

**PASŪTĪTĀJS:** SIA "DOBELES ŪDENS"  
Reģ. Nr. 45103000470  
Noliktavas iela 5, Dobeles, LV-3701

**IZPILDĪTĀJS:** SIA "Firma L4"  
Reģ. Nr. 40003236001  
Jelgavas iela 90, Rīga, LV-1004

**PASŪTĪJUMA NR.:** 4/2020 (2020-UK/587-24)

**BŪVOBJEKTS:** ĢEOTEHNISKĀ IZPĒTE

**ADRESE** Ūdensapgādes tīklu izbūve Dobelē, Keramikas – Gaismas ielu  
masīvā

**MARKA:** GI

## ĢEOTEHNISKĀS IZPĒTES PĀRSKATS

Ģeotēniķis  
Sertifikāta Nr.2-00007



V. Šēners

Rīga 2020



**Pasūtītājs:** SIA "DOBELES ŪDENS"  
Reģ. Nr. 45103000470  
Noliktavas iela 5, Dobeles, LV-3701

**Izpildītājs:** SIA "Firma L4"  
Reģ. Nr. 40003236001  
Jelgavas iela 90, Rīga, LV-1004

**Līguma Nr.:** 4/2020 (2020-UK/587-24)

**Kontaktpersona:** Valērijs Šēners  
SIA "Firma L4"  
Jelgavas iela 90, Rīga, LV-1004  
Tālrunis: 67500180  
E-pasts: [valerijs.seners@l4.lv](mailto:valerijs.seners@l4.lv)

**Datums:** 2020. gada 25. marts

## SATURS

<b>1. VISPĀRĪGĀ INFORMĀCIJA .....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>IEVADS</i> .....	4
1.2. <i>BŪVNICĪBAS VIETAS UN APKĀRTNES RAKSTUROJUMS</i> .....	5
1.3. <i>PĀRBAUDES METODIKA</i> .....	6
<b>2. INFORMĀCIJAS ĢEOTEHNISKS IZVĒRTĒJUMS .....</b>	<b>8</b>
2.1. <i>GRUNTS TIPI UN TO RAKSTUROJUMS. ĢEOTEHNISKIE APSTĀKĻI UN TO NOVĒRTĒŠANĀ IZMANTOTIE PIEŅĒMUMI</i> .....	8
2.2. <i>SECINĀJUMI UN REKOMENDĀCIJAS</i> .....	12
<b>PIELIKUMI.....</b>	<b>13</b>
1. pielikums. Izpētes punktu novietojums.....	3 lapa
2. pielikums. Ģeotehniskie griezumī.....	4 lapa
3. pielikums. Ģeotehnisko izstrādņu katalogs.....	6 lapa
4. pielikums. Grunts paraugu laboratorijas testēšanas pārskatu kopijas.....	2 lapa
5. pielikums. Statiskās zondēšanas grafiki.....	1 lapa
6. pielikums. Izpētes punktu koordinātas.....	1 lapa

## 1. VISPĀRĪGĀ INFORMĀCIJA

### 1.1. Ievads

Ģeotehniskās izpētes pārskats ūdensapgādes tīklu izbūvei Dobelē, Keramikas – Gaismas ielu masīvā sagatavots pamatojoties uz 2020. gada 3. februāra noslēgto līgumu Nr. 4/2020 (2020-UK/587-24) starp SIA “DOBELES ŪDENS” un SIA „Firma L4”.

Par pamatu ģeotehniskās izpētes pārskatam izmantoti dati no sekojošām iepriekš veiktajām izpētēm:

- Ģeotehniskā izpēte “Kanalizācijas tīklu paplašināšana Dobelē, Keramikas – Gaismas ielas masīvā”, SIA FIRMA L4, 2019.gada 31.oktobris – 12 izpētes punkti;
- Pārskats par ģeotehniskās izpētes darbiem Uzvaras, Miera ielās, Dobelē, SIA I.A.R., 2016.gada septembris – izpētes punkts Nr.18.

