

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 Rīta iela – Krieviņi un Muižnieki – Krieviņi (2.49 km) atjaunošanai Sarkaņu pagastā, Madonas novadā.

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

Projekta vadītājs

I. Zeps

Rīga, 2016. gada augusts

SATURS

| | |
|---|----------|
| 1. IEVADS | 3 |
| 2. IZPĒTES METODES | |
| 2.1. Urbšanas darbi | 4 |
| 2.2. Laboratorijas pētījumi | 4 |
| 3. ĢEOLOĢISKĀ INFORMĀCIJA | 4 |
| 3.1. Ģeotehniskie apstākļi | 4 |
| 3.2. Ģeotehniskie elementi un to raksturojums | 5 |
| 3.3 Hidroģeoloģiskie apstākļi | 6 |
| 4. SLĒDZIENS | 7 |
| PIELIKUMI | |
| 1. Noteiktie elementu raksturīgie lielumi | 1 lapa |
| 2. Urbumu apraksti | 3 lapas |
| 3. Izpētes laukuma plāni | 2 lapas |
| 4. Laboratorijas testēšanas pārskati | 2 lapas |
| 5. Aktuālie dokumenti | 2 lapas |

1. IEVADS.

Ģeotehniskās izpētes darbi autoceļa Rīta iela-Krieviņi un Muižnieki-Krieviņi (2.49km) 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 Sarkaņu pagastā, Madonas novadā. Fizioģeogrāfiski izpētes teritorija atrodas Vidzemes augstienes Vestienas pauguraines austrumu daļā (skat. 1. attēlu).

1. attēls



Mērogs 1:15 000

Zemes virsmas absolūtās augstuma atzīmes izpētes punktos fiksētas no 139.6m (U1) līdz 196.8m (U8) Latvijas augstuma sistēmā virs jūras līmeņa.

Lauku darbi izpildīti 2016. gada 19. un 20. 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 “Gruntseksperts”.

2. IZPĒTES METODES.

2.1. Urbšanas darbi.

Urbšanas darbi tika veikti ar mērķi ņemt grunts paraugus, vizuāli novērtēt grunts litoloģisko sastāvu un izdalīt ģeotehniskos elementus. Urbšana tika izpildīta ar urbšanas iekārtas STIHL BT121 palīdzību. Urbšana veikta ar gliemežskrūvi \varnothing 70mm.

Urbšana veikta 8 punktos uz ceļa ar dziļumu līdz 3.0m no ceļa seguma virsmas, izņemot izpēti punktu U2, kur izpēti dziļums ir 2.0m no ceļa seguma virsmas.

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

Urbumu vietas un to koordinātas attēlotas 3. pielikumā.

Urbumu ierīkošana un aprīkošana, grunts paraugu ņemšana, transportēšana un uzglabāšana veikta atbilstoši LVS EN ISO 22475-1:2007. Grunts aprakstīta un klasificēta atbilstoši LVS EN ISO 14688-1:2003, LVS EN ISO 14688-2:2004.

2.2. Laboratorijas pētījumi.

Atbilstoši projektēšanas uzdevumam, veicot ģeotehniskās izpēti darbus no urbumiem ņemti C kategorijas grunts paraugi ar traucētu struktūru.

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

| | |
|--|-----------|
| Granulometriskais sastāvs (LVS CEN ISO/TS 17892-4; LVS EN 933-1) | 6 paraugi |
| Organisko vielu daudzums (EN 1997-2, Pielikums "N") | 1 paraugs |
| Filtrācijas koeficients- (LVS CEN ISO/TS 17892-11) | 1 paraugs |
| Dabīgās nogāzes leņķis – J.Čapovska metode | 1 paraugs |

Grunts paraugi ņemti no urbumiem un apvienoti kopējos paraugos (laboratoriju pētījumu rezultāti sniegti 4. pielikumā).

3. ĢEOLOĢISKĀ INFORMĀCIJA

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

- Tehnogēnie nogulumi (tQ_4), kas pārstāvēti ar smilts-grants maisījumu ar oļiem un smalkas līdz vidējas smilts slāni, vietām ar zemu organikas saturu. Fiksētais nogulumu biezums ir no 0.3m (U5) līdz 1.6m (U7).

- Fluvioglaciālie nogulumi (fQ_{3ltv}), kas pārstāvēti ar putekļainas līdz smalkas smilts slāni un smilts-grants maisījuma ar oļu piejaukuma slāni. Šie nogulumi fiksēti urbumos U1, U2, U7 ar biezumu 1.6m (U1) un 2.3m (U2, U7), bet šī slāņa apakšējā robeža izpēti punktā U6 nav sasniegta.

- Glacigēnie nogulumi (gQ_{3ltv}), kas pārstāvēti ar smilšainu, mālainu putekļu (mālsmilts, morēnas mālsmilts) un smilšainu, putekļainu mālu (smilšmāls, morēnas mālsmilts) slāņiem. Šie nogulumi fiksēti visos urbumos, izņemot U1. Fiksētais nogulumu biezums ir no 0.3m (U2) līdz 2.7m (U5), bet šī slāņa apakšējā robeža nevienā izpēti punktā nav sasniegta, izņemot izpēti punktā U6.

Virskārtu visos izpēti punktos tehnogēnie nogulumi.

3.1. Ģeotehniskie apstākļi

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

Ceļa braucamo daļu pārsvarā klāj 0.3 līdz 0.4m bieza smilts-grants maisījuma ar oļiem kārtā.

Izpēti laukuma ceļa daļā zem braucamās virskārtas iegul sablīvētas tehnogēnas izcelsmes grunts – neviendabīga, mālaina, smalka līdz vidēja smilts, vietām ar zemu organisko vielu saturu.

Zem tehnogēnajiem nogulumiem iegul dabīgās grunts – smilšaini, mālaini putekļi (mālsmilts, morēnas mālsmilts), putekļains māls (smilšmāls, morēnas mālsmilts) un putekļaina līdz smalka smilts un smilts-grants maisījums ar oļu piejaukumu.

