem grants graudiem, brūns.
- Māls, mīksti plastisks līdz sīksti plastisks, brūns.




|   |            |          |             |  |                         |
|---|------------|----------|-------------|--|-------------------------|
|  <div>Tālrunis: 29167212<br/>E-pasts: geokoris@gmail.com</div> |            |          |             | Pasūtītājs: SIA "Ceturtais Stils"  |                         |
|   |            |          |             | Objekts: autoceļa Kalnagals - Ozoliņi (4.92 km) atjaunošana<br>Ošupes pagastā, Madonas novadā. |                         |
| Amats   | V. Uzvārds | Paraksts | Datums      | Urbumu griezumumi  | Stadija: ĢI             |
| Ģeologs   | I. Zeps    |          | 02.09.2016. |  | Lapa2/2                 |
| Ģeologs   | E. Ķēniņš  |          | 02.09.2016. | Mērogs vert. 1:100   | Līguma Nr. CT-2016/07/2 |



| Urbumu koordinātas |                         |
|--------------------|-------------------------|
| Urb. Nr.           |                         |
| U1                 | X=664509.77 Y=298055.37 |
| U2                 | X=664576.64 Y=297762.96 |
| U3                 | X=664650.48 Y=297472.18 |
| U4                 | X=664707.37 Y=297177.57 |



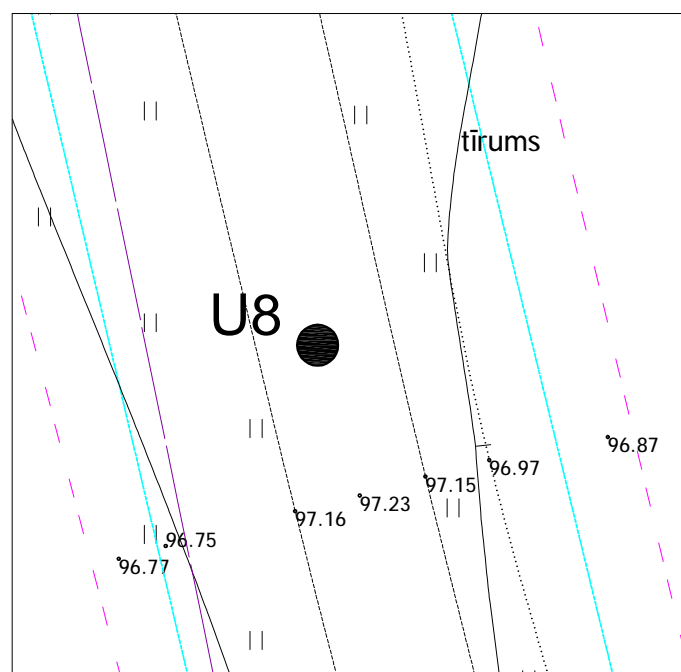
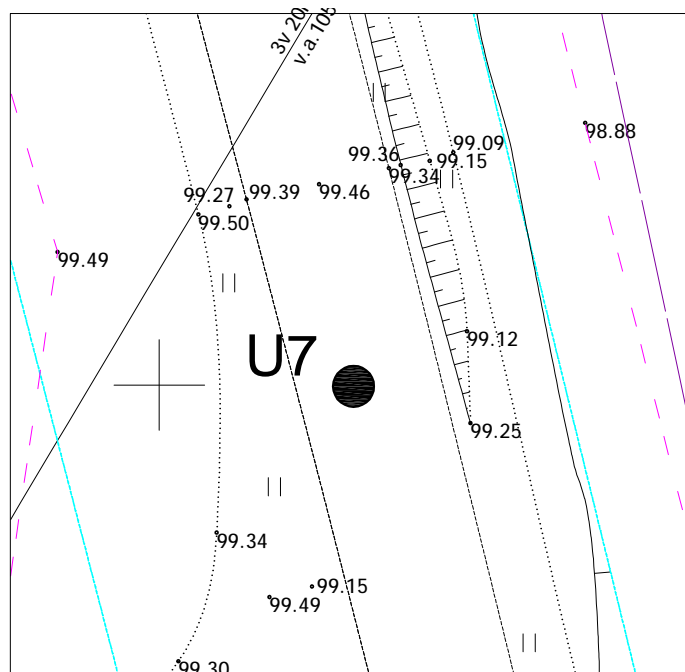
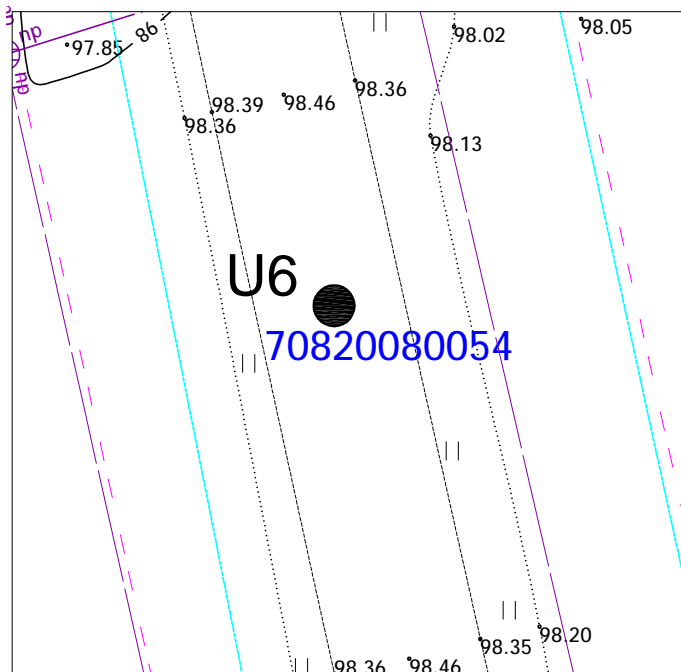
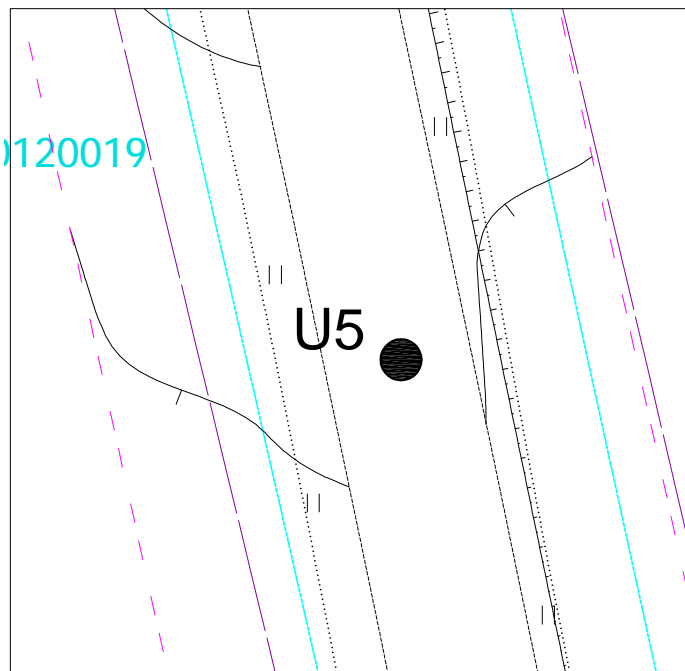
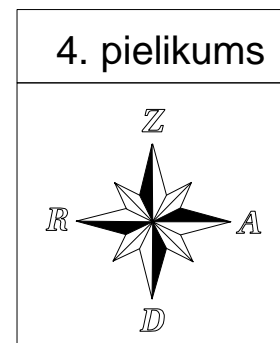
|   |            |          |             |   |                         |
|---|------------|----------|-------------|---|-------------------------|
|  <p><b>GEO EKO<br/>RISINĀJUMI</b></p> <p>Tālrunis: 29167212<br/>E-pasts: <a href="mailto:geokoris@gmail.com">geokoris@gmail.com</a></p> <p>SIA "Geo Eko Risinājumi"<br/>Reģ.nr. 40103207530<br/>Eveles iela 14-2<br/>Rīga, LV-1013</p> |            |          |             | Pasūtītājs: SIA "Ceturtais stils"   |                         |
|   |            |          |             | Objekts: autoceļa Kalnagals-Ozoliņi (4.92km), Ošupes pag., Madonas nov., atjaunošana. |                         |
| Amats   | V. Uzvārds | Paraksts | Datums      | Izpētes laukuma plāns   |                         |
| Ģeologs   | I. Zeps    |          | 17.08.2016. |   |                         |
| Ģeologs   | E. Ķēniņš  |          | 17.08.2016. | Mērogs 1:250  | Līguma Nr. CT-2016/07/2 |