2020.gada martā tika ierīkoti 2 (divi) papildus urbumi Nr.13 Brīvības ielā un Nr.14 Liepziedu ielās.

Tika veikta izpētes pārskatu apkopošana.

Projektējamā būve atbilst I ģeotehniskajai kategorijai, līnijveida būve. Izpētes darbi veikti detālizpētes stadijā.

Ģeotehniskās izpētes lauku darbi, datu apkopošana un interpretācija veikta ģeotehniķa V. Šēnera vadībā (sertifikāta Nr.2-00007).

Darba gaitā tika veikti vibrouzbūšanas darbi 2 (divos) izpētes punktos līdz 3,0 m dziļumam. Izpētes punktu novietojums pievienots 1. pielikumā, savukārt punktu koordinātas – 6. pielikumā.

Izpētes darbi tika veikti atbilstoši darba uzdevumam, un prasībām kas atspoguļotas Latvijas būvnormatīvā LBN 005-99 “Inženierizpētes noteikumi būvniecībā”, ievērojot standartus LVS EN 1997-1:2008 “Ģeotehniskā projektēšana 1. daļa: Vispārīgie noteikumi”.

### Ģeotehniskās izpētes mērķis un pielietojuma joma

Izpētes mērķis bija veikt ģeotehnisko izpēti būvprojekta izstrādei ūdensapgādes tīklu izbūvei Dobelē, Keramikas – Gaismas ielu masīvā.

Izpētes darbi paredzēti būvprojekta izstrādei, tai skaitā nosakot grunts raksturlielumus un hidroģeoloģiskos apstākļus. Izpētes darbu rezultāti un iegūtie parametri ir pielietojami šajā pārskatā un tehniskajā uzdevumā aprakstītās būves projekta izstrādei plānotajā būvlaukumā.

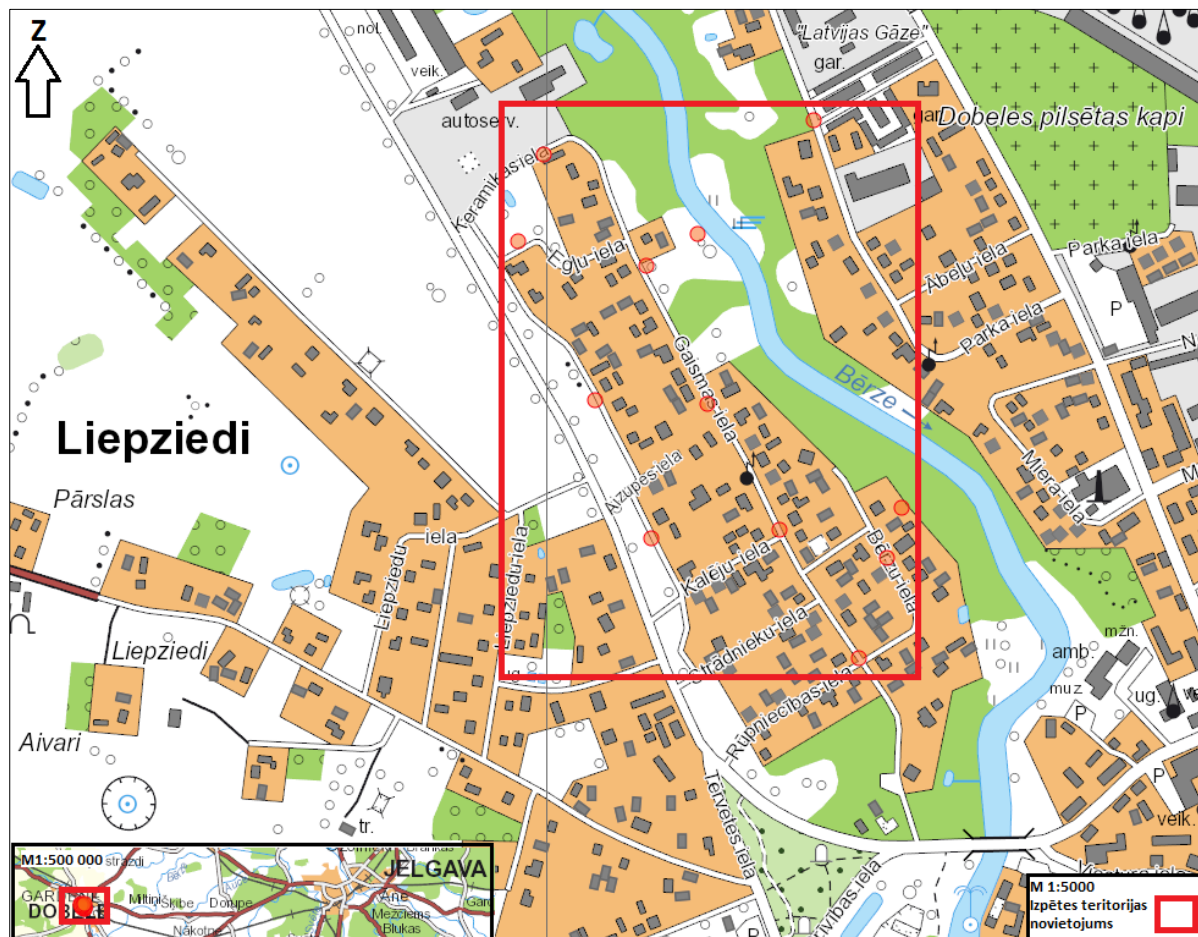
### Būves iedalījums pēc ģeotehniskās kategorijas