Izpētes darbu gaitā veikta organisko savienojumu satura noteikšana gruntī. Fiksētais saturs ir 2.7%, ko var uzskatīt par zemu organisko vielu saturu.

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

Noteiktos elementu raksturīgos lielumus skatīt 1. pielikumā.

Salizturīgo kārtu veido uzbērtā, neviendabīga, mālaina, smalka līdz vidēja smilts, vietām ar zemu organikas saturu, izpētes punktos U3, U4 un U7 ar biezumu no 0.7m (U3) līdz 1.2m (U7), kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga.

Izpētes punktos U2 un U6 salizturīgo kārtu veido smilts putekļaina līdz smalka, ar biezumu 2.3m (U2, U6), kas pēc grunšu salizturības klases ir vidēji salizturīga.

Izpētes punktā U1 salizturīgo kārtu veido smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, ar biezumu 1.6m, kas pēc grunšu salizturības klases ir salizturīga.

Izpētes punktos U5 un U8 salizturīgo kārtu veido putekļains māls un smilšains, putekļains māls ar biezumu 1.3m (U5) un 2.6m (U8), kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga.

3.2. Ģeotehniskie elementi un to raksturojums

Izpētes darbu rezultātā konstatētās ģeoloģisko griezumu veidojošās grūtis, izdalītas sekojošos ģeotehniskajos elementos.

1. tabula

| ĢTE | Ģeotehniskā elementa nosaukums | Slāņa biezums, m | Izplatība | Grunts veids | | Salizturības klase pēc LVS 190-5:2011 |
|-----|--|------------------|------------|--------------|------------------|---------------------------------------|
| | | | | DIN 18196 | ISO 14688-2:2004 | |
| 1gr | Uzbērtā grunts - smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. | 0.3-0.4 | visos | GU | saGr | F1 |
| 1s | Uzbērtā grunts – smilts smalka, ar grants graudu piejaukumu, ar zemu organikas saturu, sablīvēta, brūna. | 0.7-1.2 | U3, U4, U7 | SU | clSa | F3 |
| 2 | SMILTS - putekļaina līdz smalka, vidēji blīva, gaiši brūna. | 2.3 | U2, U6 | SU | siSa | F1 |
| 3 | SMILTS-GRANTS maisījums, ar oļu piejaukumu, vidēji blīvs, brūns. | 1.6 | U1 | GU | saGr | F1 |
| 4 | Smilšaini, mālaini putekļi (mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. | 0.3-1.1 | U4, U6 | UL | sacISi | F3 |
| 5 | Putekļains māls (smilšmāls), plastisks, pelēkbrūns. | 1.3 | U5 | TL | siCI | F3 |
| 6 | Smilšaini, mālaini putekļi (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. | 0.3-2.0 | U2÷U4 | TA | sacISi | F3 |
| 7 | Putekļains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns. | 1.4-2.6 | U5, U7, U8 | TA | sasiCI | F3 |

GTE 1gr UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. Šis slānis fiksēts visos izpētes punktos ar biezumu no 0.3m (U3÷U5) līdz 0.4m (U1, U2, U6÷U8).

GTE 1s UZBĒRTA GRUNTS - nevienmērīga, mālaina, smalka līdz vidēja smilts, vietām ar zemu organikas saturu, sablīvēta, brūna. Šis slānis fiksēts izpētes punktos U3, U4 un U7 ar biezumu no 0.7m (U3) līdz 1.2m (U7).

GTE 2 SMILTS - putekļaina līdz smalka, vidēji blīva, gaiši brūna. Šis slānis fiksēts izpētes punktos U2 un U6 ar biezumu 2.3m. Šī slāņa apakšējā robeža izpētes punktā U6 nav sasniegta.

GTE 3 SMILTS-GRANTS maisījums, ar oļu piejaukumu, vidēji blīvs, brūns. Šis slānis fiksēts tikai izpētes punktā U1 ar biezumu 1.6m. Šī slāņa apakšējā robeža nav sasniegta.

GTE 4 Smilšaini, mālaini putekļi (mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. Šis slānis fiksēts izpētes punktos U4 un U6 ar biezumu 0.3m (U6) un 1.1m (U4).

GTE 5 Putekļains māls (smilšmāls), plastisks, pelēkbrūns. Šis slānis fiksēts tikai izpētes punktā U5 ar biezumu 1.3m.

GTE 6 Smilšaini, mālaini putekļi (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. Šis slānis fiksēts izpētes punktos U2÷U4 ar biezumu no 0.3m (U2) līdz 2.0m (U3). Šī slāņa apakšējā robeža nav sasniegta.

GTE 7 Smilšains, putekļains māls (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks, brūns. Šis slānis fiksēts izpētes punktos U5, U7, U8 ar biezumu 1.4m (U5, U6) un 2.6m (U8). Šī slāņa apakšējā robeža izpētes punktos U5 un U7 nav sasniegta.

3.3. Hidroģeoloģiskie apstākļi

Gruntsūdens līmenis izpētes teritorijā fiksēts tikai izpētes punktā U4 attiecīgi 1.4m 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 – mālaina.

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

4. SLĒDZIENS.

Ģeotehniskās izpētes darbi autoceļa Rīta iela-Krieviņi un Muižnieki-Krieviņi (2.49km) 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 8 punktos un laboratorijas pētījumiem), pētāmajā laukumā izdalīti sekojoši ģeotehniskie elementi un noteikti elementu raksturīgie lielumi. Daļa izpētes rādītāju tika noteikti pēc vietējās pieredzes. (skatīt 1. pielikumā).

UZBĒRTAS GRUNTS slāņi (ĢTE1gr) uzskatāmi kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantoti ceļa konstruktīvās kārtas veidošanā.

UZBĒRTAS GRUNTS slānis ĢTE1s uzskatāms kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantots ceļa konstruktīvās kārtas veidošanā. Tomēr jāņem vērā, ka šajā slānī ir fiksēts zems organikas saturs un kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga.

SMILTS slānis (ĢTE2) un SMILTS-GRANTS slānis (ĢTE3) uzskatāmi kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantoti ceļa konstruktīvās kārtas veidošanā.