Stadija: ĢI

Lapa 1/4



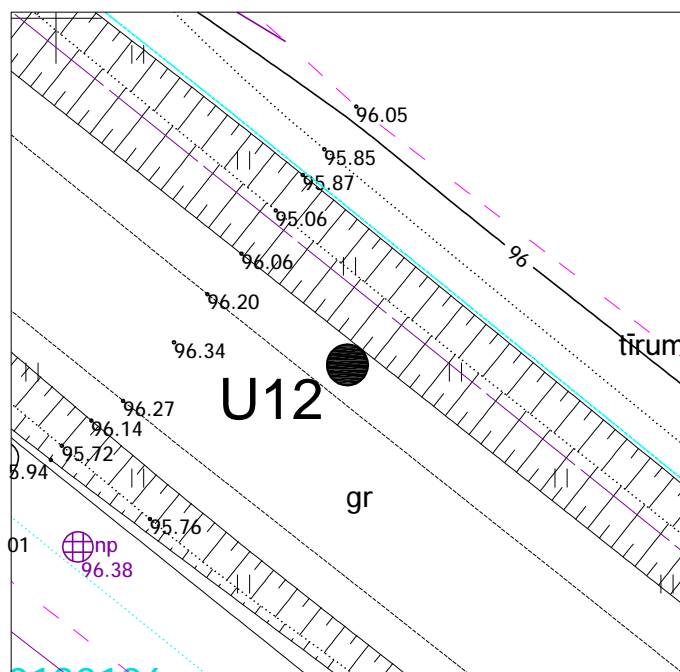
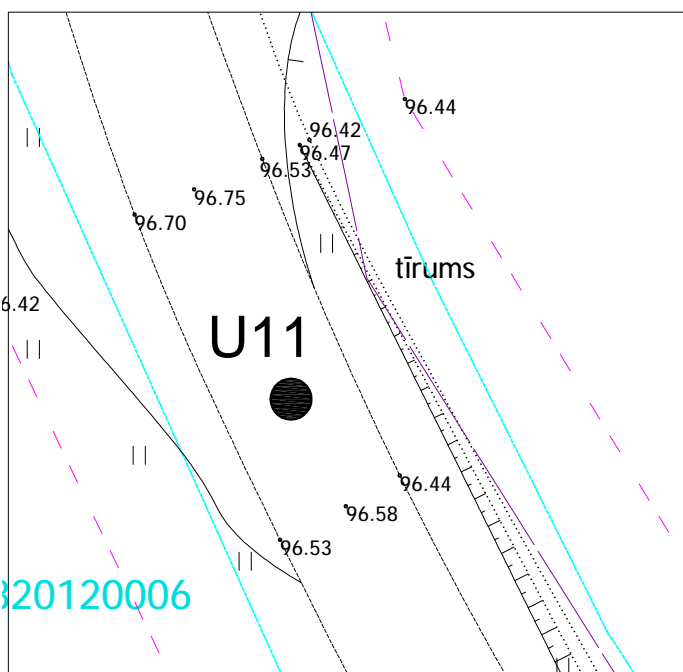
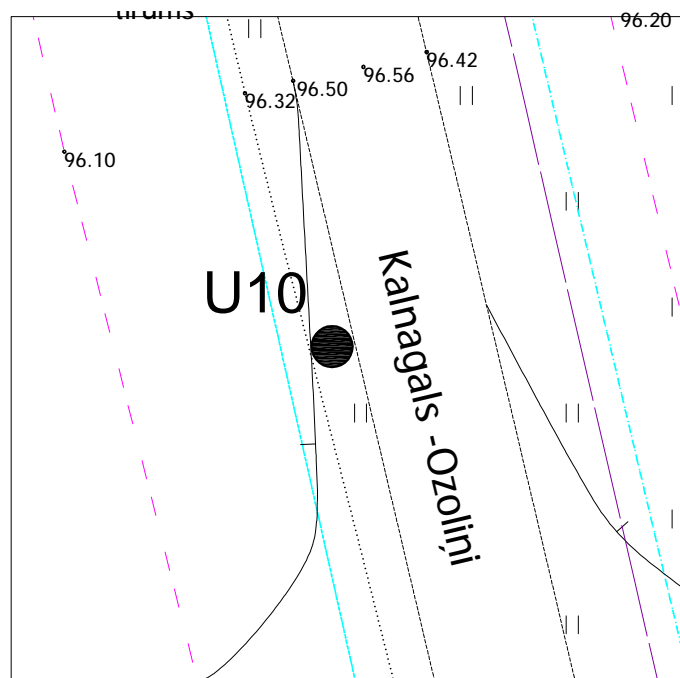
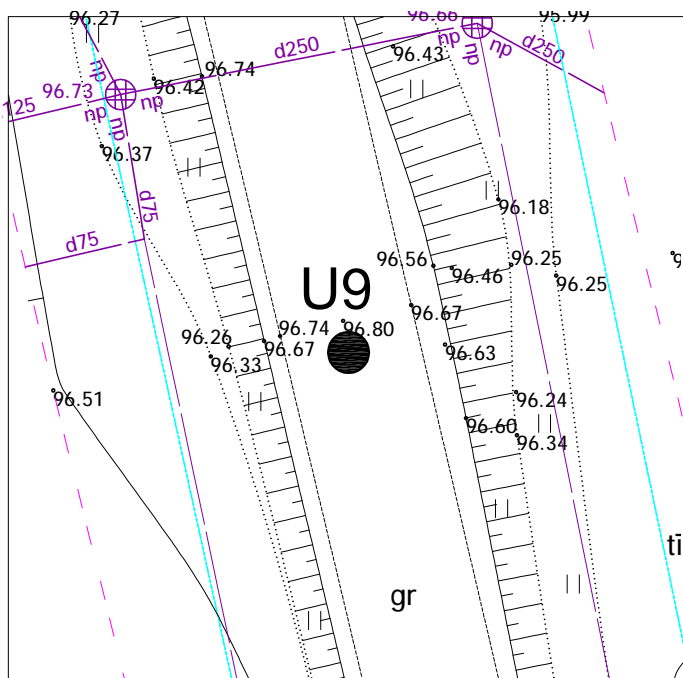
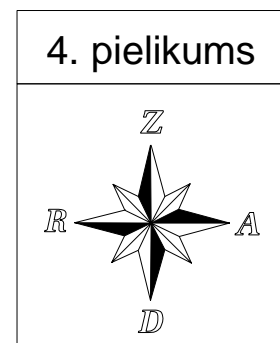
| Urbumu koordinātas |                         |
|--------------------|-------------------------|
| Urb. Nr.           |                         |
| U5                 | X=664775.99 Y=296885.53 |
| U6                 | X=664836.78 Y=296591.75 |
| U7                 | X=664906.42 Y=296299.96 |
| U8                 | X=664977.73 Y=296008.56 |