Projektējamā būve saskaņā ar sākotnējo novērtējumu atbilst I ģeotehniskajai kategorijai atbilstoši LVS EN 1997-1:2008 2.1. punkta 19. apakšpunktā sniegtajam raksturojumam.

## 1.2. Būvniecības vietas un apkārtnes raksturojums

### Būvniecības teritorijas apraksts

Pētāmā teritorija izvietota Dobelē, Keramikas – Gaismas ielu masīvā (skatīt 1.1. attēlu). Ģeomorfoloģiski objekts atrodas starp Austrumkursas augstieni un Viduslatvijas zemienes Zemgales līdzenumu, Apguldes – Dobeles grēdā. Mūsdienu reljefs šajā apkārtnē ir viegli viļņots, augstuma atzīmes ir 35-46 m v.j.l.



1.1. attēls. Izpētes teritorijas novietojums

Teritorijas tuvākā apkārtnē pārstāvēti dažādas ģenēzes kvartāra nogulumi – lielākoties sastopami glaciofluviālie ( $fQ_3/tv$ ) jeb smilts, grants, oļājs un glaciģenie ( $gQ_3/tv$ ) jeb morēnas mālsmilts vai smilšmāls, bet vietām arī purvu ( $bQ_4$ ) nogulumi (kūdra).

Izpētes punkti atrodas daļēji tehnogēni pārveidotā teritorijā. Teritorijas reljefs ir viegli viļņots, zemes virsmas atzīmes izpētes punktos ir 35,25 - 49,0 m vjl. Augstumu starpība izpētes vietās sastāda 13,75 metrus.

### Pazemes ūdens

Izpētes teritorijā visos urbemos, izņemot Nr. 6, 13 un 14, gruntsūdens konstatēts 0,50-3,00 m dziļumā no zemes virsmas jeb 34,75-43,40 m v.j.l. Gruntsūdens barošanās notiek ar atmosfēras nokrišņiem.

## Grūtības izpētes darbu laikā

Kopumā izpētes darbi noritēja bez sarežģījumiem. Izpētes punktā Nr. 7 nebija iespējams veikt statisko zondēšanu, jo ubērums sastāv no būvgružiem, betona gabaliem, paneļiem un laukakmeņiem.

### 1.3. Pārbaudes metodika

Izpētes darbi tika veikti atbilstoši Latvijā spēkā esošiem standartiem un normatīviem.