Smilšainu, mālainu putekļu (mālsmilts) slānis (ĢTE4, ĢTE6), Puteklaina māla (smilšmāls) (ĢTE5) un puteklaina, smilšaina māla (morēnas mālsmilts) slānis (ĢTE7) uzskatāmi kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantoti par pamatni ceļa pārbūves darbos.

Mālainās grunts normatīvais sasaluma dziļums pēc Latvijas būvnormatīva LBN 003 - 01 „Būvklimateoloģija” 2. pielikuma 5. un 6. attēla, šajā reģionā vidēji ar varbūtību reizi divos gados ir 1.05m, ar varbūtību reizi desmit gados 1.20m. 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 1.26m, reizi desmit gados ir 1.66m.

Salizturīgo kārtu veido uzbērta, neviendabīga, mālaina, smalka līdz vidēja smilts, vietām ar zemu organikas saturu, izpētes punktos U3, U4 un U7 ar biezumu no 0.7m (U3) līdz 1.2m (U7), kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga.

Izpētes punktos U2 un U6 salizturīgo kārtu veido smilts puteklaina līdz smalka, ar biezumu 2.3m (U2, U6), kas pēc grunšu salizturības klases ir vidēji salizturīga.

Izpētes punktā U1 salizturīgo kārtu veido smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, ar biezumu 1.6m, kas pēc grunšu salizturības klases ir salizturīga.

Izpētes punktos U5 un U8 salizturīgo kārtu veido puteklains māls un smilšains, puteklains māls ar biezumu 1.3m (U5) un 2.6m (U8), kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga.

Pēc grunts kūkumošanās pakāpes salizturīgās kārtas smilts ir 4. grupa – stipri kūkumojoša grunts.

Pēc grunts kūkumošanās pakāpes zem uzbērtas grunts slāņa iegulošais smilts-grants slānis ir 1. grupa - nekūkumojoša grunts.

Pēc grunts kūkumošanās pakāpes zem uzbērtas grunts slāņa iegulošais puteklaina māla un smilšaina, puteklaina māla slāņi ir 4. grupa – stipri kūkumojoša grunts.

Pēc grunts kūkumošanās pakāpes zem uzbērtas grunts slāņa iegulošais puteklainas līdz smalkas smilts slānis ir 2. grupa – vāji 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 grunts 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 Rīta iela-Krieviņi un Muižnieki-Krieviņi (2.49km) atjaunošana,
Sarkanu pag., Madonas nov., atjaunošana.

| GTE Nr | <div> <div>Grunts rādītāji</div> <div>Grunts nosaukums</div> </div> | Organikas saturs | Filtācijas koef m/dnn | Neviendabības koeficients | lekšējas berzes leņķis, grādi | Kūkumošanās pakāpe | Deformācijas modulis MPa | Dabīgās nogāzes leņķis |
|--------|---|---------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | | % | Kf | C _u | $\phi^{(1)}$ | Grupa | E ⁽¹⁾ | grādi |
| 1gr | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. | - | 0.3-0.7 | 106 | - | - | - | - |
| 1s | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga, mālaina, smalka līdz vidēja smilts, vietām ar zemu organikas saturu, sablīvēta, brūna. | 2.7 | 0.1-0.6 | 190 | - | IV | - | - |
| 2 | SMILTS - putekļaina līdz smalka, vidēji blīva, gaiši brūna. | - | 0.41 | 2.6 | 35 | II | 18 | $\frac{38}{34}^*$ |
| 3 | SMILTS-GRANTS maisījums, ar oļu piejaukumu, vidēji blīvs, brūns. | - | 1 | - | 37 | I | 30 | - |
| 4 | Smilšaini, mālaini putekļi (mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. | - | $2-4 \cdot 10^{-5}$ | - | 20 | IV | 16 | - |
| 5 | Putekļains māls (smilšmāls), plastisks, pelēkbrūns. | - | $2-4 \cdot 10^{-6}$ | - | 22 | IV | 19 | - |
| 6 | Smilšaini, mālaini putekļi (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. | - | $2-4 \cdot 10^{-5}$ | - | 24 | IV | >30 | - |
| 7 | Smilšains, putekļains māls (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks, brūns. | - | $3-4 \cdot 10^{-5}$ | - | 24 | IV | >30 | - |

* rādītājs noteikts zem ūdens

⁽¹⁾ rādītājs noteikts pēc vietējās pieredzes

2. PIELIKUMS

Urbumu apraksti
(4 lapas)

Urbums Nr 1

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS) | | | | | | 139,60 |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|--|----------------|
| Datums: | | | | | | 19.07.2016. |
| 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 | 139,20 | 0,40 | 0,40 | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. | Sausa grunts |
| 2 | 3 | 137,60 | 2,00 | 1,60 | SMILTS-GRANTS maisījums, ar oļu piejaukumu, vidēji blīvs, brūns. | Sausa grunts |

Urbums Nr 2

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS) | | | | | | 151,20 |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|--|----------------|
| Datums: | | | | | | 19.07.2016. |
| 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 | 1 gr | 150,80 | 0,40 | 0,40 | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. | Sausa grunts |
| 2 | 2 | 148,50 | 2,70 | 2,30 | SMILTS - putekļaina līdz smalka, vidēji blīva, gaiši brūna. | Sausa grunts |
| 3 | 6 | 148,20 | 3,00 | 0,30 | Smilšaini, mālaini putekļi (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. | Sausa grunts |

Urbums Nr 3

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS) | | | | | | 167,10 |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums: | | | | | | 19.07.2016. |
| 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 | 1 gr | 166,80 | 0,30 | 0,30 | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. | Sausa grunts |
| 2 | 1s | 166,10 | 1,00 | 0,70 | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga, mālaina, smalka līdz vidēja smilts, vietām ar zemu organikas saturu. | Sausa grunts |

| | | | | | | |
|---|---|--------|------|------|---|--------------|
| 3 | 6 | 164,10 | 3,00 | 2,00 | Smilšaini, mālaini putekļi (morēnas mālsmits), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. | Sausa grunts |
|---|---|--------|------|------|---|--------------|