|  |            |          |             |   |  |
|--|------------|----------|-------------|---|--|
|  <b>GEO EKO<br/>RISINĀJUMI</b><br>Tālrunis: 29167212<br>E-pasts: geokoris@gmail.com |            |          |             | Pasūtītājs: SIA "Ceturtais stils"   |  |
| SIA "Geo Eko Risinājumi"<br>Reģ.nr. 40103207530<br>Ēveles iela 14-2<br>Rīga, LV-1013   |            |          |             | Objekts: autoceļa Kalnagals-Ozoliņi<br>(4.92km), Ošupes pag., Madonas nov.,<br>atjaunošana. |  |
| Amats  | V. Uzvārds | Paraksts | Datums      | Izpētes laukuma plāns   |  |
| Ģeologs  | I. Zeps    |          | 17.08.2016. |   |  |
| Ģeologs  | E. Kēniņš  |          | 17.08.2016. | Mērogs 1:250  | Līguma Nr. CT-2016/07/2<br>Stadija: ĢI<br>Lapa 2/4 |



| Urbumu koordinātas |                         |
|--------------------|-------------------------|
| Urb. Nr.           |                         |
| U9                 | X=665046.32 Y=295716.51 |
| U10                | X=665111.26 Y=295423.50 |
| U11                | X=665183.72 Y=295132.66 |
| U12                | X=665409.63 Y=294938.54 |

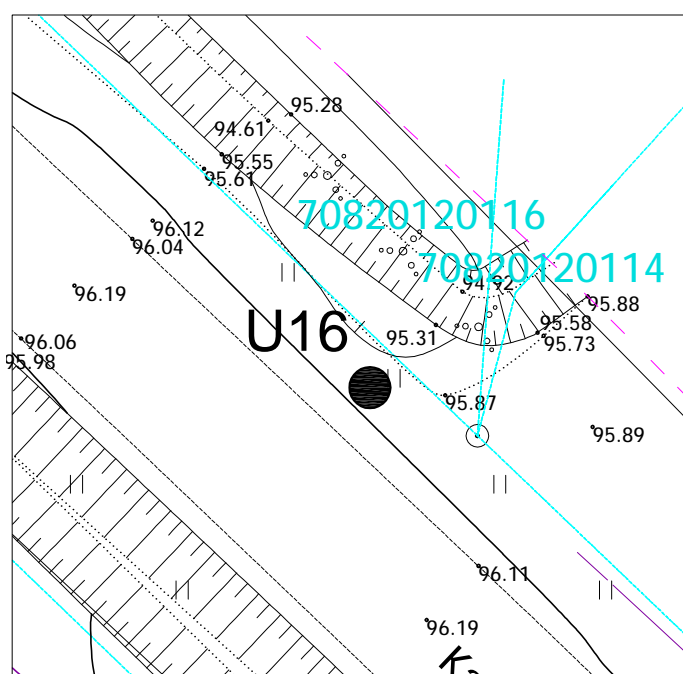
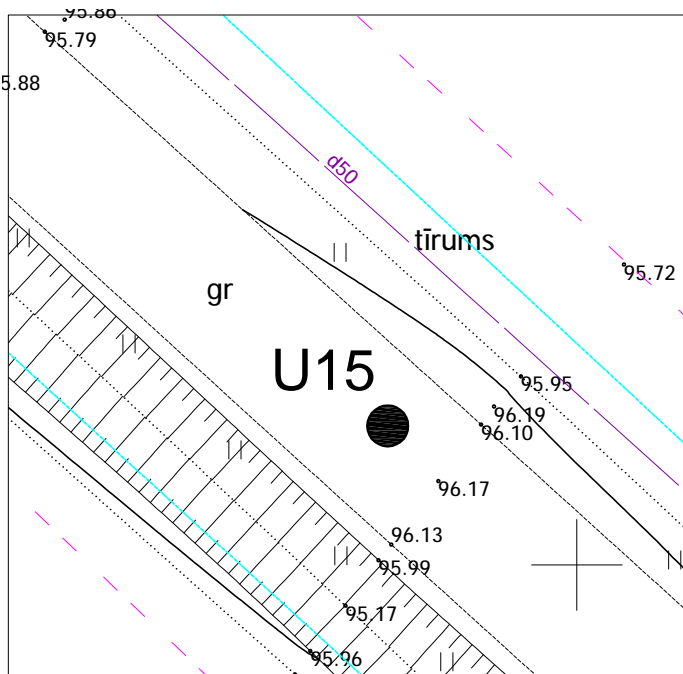
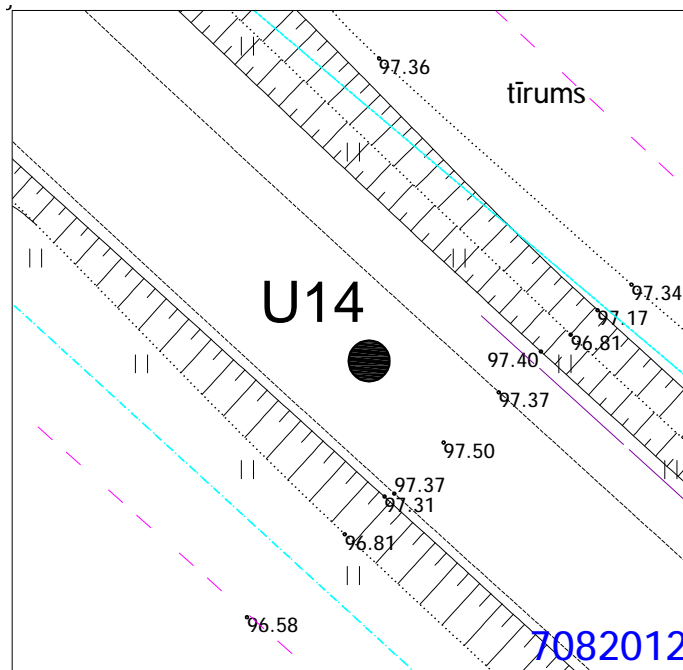
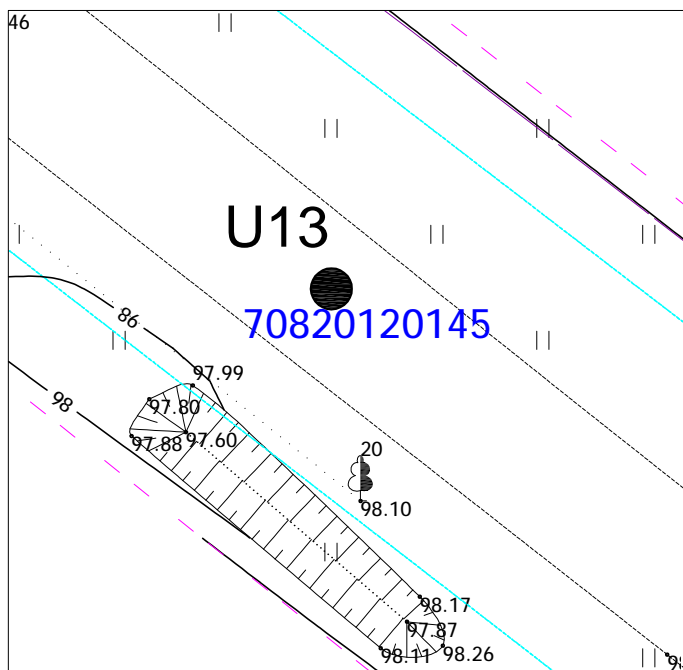
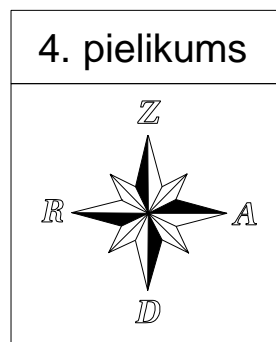