2019.gadā oktobrī veiktās izpētes ietvaros 12 izpētes punktos veikti urbšanas darbi, pielietojot vītņurbšanas un vibrourbšanas metodes, un statiskā zondēšana atbilstoši CPT metodei 1 izpētes punktā saskaņā ar LVS EN ISO 22476-1 „Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Lauka izmēģinājumi. 1. daļa: Penetrācijas testi ar elektrisko un pjezokonusu (ISO 22476-1:2012)” standarta prasībām.

Darbu apjomā ietilpa:

- izpētes punktu noteikšana un atlikšana uz vietas dabā;
- mehāniskā urbšana, pielietojot vītņurbšanas un vibrourbšanas metodes (12 urbumi, numerācija no 1-12) līdz 6,2 m dziļumam;
- statiskā zondēšana 1 izpētes punktā līdz 6,2 m dziļumam, dublējot izpētes urbumu;
- grunts paraugošana (noņemti 3 paraugi), paraugošana veikta saskaņā ar standartu EN ISO 22475-1;
- grunts paraugu granulometriskā sastāva noteikšana atbilstoši LVS 933 metodikai (sietu metode) 2 grunts paraugiem;
- 1 mālu grunts paraugam laboratorijā mitruma noteikšana veikta atbilstoši LVS CEN ISO/TS 17892-1, plūstamības un plastiskuma robežas noteikšana atbilstoši LVS CEN ISO/TS 17892-12;
- iegūto grunts paraugu testēšana neatkarīgā laboratorijā;
- iegūto materiālu apstrāde, interpretācija un analīze, pārskata sastādīšana.

*Statiskā zondēšana* tika veikta saskaņā ar LVS EN ISO 22476-1 „Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Lauka izmēģinājumi. 1. daļa: Penetrācijas testi ar elektrisko un pjezokonusu (ISO 22476-1:2012)” standarta prasībām 1,5-2,0 m attālumā no urbumu vietām. Statiskās zondēšanas grafiks attēlots 5. pielikumā.

Statiskās zondēšanas (CPT) pārbaudēm tika izmantota standartizēta *Pagani* tipa zondēšanas iekārta TG 63 – 150, kas aprīkota ar dāņu tipa zondi (ražotājs *Geotech*). Statiskai zondēšanai izmantota bezkabeļu tipa zonde, kuru raksturo sekojoši parametri:

- zondēšanas uzgaļa konusa leņķis – 60°;
- konusveida uzgaļa virsmas laukums - 10 cm<sup>2</sup>;
- berzes uznavas garums – 15 cm, virsmas laukums – 150 cm<sup>2</sup>.

Statiskā zondēšanas (CPT) metode paredz to, ka konusveida zonde tiek iespiesta gruntī ar vienmērīgu ātrumu (20 mm/s), un tā nolasa grunts parametrus ik pēc 20 mm. Zondējot iegūtā informācija tiek nekavējoties pārraidīta no zondes ar skaņas signālu uz mikrofonu un tālāk uz datoru, kur iegūtā informācija tiek atspoguļota grafiku veidā.

Statiskās zondēšanas mērķis ir iegūt nepieciešamos grunts raksturlielumus visā zondes iespiešanas dziļumā:

- Īpatnējā pretestība zondēšanas konusam ( $q_c$ );
- Īpatnējā sānu berze berzes uzdevā ( $f_s$ ).

Zondēšanas gaitā tiek nepārtraukti kontrolēti sekojoši parametri (atlasot rādītājus, kuru izmaiņu grafiki tiek projicēti uz datora ekrāna zondēšanas gaitā):

- zondēšanas dziļums;
- maksimālā zondēšanas pretestība zondēšanas konusam (maksimāli 50 vai 100 MPa atkarībā no izmantotās zondes);
- sānu berzes koeficients (attiecība starp pretestību zondēšanas konusam pret īpatnējo sānu berzi), kas ļauj prognozēt, kādas grunts tiek šķērsotas;
- zondes novirzes leņķis (uzstādīts maksimāli  $10^\circ$ ), kas ļauj novērst iespējamo zondes nolūšanas pārkāpumus no vertikāles rezultātā.