Urbums Nr 4

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS) | | | | | | 174,30 |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|--------------------|
| Datums: | | | | | | 20.07.2016. |
| Gruntsūdens parādīšanās | | | | | | 1,4 |
| Gruntsūdens nostāšanās_no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme | | | | | | 1,4 |
| Nr. p.k. | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne | | Slāņa biezums | Grunts apraksts | Mitruma pakāpe |
| | | abs.atz | dziļums | | | |
| 1 | 1 gr | 174,00 | 0,30 | 0,30 | Uzbērtā grunts – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. | Sausa grunts |
| 2 | 1s | 172,90 | 1,40 | 1,10 | Uzbērtā grunts - neviendabīga, mālaina, smalka līdz vidēja smilts, vietām ar zemu organikas saturu. | Sausa grunts |
| 3 | 4 | 171,80 | 2,50 | 1,10 | Smilšaini, mālaini putekļi (mālsmits), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. | Mitra grunts |
| 4 | 6 | 171,30 | 3,00 | 0,50 | Smilšaini, mālaini putekļi (morēnas mālsmits), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni. | Mitra grunts |

Urbums Nr 5

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS) | | | | | | 180,10 |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|--------------------|
| Datums: | | | | | | 20.07.2016. |
| 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 | 1 gr | 179,80 | 0,30 | 0,30 | Uzbērtā grunts – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. | Sausa grunts |
| 2 | 5 | 178,50 | 1,60 | 1,30 | Puteklains māls (smilšmāls), plastisks, pelēkbrūns. | Sausa grunts |
| 3 | 7 | 177,10 | 3,00 | 1,40 | Smilšains, puteklains māls (morēnas mālsmits), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks, brūns. | Sausa grunts |

Urbums Nr 6

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS) | | | | | | 196,30 |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|---|----------------|
| Datums: | | | | | | 20.07.2016. |
| 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 | 195,90 | 0,40 | 0,40 | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. | Sausa grunts |
| 2 | 2 | 195,20 | 1,10 | 0,70 | SMILTS - putekļaina līdz smalka, vidēji blīva, gaiši brūna. | Sausa grunts |
| 3 | 4 | 194,90 | 1,40 | 0,30 | Smilšaini, mālaini putekļi (mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski. | Sausa grunts |
| 4 | 2 | 193,30 | 3,00 | 1,60 | SMILTS - putekļaina līdz smalka, vidēji blīva, gaiši brūna. | Sausa grunts |

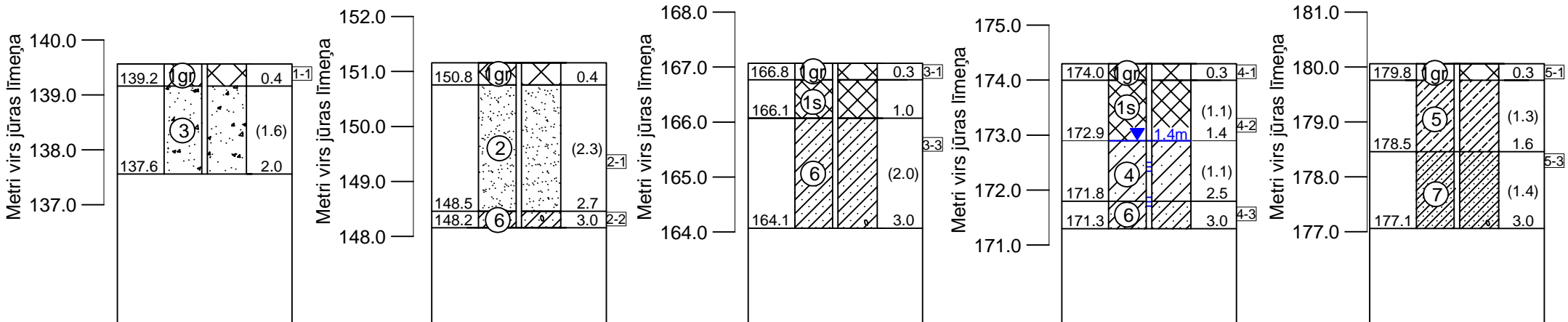
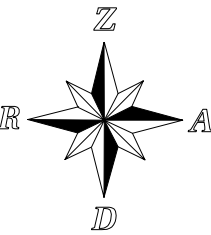
Urbums Nr 7

| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS) | | | | | | 189,20 |
|---|--------------------|---------------|---------|---------------|--|----------------|
| Datums: | | | | | | 20.07.2016. |
| 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 | 188,80 | 0,40 | 0,40 | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns. | Sausa grunts |
| 2 | 1s | 187,60 | 1,60 | 1,20 | UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga, mālaina, smalka līdz vidēja smilts, vietām ar zemu organikas saturu. | Sausa grunts |
| 3 | 7 | 186,20 | 3,00 | 1,40 | Smilšains, putekļains māls (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks, brūns. | Sausa grunts |