|  |            |          |             |   |                         |             |
|--|------------|----------|-------------|---|-------------------------|-------------|
| <div><div><div>GEO EKO</div><div>RISINĀJUMI</div></div><div>Tālrunis: 29167212<br/>E-pasts: <a href="mailto:geokoris@gmail.com">geokoris@gmail.com</a></div></div> <div>SIA "Geo Eko Risinājumi"<br/>Reģ.nr. 40103207530<br/>Eveles iela 14-2<br/>Rīga, LV-1013</div> |            |          |             | Pasūtītājs: SIA "Ceturtais stils"   |                         |             |
|  |            |          |             | Objekts: autoceļa Kalnagals-Ozoliņi (4.92km), Ošupes pag., Madonas nov., atjaunošana. |                         |             |
| Amats  | V. Uzvārds | Paraksts | Datums      | Izpētes laukuma plāns   |                         | Stadija: ĢI |
| Ģeologs  | I. Zeps    |          | 17.08.2016. |   |                         | Lapa 3/4    |
| Ģeologs  | E. Ķēniņš  |          | 17.08.2016. | Mērogs 1:250  | Līguma Nr. CT-2016/07/2 |             |





| Urbumu koordinātas |                         |
|--------------------|-------------------------|
| Urb. Nr.           |                         |
| U13                | X=665658.22 Y=294737.00 |
| U14                | X=665872.22 Y=294556.89 |
| U15                | X=666093.75 Y=294354.59 |
| U16                | X=666283.90 Y=294185.49 |



|   |            |          |             |   |                         |
|---|------------|----------|-------------|---|-------------------------|
|  <p>Tālrunis: 29167212<br/>E-pasts: <a href="mailto:geokoris@gmail.com">geokoris@gmail.com</a></p> |            |          |             | Pasūtītājs: SIA "Ceturtais stils"   |                         |
| <p>SIA "Geo Eko Risinājumi"<br/>Reģ.nr. 40103207530<br/>Ēvels iela 14-2<br/>Rīga, LV-1013</p>   |            |          |             | Objekts: autoceļa Kalnagals-Ozoliņi (4.92km), Ošupes pag., Madonas nov., atjaunošana. |                         |
| Amats   | V. Uzvārds | Paraksts | Datums      | Izpētes laukuma plāns   | Stadija: ĢI             |
| Ģeologs   | I. Zeps    |          | 17.08.2016. |   | Lapa 4/4                |
| Ģeologs   | E. Ķēniņš  |          | 17.08.2016. | Mērogs 1:250  | Līguma Nr. CT-2016/07/2 |



## 5. PIELIKUMS

Laboratorijas testēšanas pārskati  
(3 lapas)

**Pasūtītājs:** SIA "Ģeo Eko Risinājumi" Ēveles iela 14-2, Rīga, LV 1013

**Objekts:** Autoceļš "Kalnagals - Ozoliņi"

Informācija par paraugiem: Smilšaina un mālaina grunts (polietilēna maisiņos ~ 2-10 kg)

Paraugu saņemšanas datums: 09.08.2016.