Statiskās zondēšanas datu interpretācija ietver šādus galvenos posmus:

- 1) robežu starp ģeotehniskajiem elementiem precizēšana (CPT iekārtas ļauj noteikt slāņu robežas ar precizitāti līdz 2 cm);
- 2) grunts sastāvs sākotnēji tiek noteikts pēc berzes koeficienta lieluma un pēc tam precizēts, pamatojoties uz laboratorijas pārbažu rezultātiem;
- 3) grunts mehāniskās īpašības tiek noteiktas pēc statiskās zondēšanas rezultātiem un pēc laboratorijas pārbaudēm, turklāt tiek ievērots sekojošais - smilšu gruntīm un vājajām gruntīm par primārajiem (precīzākiem) tiek uzskatīti statiskās zondēšanas rezultātā iegūtie raksturlielumi un parametri, savukārt mālu gruntīm par primāriem tiek uzskatīti laboratorijas testēšanas rezultātā iegūtie raksturlielumi.

Laboratorijas pārbaudēs grunts klasificēta saskaņā ar LVS EN ISO 14688-2 klasifikācijas sistēmu. Visas grunts īpašības novērtētas pēc veiktajām pārbaudēm un LVS EN ISO 14688-2 norādītās metodikas. Laboratorijas pārbažu protokoli pievienoti 4. pielikumā.

Mālu grunts paraugiem laboratorijas apstākļos tika noteikts dabīgais mitrums  $w$  un Atenberga robežas mālu gruntīm.

2020.gada martā tika ierīkoti 2 papildus urbumi Brīvības (Nr.13) un Liepziedu (Nr.14) ielās līdz 3 m dziļumam, lai noteiktu grunts slāņu sagulumu un gruntsūdens līmeni.

Lai precizētu ģeoloģisko situāciju Miera ielā, tika paņemti dati par urbumu Nr.18, ko veica SIA I.A.R 2016.gada septembrī.

Pēc visu lauka pārbaudēs iegūto datu apstrādes un interpretācijas sastādīts ģeotehniskās izpētes pārskats, ietverot sekojošo:

- izpētes teritorijās izdalīti 28 ģeotehniskie elementi, un noteikti to ģeotehnisko parametru (fizikāli - mehānisko īpašību) raksturīgie lielumi, kas izmantojami projektēšanas aprēķinos;
- sastādīti urbumu ģeotehniskie griezumā (skatīt 2. pielikumu);
- ņemot vērā urbšanas un statiskās zondēšanas laikā iegūto informāciju, sastādīts precizēts ģeotehniskās izpētes punktu apraksts, kas pievienots 3. pielikumā (Ģeotehnisko izstrādņu katalogs).



## 2. INFORMĀCIJAS ĢEOTEHNISKS IZVĒRTĒJUMS

### 2.1. Grunts tipi un to raksturojums. Ģeotehniskie apstākļi un to novērtēšanā izmantotie pieņēmumi

Izpētes darbu veidus un to apjomu noteica projektējamās būves tehniskais raksturojums, izpētes darbu mērķis un ģeotehnisko apstākļu sarežģītība.

Izpētes darbu dziļums pieņemts saskaņā ar LVS NE 1997-2 7. Eirokodekss. Ģeotehniskā projektēšana. 2. daļa: Būvpamatnes izpēte un pārbaudes rekomendācijām.

Ģeotehniskie elementi izdalīti pamatojoties uz grunšu fizikāli – mehānisko īpašību novērtējumu.

Izpētes zonā atsegtās un izpētītās gruntis iedalītas 28 ģeotehniskajos elementos.

#### Tehnogēnie nogulumi tQ<sub>4</sub>

**ĢTE – 1gr** *Uzbērtā grunts – grantaina smilts* (grsaMg), vietām ar oļiem un ķieģeļu lauskām, atsegta urbumos Nr. 1-2, 6, 8, 10, ieguļ 0,0-0,5 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,1-0,5 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 41,35-45,40 m v.j.l.

**ĢTE – 1g** *Uzbērtā grunts – grants* (grsaMg), atsegta urbumos Nr. 18, ieguļ 0,0-0,22 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,22 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 41,78 m v.j.l.