Urbums Nr 8

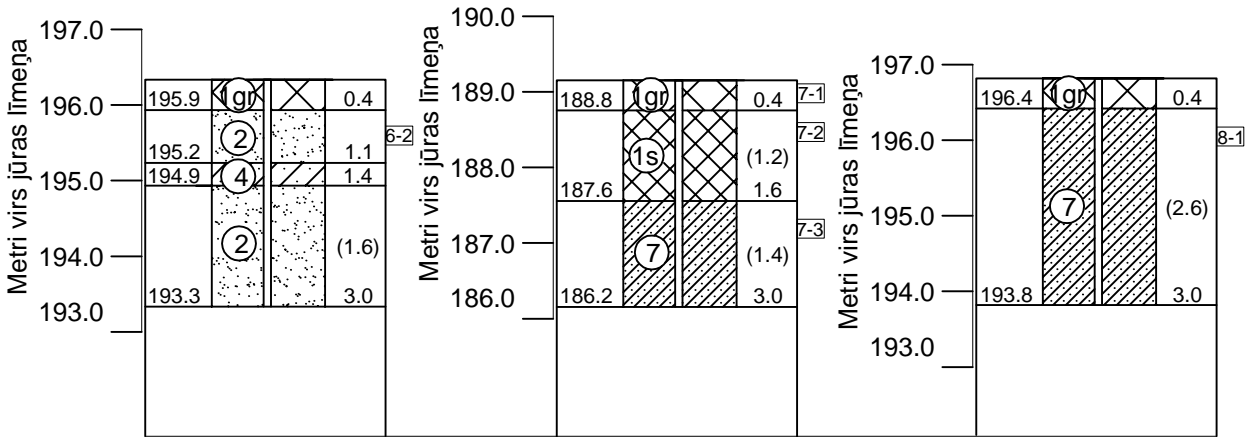
| Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS) | | | | | | 196,80 |
|---|-----------------------|---------------|---------|------------------|--|----------------|
| Datums: | | | | | | 20.07.2016. |
| Gruntsūdens parādīšanās | | | | | | netika atklāts |
| Gruntsūdens nostāšanās_no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme | | | | | | netika atklāts |
| Nr. p.k. | Slāņa Nr. griezumā | Slāņa pamatne | | Slāņa biezums | Grunts apraksts | Mitruma pakāpe |
| | | abs.atz | dziļums | | | |
| 1 | 1 gr | 196,40 | 0,40 | 0,40 | UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns. | Sausa grunts |
| 2 | 7 | 193,80 | 3,00 | 2,60 | Smilšains, putekļains māls (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks, brūns. | Sausa grunts |

3. pielikums



| | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Punkta Nr. | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 |
| Urbuma abs. atz., m | 139.6 | 151.2 | 167.1 | 174.3 | 180.1 |
| Urbuma pēdas abs. atz., m | 137.6 | 148.2 | 164.1 | 171.3 | 177.1 |
| Attālums, m | | 292.6 | 299.9 | 298.7 | 290.6 |
| Datums | 20.07.2016. | 20.07.2016. | 20.07.2016. | 20.07.2016. | 20.07.2016. |

APZĪMĒJUMI



| | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Punkta Nr. | U6 | U7 | U8 |
| Urbuma abs. atz., m | 196.3 | 189.2 | 196.8 |
| Urbuma pēdas abs. atz., m | 193.3 | 186.2 | 193.8 |
| Attālums, m | 295.1 | 292.2 | 344.0 |
| Datums | 20.07.2016. | 20.07.2016. | 20.07.2016. |



UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, ar oļu piejaukumu, sablīvēts, brūns.



UZBĒRTA GRUNTS - neviendabīga, mālaina, smalka līdz vidēja smilts, vietām ar zemu organikas saturu.



SMILTS - puteklaina līdz smalka, vidēji blīva, gaiši brūna.



SMILTS-GRANTS maisījums, ar oļu piejaukumu, vidēji blīvs, brūns.



Smilšaini, mālaini putekļi (mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni.



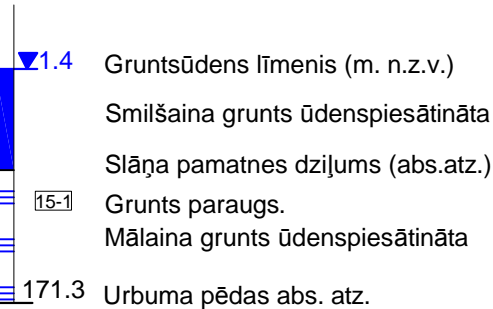
Puteklains māls (smilšmāls), plastisks, pelēkbrūns.



Smilšaini, mālaini putekļi (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastiski, brūni.



Smilšains, puteklains māls (morēnas mālsmilts), ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks, brūns.