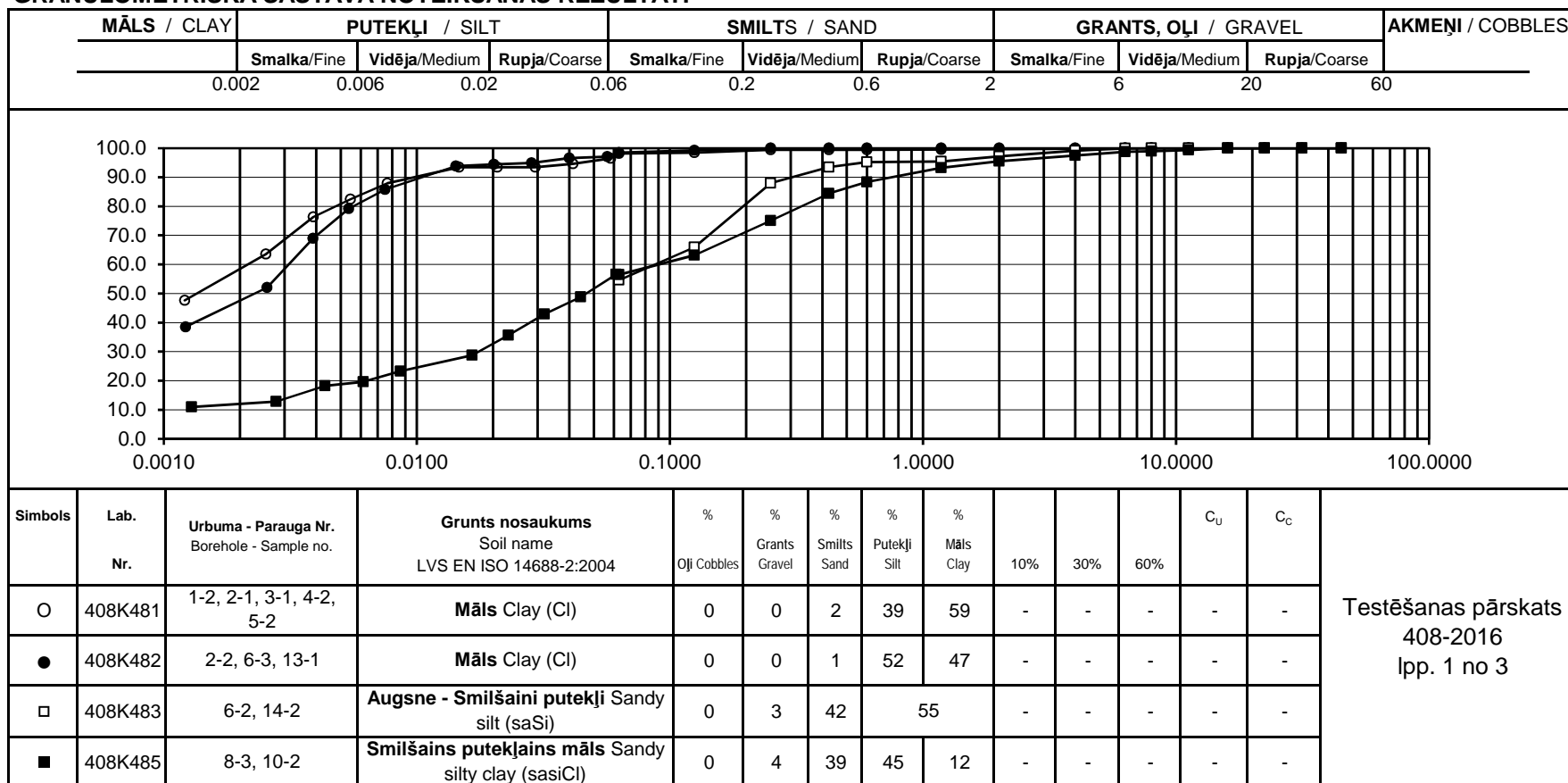
Rezultātu izsniegšanas datums: 29.08.2016.

Margrietas iela 7, Rīga, LV-1046

latgeolab@gmail.com, tālr. 29189829



# **GRANULOMETRISKĀ SASTĀVA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI**



**Pasūtītājs:** SIA "Ģeo Eko Risinājumi" Ēveles iela 14-2, Rīga, LV 1013

**Objekts:** Autoceļš "Kalnagals - Ozoliņi"

Informācija par paraugiem: Smilšaina un mālaina grunts (polietilēna maisiņos ~ 2-10 kg)