**ĢTE – 1s** *Pārrakta grunts – smalka smilts* (fsaMg), vietām ar oļiem, organisko vielu pazīmēm vai asfalta gabaliem, atsegta urbumos Nr. 1-3, 5-6, 8-9, 11-12, ieguļ 0,0-1,2 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,05-0,90 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 35,05-45,20 m v.j.l.

**ĢTE – 1** *Pārrakta grunts – dažādgraudaina smilts* (saMg), ar organiskajām vielām un dažāda izmēra būvgružiem, atsegta urbumā Nr.7, ieguļ 0,0-1,8 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,8 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 38,05 m v.j.l.

**ĢTE – 1mpc** *Pārrakta grunts – morēnas smilšmāls* (clMg), puscietā, ar nelieliem laukakmeņiem, atsegta urbumā Nr. 4, ieguļ 0,0-0,4 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,4 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 39,80 m v.j.l.

**ĢTE – 1msp** *Pārrakta grunts – morēnas smilšmāls* (clMg), sīksti plastiska, ar organiskajām vielām un smilts piejaukumu, atsegta urbumā Nr. 4, ieguļ 0,8-1,3 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,5 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 38,90 m v.j.l.

**ĢTE – 1mmp** *Pārrakta grunts – mālsmilts* (clMg), mīksti plastiska, ar organiskajām vielām un smilts piejaukumu, atsegta urbumā Nr. 4, ieguļ 0,4-1,7 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,4 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 38,50-39,40 m v.j.l.

#### Organogēnie nogulumi Q<sub>4</sub>

**ĢTE – 3 KŪDRA** (Pt), atsegta urbumā Nr. 7, ieguļ 1,8-2,9 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,1 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 36,95 m v.j.l.

**ĢTE – 5 DŪNAS** (Or), pārraktas, ar sīkiem grants graudiem un augu saknēm, atsegtas urbumā Nr. 4, ieguļ 1,7-2,3 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,6 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 37,90 m v.j.l.



**ĢTE – 5pp DŪNAS (Or)**, plūstoši plastiskas, no 0,8 m organiskas, atsegta urbumā Nr. 11, iegul 0,2-1,5 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,3 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 33,95m v.j.l.

Glaciofluviālie nogulumi fQ<sub>3</sub>/tv

**ĢTE – 6 Puteklaina SMILTS (siSa)**, atsegta urbumā Nr. 7, iegul 4,0-4,5 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,5 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 35,35 m v.j.l.

**ĢTE – 7 Smalka SMILTS (FSa)**, atsegta urbumos Nr. 1-3, 5, 9-10, 12, iegul 0,05-3,00 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,6-2,2 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 39,61-43,50 m v.j.l.

**ĢTE – 7' Smalka SMILTS (FSa)**, blīva, atsegta urbumā Nr. 8, iegul 3,0-5,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 2,0 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 40,50 m v.j.l.

**ĢTE – 7'' Smalka SMILTS (FSa)**, vidēji blīva, atsegta urbumā Nr. 14, 18, iegul 0,25-3,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,4-1,90 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 40,2 - 46 m v.j.l.

**ĢTE – 8 Vidēji rupja SMILTS (MSa)**, atsegta urbumā Nr. 9, iegul 2,2-3,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,8 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 41,80 m v.j.l.

**ĢTE – 8' Vidēji rupja SMILTS (MSa)**, blīva, ar oļiem, atsegta urbumā Nr. 8, iegul 1,2-3,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,8 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 42,50 m v.j.l.

**ĢTE – 9 Rupja SMILTS (CSa)**, atsegta urbumos Nr. 2, 10, iegul 0,5-2,6 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,1-1,5 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 39,95-41,90 m v.j.l.

**ĢTE – 10 Grantaina SMILTS (grSa)** ar oļiem, atsegta urbumos Nr. 3, 7, iegul 0,7-4,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,6-1,1 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 35,85-41,20 m v.j.l.

**ĢTE – 10''' Grantaina SMILTS (grSa)** ar oļiem, irdena, atsegta urbumā Nr. 4, iegul 2,3-2,9 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,6 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 37,30 m v.j.l.