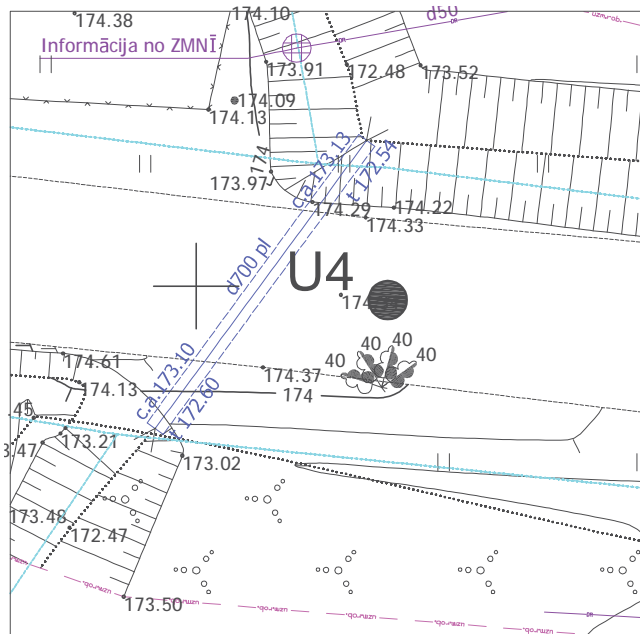
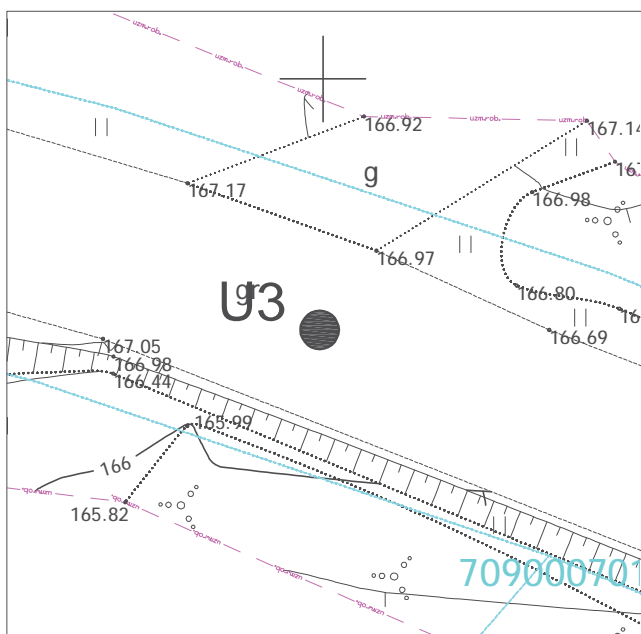
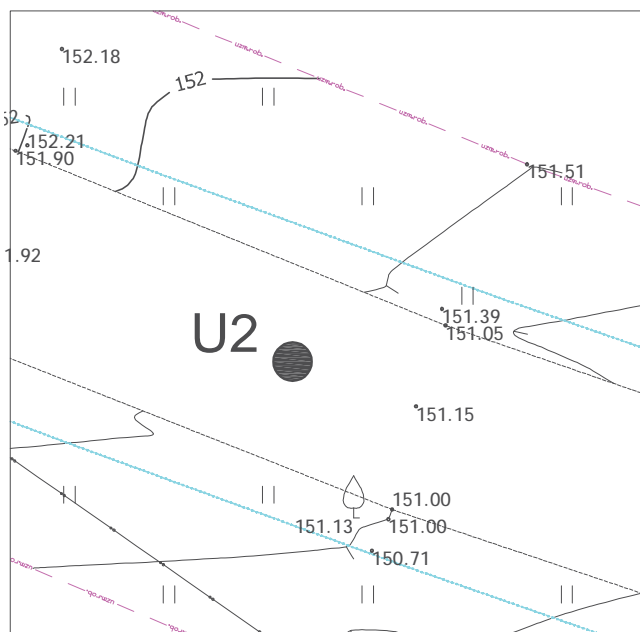
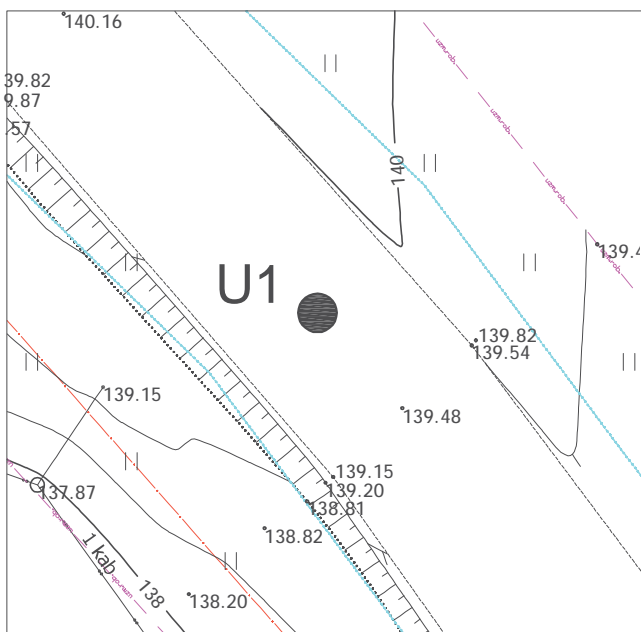
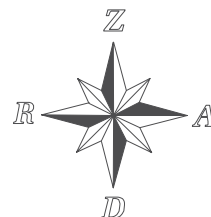
| | | | | | |
|--|------------|----------|-------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Tālrunis: 29167212 E-pasts: geoskoris@gmail.com | | | | Pasūtītājs: SIA "Ceturtais Stils" | |
| Objekts: autoceļa Rīta iela - Krieviņi un Muižnieki - Krieviņi (2.49 km) atjaunošana Sarkanju pagastā, Madonas novadā. | | | | | |
| Amats | V. Uzvārds | Paraksts | Datums | Urbumu griezumumi | Stadija: ĢI |
| Ģeologs | I. Zeps | | 23.08.2016. | | Lapa 1/1 |
| Ģeologs | E. Ķēniņš | | 23.08.2016. | Mērogs vert. 1:100 | Līguma Nr. CT-2016/07/2 |



Urbumu koordinātas

| | |
|----------|---------------------------|
| Urb. Nr. | |
| U1 | X=637598.246 Y=306469.022 |
| U2 | X=637323.052 Y=306569.984 |
| U3 | X=637049.878 Y=306691.169 |
| U4 | X=636756.738 Y=306749.508 |