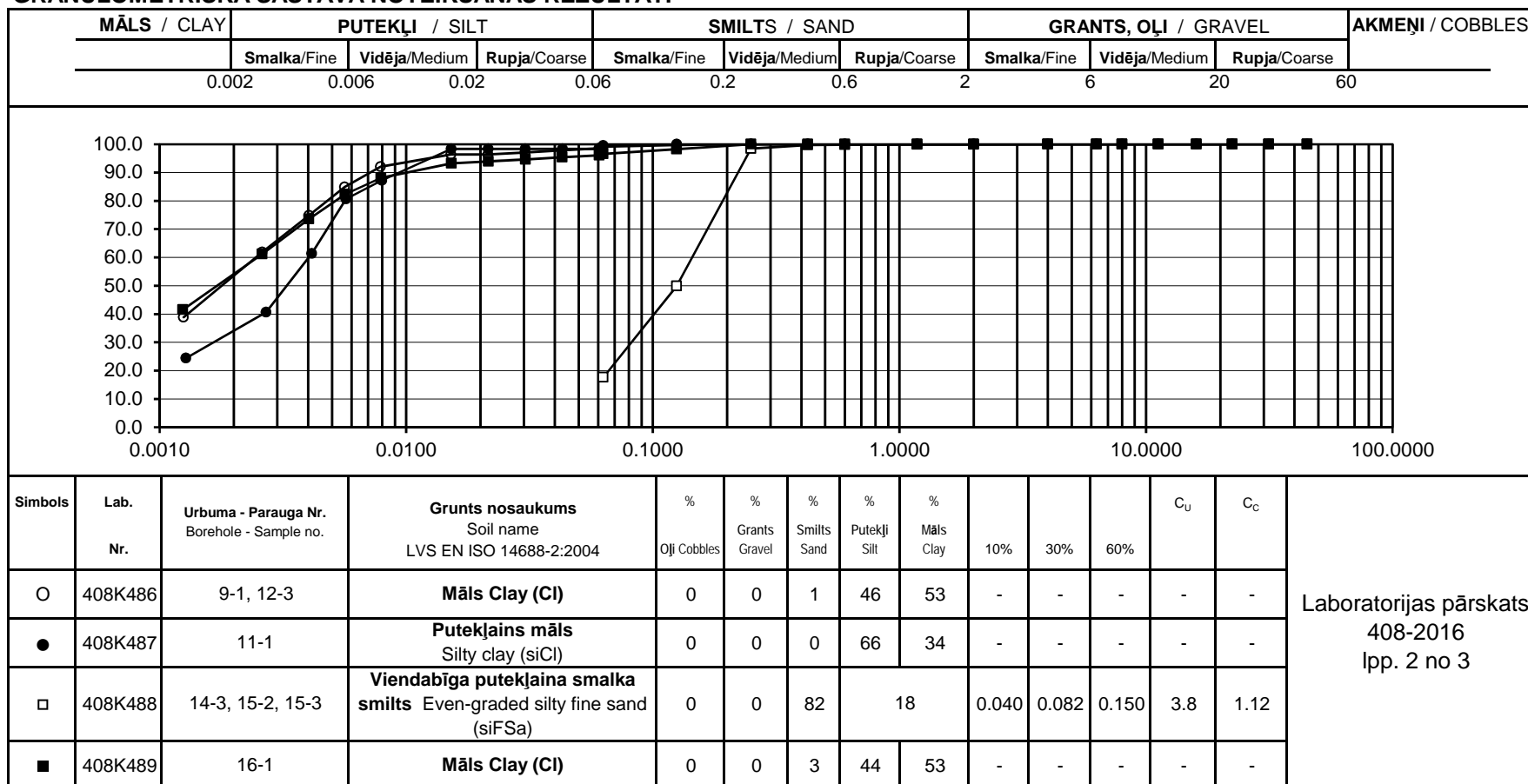
Paraugu saņemšanas datums: 09.08.2016.

Rezultātu izsniegšanas datums: 29.08.2016.

Margrietas iela 7, Rīga, LV-1046

latgeolab@gmail.com, tālr. 29189829

### GRANULOMETRISKĀ SASTĀVA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI



Laboratorijas pārskats  
408-2016  
lpp. 2 no 3

Pasūtītājs: SIA "Geo Eko Risinājumi", Ēveles iela 14-2, Rīga, LV 1013  
 Objekts: Autoceļš "Kalnagals - Ozoliņi"  
 Informācija par paraugiem: Smilšaina un mālaina grunts (polietilēna maisiņos ~ 2-10 kg)  
 Paraugu ņemšanas datums: 09.08.2016.  
 Rezultātu izsniegšanas datums: 29.08.2016.

Lpp. 3 no 3

## Testēšanas pārskats 408-2016

### GRANULOMETRISKĀ SASTĀVA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI

| Lab. Nr. | Parauga Nr.               | Paraugu ņemšanas dziļums m | Atlikums, % pēc masas, uz sietiem; daļiņu Ø, mm |             |             |             |             |             |            |           |           |           |           |           |              |               |               |         | Nevien-<br>dabības<br>koeficients<br>Cu |
|----------|---------------------------|----------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------|---------------|---------|---|
|          |                           |                            | > 63,0  | 63,0 - 45,0 | 45,0 - 31,5 | 31,5 - 22,4 | 22,4 - 16,0 | 16,0 - 11,2 | 11,2 - 8,0 | 8,0 - 5,6 | 5,6 - 4,0 | 4,0 - 2,0 | 2,0 - 1,0 | 1,0 - 0,5 | 0,50 - 0,250 | 0,250 - 0,125 | 0,125 - 0,063 | < 0,063 |   |
| 408K479  | 1-1, 4-1, 6-1             |                            | 0.0   | 2.7         | 4.7         | 8.2         | 7.3         | 6.1         | 5.9        | 5.2       | 4.1       | 5.9       | 4.1       | 7.3       | 10.0         | 11.2          | 7.0           | 10.4    | 88.9                                    |
| 408K480  | 8-1, 10-1, 12-1, 14-1     |                            | 0.0   | 0.0         | 0.8         | 8.0         | 3.9         | 5.1         | 4.0        | 4.3       | 3.5       | 5.6       | 5.4       | 11.3      | 11.2         | 13.2          | 9.6           | 14.3    | 20.0                                    |
| 408K484  | 5-1, 7-1, 8-2, 12-2, 15-1 |                            | 0.0   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.4        | 0.4       | 0.5       | 1.0       | 1.8       | 3.9       | 17.6         | 32.1          | 17.4          | 25.0    | 7.2                                     |