**ĢTE – 11 Grants (Gr)**, atsegta urbumā Nr. 18, iegul 2,7-3,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,3 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 39 m v.j.l.

Glacigēnie nogulumi gQ<sub>3</sub>/tv

**ĢTE – 15pc Vidējas plasticitātes MĀLU grunts (smilšmāls) (CII)**, puscietis, atsegts urbumā Nr. 6, iegul 1,2-2,2 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,0 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 39,55 m v.j.l.

**ĢTE – 15mp Vidējas plasticitātes MĀLU grunts (smilšmāls) (CII)**, mīksti plastisks, atsegts urbumā Nr. 18, iegul 1,8-2,7 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,9 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 39,3 m v.j.l.

**ĢTE – 16sp MĀLS (CI)**, sīksti plastisks, atsegts urbumos Nr. 1-3, iegul 1,9-6,2 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,4-2,8 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 34,00-39,55 m v.j.l.

**ĢTE – 16mp MĀLS** (CI), mīksti plastisks, atsegts urbumos Nr. 1, 4-5, 11, iegūļ 1,4-4,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,5-1,0 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 31,25-39,60 m v.j.l.

**ĢTE – 16pp MĀLS** (CI), plūstoši plastisks, atsegts urbumā Nr. 11, iegūļ 1,5-3,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,5 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 32,25 m v.j.l.

**ĢTE – 18c Zemas plasticitātes MĀLU grunts ar oļiem (mālsmilts morēnas)** (grCIL), ciets, atsegta urbumā Nr. 6, iegūļ 2,2-3,5 m dziļumā no zemes virsmas, atsegtais slāņa biezums ir 1,3 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 38,25 m v.j.l.

**ĢTE – 18sp Zemas plasticitātes MĀLU grunts ar oļiem (mālsmilts morēnas)** (grCIL), sīksti plastisks, atsegta urbumā Nr. 14, iegūļ 0,65-1,10 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,45 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 47,9 m v.j.l.

**ĢTE – 19mp Vidējas plasticitātes MĀLU grunts ar oļiem (smilšmāls morēnas)** (grCII), mīksti plastisks, atsegta urbumā Nr. 9, iegūļ 1,3-2,2 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,9 m. Pamatnes absolūtā augstuma atzīme atrodas 42,60 m v.j.l.

Grunts ģeotehnisko parametru raksturlielumi doti statistiskās zondēšanas punktā Nr. 4 tabulā Nr. 2.1. KSS izbūves vietā.

Dabiskais mitrums, Atenberga robežas, plūstamības koeficients, konsistences rādītājs mālu gruntīm un organikas saturs smilts gruntīm noteikti laboratorijas apstākļos.

2.1. tabula. Grunts ģeotehnisko parametru raksturlielumi izpētes punktā Nr. 4 KSS izbūves vietā

Ģeotehniskā elementa numurs	Grunts nosaukums un apraksts	Blīvums/ konsistence	Grunts simbols pēc ISO 14688-2	Grunts ieguļas intervāls no zemes virsmas	Statiskās zondēšanas īpatnējā konusa pretestība	Blīvums (bulk density)	Porainības koeficients	Dabiskais mitrums	Plūstamības koeficients	Konsistences rādītājs	Īpatnējā saiste	Iekšējās berzes leņķis	Deformācijas modulis	Aplēses pretestība
					qc	ρ	e	W	IL	Ic	c	φ	E	R0
				m	MPa	g/cm <sup>3</sup>	d,v,	%			MPa	grādi	Mpa	kPa
<b>1mpc</b>	Pārrakta grunts - morēnas smilšmāls ar nelieliem laukakmeņiem	puscieta	clMg	0,0-0,4	5,95	-	-	-	0,03	0,97	0,0463	27,32	32,42	500
<b>1mmp</b>	Pārrakta grunts - mālsmilts ar organiskajām vielām un smilts piejaukumu	mīksti plastiska		0,4-0,8	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1msp</b>		sīksti plastiska		0,8-1,3	0,97	-	-	-	-	-	-	-	5,57	
<b>1mmp</b>	Pārrakta grunts - mālsmilts ar organiskajām vielām	mīksti plastiska		1,3-1,7	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>5</b>	DŪNAS, pārraktas organiskās dūņas ar sīkiem grants graudiem un augu saknēm	plūstoši-plastiskas	Or	1,7-2,3	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>10'''</b>	Grantaina SMILTS ar oļiem	irdena	CSa	2,3-2,9	0,87	-	-	-	-	-	0	30,04	3,5	
<b>16mp</b>	Augstas plasticitātes MĀLU grunts (māls)	mīksti plastiska	CIH	2,9-3,4	0,75	1,98	0,85	-	-	-	0,03	17	5,12	
<b>16sp</b>		sīksti plastiska		3,4-6,2	1,45	2,02	0,755	26,9	0,3	0,7	0,04	22	9,9	140