4. pielikums



SIA "Ģeo Eko Risinājumi"
Reģ.nr. 40103207530
Ēveles iela 14-2
Rīga, LV-1013

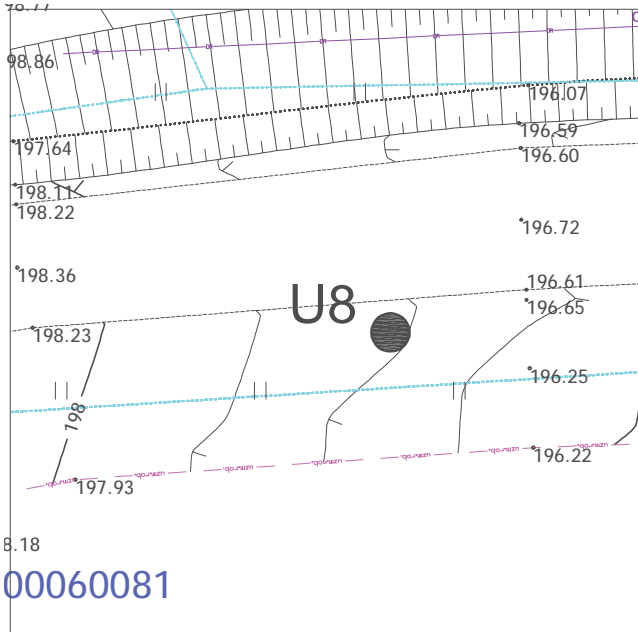
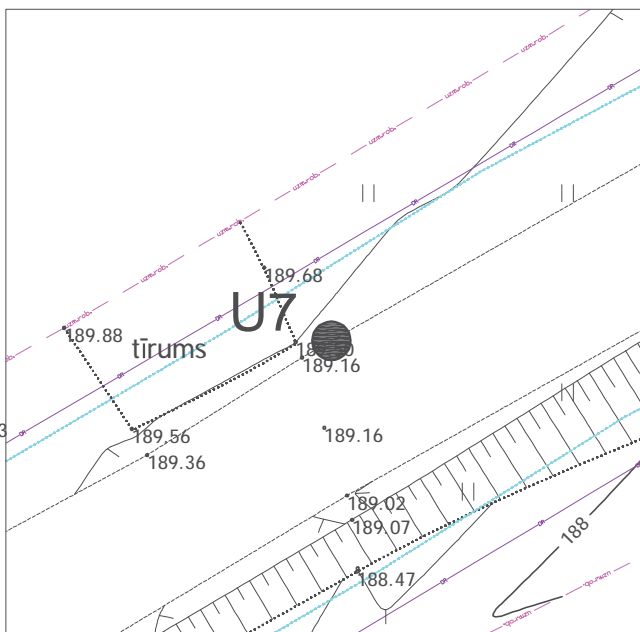
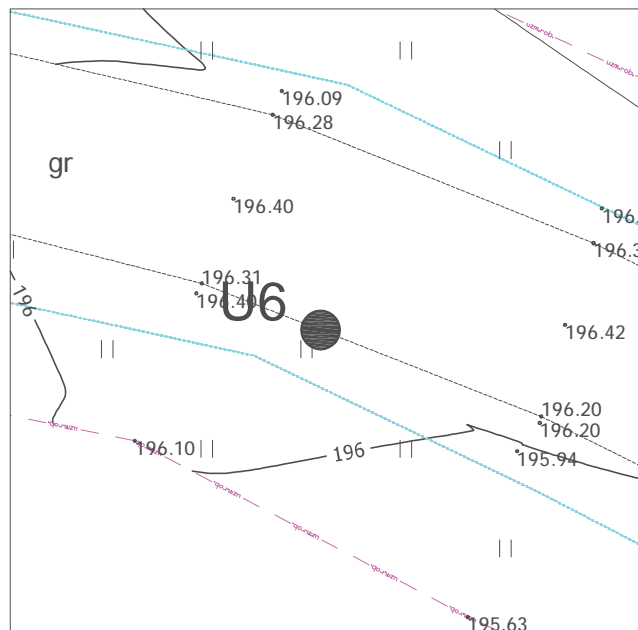
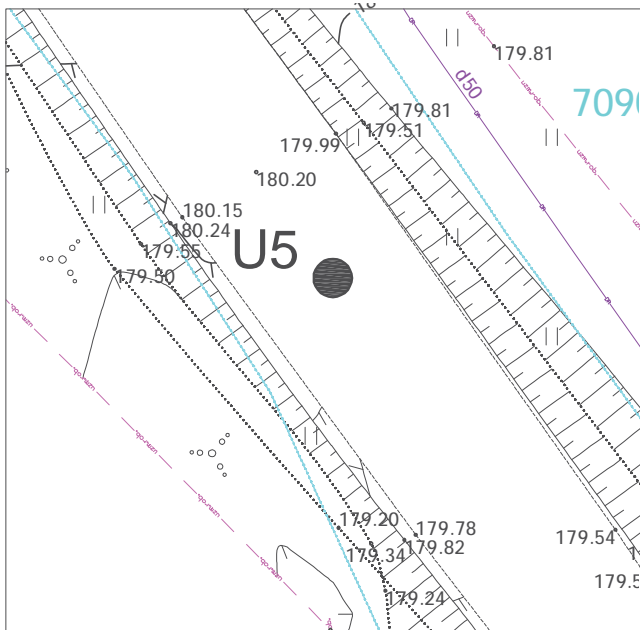
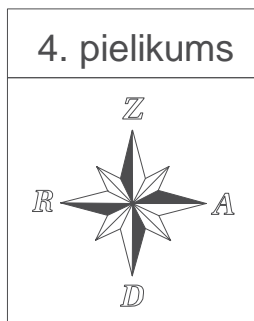
Pasūtītājs: SIA "Ceturtais stils"


Objekts: autoceļš Rīta iela-Krieviņi un
Muižnieki-Krieviņi (2.49km)
atjaunošana, Sārkaņu pg., Madonas
nov.

| | | | | | | |
|---------|------------|----------|-------------|-----------------------|-------------------------|-------------|
| Amats | V. Uzvārds | Paraksts | Datums | Izpētes laukuma plāns | | Stadija: ĢI |
| Ģeologs | I. Zeps | | 17.08.2016. | | | Lapa 1/2 |
| Ģeologs | E. Kēniņš | | 17.08.2016. | Mērogs 1:250 | Līguma Nr. CT-2016/07/2 | |



| Urbumu koordinātas | |
|--------------------|---------------------------|
| Urb. Nr. | |
| U5 | X=636474.501 Y=306819.354 |
| U6 | X=636258.702 Y=307020.975 |
| U7 | X=635966.396 Y=307032.607 |
| U8 | X=635625.783 Y=306987.346 |



| | | | | | |
|--|------------|----------|-------------|---|--|
|  GEO EKO RISINĀJUMI Tālrunis: 29167212 E-pasts: geokoris@gmail.com SIA "Geo Eko Risinājumi" Reģ.nr. 40103207530 Ēveles iela 14-2 Rīga, LV-1013 | | | | Pasūtītājs: SIA "Ceturtais stils" | |
| | | | | Objekts: autoceļa Rīta iela-Krieviņi un Muižnieki-Krieviņi (2.49km) atjaunošana, Sarkanu pg., Madonas nov. | |
| 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 Stadija: ĢI Lapa 2/2 |

5. PIELIKUMS

Laboratorijas testēšanas pārskati
(2 lapas)



Pasūtītājs: SIA "Geo Eko Risinājumi" Eveles iela 14-2, Rīga, LV 1013

Objekts: Autoceļš "Rīta iela - Krieviņi"

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

Paraugu saņemšanas datums: 27.07.2016.