| Lab. Nr. | Parauga Nr.               | Paraugu ņemšanas dziļums, m | Caurusjāto daļiņu daudzums, % pēc masas; daļiņu Ø, mm |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
|----------|---------------------------|-----------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
|          |                           |                             | 90.0  | 63.0  | 45.0  | 31.5  | 22.4  | 16.0  | 11.2  | 8.0  | 5.6  | 4.0  | 2.0  | 1.0  | 0.5  | 0.250 | 0.125 | 0.063 |
| 408K479  | 1-1, 4-1, 6-1             |                             | 100.0   | 100.0 | 97.3  | 92.7  | 84.5  | 77.2  | 71.0  | 65.1 | 59.9 | 55.8 | 49.9 | 45.9 | 38.6 | 28.5  | 17.3  | 10.4  |
| 408K480  | 8-1, 10-1, 12-1, 14-1     |                             | 100.0   | 100.0 | 100.0 | 99.2  | 91.3  | 87.4  | 82.3  | 78.3 | 74.1 | 70.5 | 65.0 | 59.6 | 48.3 | 37.1  | 24.0  | 14.3  |
| 408K484  | 5-1, 7-1, 8-2, 12-2, 15-1 |                             | 100.0   | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.6 | 99.2 | 98.7 | 97.7 | 95.9 | 92.0 | 74.4  | 42.4  | 25.0  |

### FILTRĀCIJAS KOEFICIENTA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI

| Lab. Nr. | Pauga -<br>Urbuma Nr.     | Paugu<br>ņomēšanas<br>vieta | Dabīgais mitrums<br>W <sub>0</sub> , % | Filtrācijas koeficients, m/diennaktī |      |                                     |                       | Organisko<br>vielu saturs<br>I <sub>r</sub> , % |
|----------|---------------------------|-----------------------------|--|--------------------------------------|------|-------------------------------------|-----------------------|---|
|          |                           |                             |  | irdenā stāvoklī                      |      | sablīvētā stāvoklī                  |                       |   |
|          |                           |                             |  | ρ <sub>d</sub> i, Mg/m <sup>3</sup>  | Kfi  | ρ <sub>d</sub> b, Mg/m <sup>3</sup> | Kfb                   |   |
| 408K479  | 1-1, 4-1, 6-1             |                             | -                                      | 1.64                                 | 1.46 | 1.93                                | 0.17                  | -   |
| 408K480  | 8-1, 10-1, 12-1, 14-1     |                             | -                                      | 1.53                                 | 0.79 | 1.89                                | 0.42                  | -   |
| 408K481  | 1-2, 2-1, 3-1, 4-2, 5-2   |                             | 27.3                                   | -                                    | -    | 1.86                                | 6.67*10 <sup>-6</sup> | -   |
| 408K482  | 2-2, 6-3, 13-1            |                             | 26.5                                   | -                                    | -    | -                                   | -                     | -   |
| 408K483  | 6-2, 14-2                 |                             | -                                      | -                                    | -    | -                                   | -                     | 6.5   |
| 408K484  | 5-1, 7-1, 8-2, 12-2, 15-1 |                             | -                                      | 1.43                                 | 2.03 | 1.76                                | 0.24                  | -   |
| 408K485  | 8-3, 10-2                 |                             | 14.3                                   | -                                    | -    | -                                   | -                     | -   |
| 408K486  | 9-1, 12-3                 |                             | 27.5                                   | -                                    | -    | -                                   | -                     | -   |
| 408K487  | 11-1                      |                             | 26.3                                   | -                                    | -    | -                                   | -                     | -   |
| 408K488  | 14-3, 15-2, 15-3          |                             | -                                      | -                                    | -    | -                                   | -                     | 0.6   |
| 408K489  | 16-1                      |                             | 27.8                                   | -                                    | -    | -                                   | -                     | -   |

Pasūtītājs atbildīgs par paraugu ņemšanas pareizību un kvalitāti.

Testēšanas metodes: granulometriskais sastāvs - LVS CEN ISO/TS 17892-4:2005 (sijāšanas un areometra metodes),  
 granulometriskais sastāvs - LVS EN 933-1:2013 (mazgāšana un sijāšana),  
 filtrācijas koeficients - LVS CEN ISO/TS 17892-11:2013  
 mitrums - LVS EN ISO 17892-1:2015,  
 blīvums - LVS EN ISO 17892-2:2015,  
 organisko vielu saturs - ASTM D 2974-13

Testēšanas rezultāti attiecas uz materiālu, kas norādīts pārskatā.

Bez Latvijas Ģeotehniskās Laboratorijas "Gruntsekspersts" rakstiskas atļaujas testēšanas rezultātu reproducēšana nepilnā apjomā ir aizliegta.