## 2.2. Secinājumi un rekomendācijas

Ģeotehniskā izpēte ir veikta atbilstoši tehniskajam uzdevumam un standartu prasībām, kas nodrošina pietiekamu datu apjomu ģeoloģiskās situācijas novērtēšanai ģeotehniskās izpētes stadijā.

Veiktā ģeotehniskā izpēte ļauj izdarīt ticamus secinājumus par teritorijas ģeotehniskajiem apstākļiem un novērtēt ģeotehnisko parametru raksturīgos lielumus, kas izmantojami projektēšanas aprēķinos, kā arī ticami izvērtēt zemas nestspējas grunšu izplatību.

Pamatojoties uz veikto ģeotehnisko izpēti, var izdarīt sekojošus secinājumus:

- No zemas nestspējas gruntīm jāizdala:
  - **ĢTE – 3 KŪDRA** (Pt), atsegta urbumā Nr. 7, iegulī 1,8-2,9 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,1 m.
  - **ĢTE – 5 DŪŅAS** (Or), pārraktas, ar sīkiem grants graudiem un augu saknēm, atsegta urbumā Nr. 4, iegulī 1,7-2,3 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,6 m.
  - **ĢTE – 5pp DŪŅAS** (Or), plūstoši plastiskas, no 0,8 m organiskas, atsegta urbumā Nr. 11, iegulī 0,2-1,5 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,3 m.
  - **ĢTE – 10''' Grantaina SMILTS** (grSa) ar oļiem, irdena, atsegta urbumā Nr. 4, iegulī 2,3-2,9 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,6 m.
  - **ĢTE – 16mp MĀLS** (CI), mīksti plastisks, atsegts urbumos Nr. 1, 4-5, 11, iegulī 1,4-4,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,5-1,0 m.
  - **ĢTE – 16pp MĀLS** (CI), plūstoši plastisks, atsegts urbumā Nr. 11, iegulī 1,5-3,0 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 1,5 m.
  - **ĢTE – 19mp Vidējas plasticitātes MĀLU grunts ar oļiem (smilšmāls morēnas)** (grCII), mīksti plastisks, atsegta urbumā Nr. 9, iegulī 1,3-2,2 m dziļumā no zemes virsmas, slāņa biezums ir 0,9 m.
- Izpētes punktā Nr. 7 nebija iespējams veikt statisko zondēšanu, jo uzbērums sastāv no būvgružiem, betona gabaliem, paneļiem un laukakmeņiem.
- Lai novērstu grunšu atmiekšķēšanos un nestspējas samazināšanos, veicot mālu grunšu atsegšanu, tās jāpasargā no lietuses ūdens ietekmes. Atrakšanas darbi līdz projekta atzīmei jāveic pakāpeniski un sausos laika apstākļos.
- Izpētes teritorijā visos urbumos, izņemot Nr. 6, gruntsūdens konstatēts 0,50-3,00 m dziļumā no zemes virsmas jeb 34,75-43,40 m v.j.l. Gruntsūdens barošanās notiek ar atmosfēras nokrišņiem.

## **PIELIKUMI**