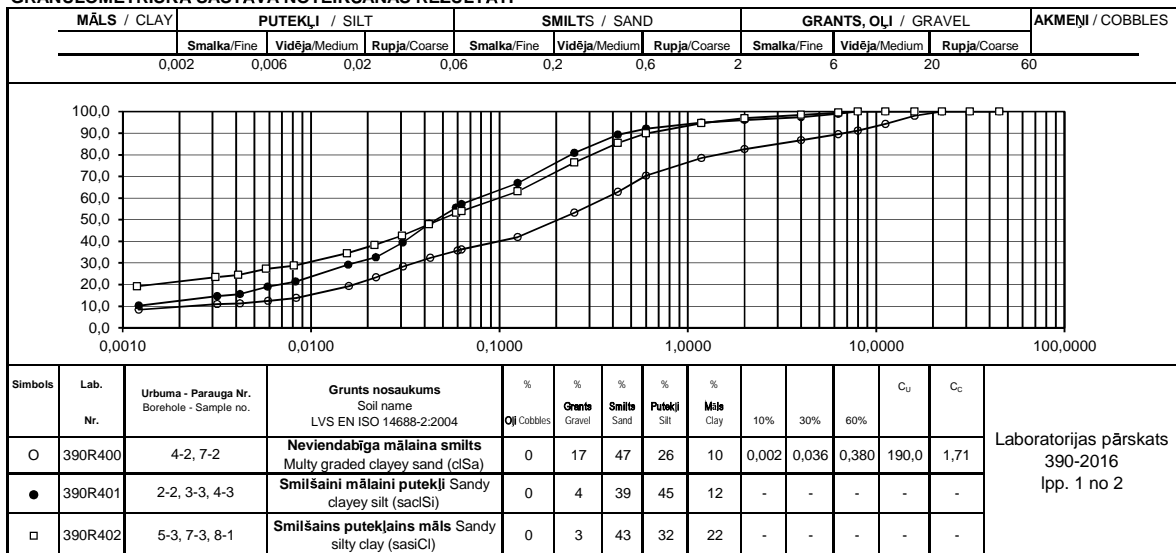
Rezultātu izsniegšanas datums: 16.08.2016.

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 "Rīta iela - Krieviņi"
Informācija par paraugiem: Smilšaina un mālaina grunts (polietilēna maisiņos ~ 2-10 kg)
Paraugu saņemšanas datums: 27.07.2016.
Rezultātu izsniegšanas datums: 19.08.2016.

Lpp. 1 no 1

Testēšanas pārskats 390-2016

GRANULOMETRISKĀ SASTĀVA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI

| Lab. Nr. | Parauga Nr. | Paraugu ņemšanas dziļums m | Atlikums, % pēc masas, uz sietiem; daļiņu Ø, mm | | | | | | | | | | | | | | | | 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 | 0,5-0,250 | 0,250-0,125 | 0,125-0,063 | < 0,063 | |
| 390R397 | 1-1, 3-1, 4-1 | | 0.0 | 7.4 | 7.8 | 6.9 | 5.0 | 5.4 | 4.0 | 3.9 | 3.2 | 5.5 | 5.8 | 7.1 | 9.9 | 9.9 | 6.1 | 12.1 | 120.0 |
| 390R398 | 5-1, 6-1, 7-1 | | 0.0 | 0.0 | 19.9 | 8.9 | 7.0 | 7.1 | 4.8 | 3.7 | 3.4 | 2.0 | 5.3 | 5.9 | 9.2 | 16.3 | 1.7 | 4.8 | 93.3 |
| 390R399 | 2-1, 6-2 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.9 | 11.5 | 48.3 | 27.1 | 11.7 | 2.6 |

| Lab. Nr. | Parauga Nr. | Paraugu ņemšanas dziļums, m | Caurējamo 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 |
| 390R397 | 1-1, 3-1, 4-1 | | 100.0 | 100.0 | 92.6 | 84.8 | 77.9 | 72.9 | 67.5 | 63.5 | 59.6 | 56.4 | 50.9 | 45.1 | 38.0 | 28.1 | 18.2 | 12.1 |
| 390R398 | 5-1, 6-1, 7-1 | | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 80.1 | 71.2 | 64.2 | 57.1 | 52.3 | 48.6 | 45.2 | 43.2 | 37.9 | 32.0 | 22.8 | 6.5 | 4.8 |
| 390R399 | 2-1, 6-2 | | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.8 | 99.7 | 99.5 | 98.6 | 87.1 | 38.8 | 11.7 |

FILTRĀCIJAS KOEFICIENTA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI

| Lab. Nr. | Pauga - Urbuma Nr. | Paugu ņemšanas vieta | Dabīgais mitrums W ₀ , % | Filtrācijas koeficients, m/diennaktī | | | | Organisko vielu saturs I _r , % | Dabīgās nogāzes leņķis | |
|----------|-----------------------|----------------------------|--|--------------------------------------|------|-------------------------------------|-----------------------|---|------------------------|-----------|
| | | | | īrdenā stāvoklī | | sablīvētā stāvoklī | | | sausā stāvoklī | zem ūdens |
| | | | | ρ _{dī} , Mg/m ³ | Kfi | ρ _{db} , Mg/m ³ | Kfb | | | |
| 390R399 | 2-1, 6-2 | | - | 1.52 | 1.04 | 1.72 | 0.41 | - | 38 | 34 |
| 390R400 | 4-2, 7-2 | | 17.1 | - | - | - | - | 2.7 | - | - |
| 390R401 | 2-2, 3-3, 4-3 | | 16.3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 390R402 | 5-3, 7-3, 8-1 | | 11.8 | - | - | 2.38 | 2.07*10 ⁻⁵ | - | - | - |

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,
dabīgās nogāzes leņķis - J. Čapovska metode*
organisko vielu saturs - ASTM D 2974-13

Atzīmēta ar zvaigznīti (*) metode nav iekļauta akreditācijas sfērā.

Testēšanas rezultāti attiecas uz materiālu, kas norādīts pārskatā.

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

Laboratorijas vadītāja:

S. Terentjeva