



Vides un  
Ģeo  
Projekti

**PASŪTĪTĀJS:**

SIA "Tukuma Ūdens"  
Reģ. Nr. 49203000859  
Pasta iela 29, Tukums  
Tukuma novads, LV-3101, Latvija

**IZPILDĪTĀJS:**

SIA "Vides un Ģeo projekti"  
Reģ. Nr. 40103268060  
Skultes iela 15-18, Skulte,  
Mārupes novads, LV-2108, Latvija  
Tālrunis: 26312453

**OBJEKTS:**

Ģeotehniskās izpētes darbi Tukuma pilsētā,  
kanalizācijas tīklu rekonstrukcijas darbiem

## ĢEOTEHNISKĀS IZPĒTES PĀRSKATS

Projekta vadītājs/ģeotehniķis

M.Būdnieks

Rīga, 2016

## SATURS

<b>Paskaidrojuma raksts</b>	<b>3</b>
1.Ievads	3
2.Vispārīgas ziņas par dabas apstākļiem	3
3.Veikto darbu apraksts un izpētes metodes	3
3.1.Urbšanas darbi	3
3.2.Laboratoriskie darbi	4
4.Ģeotehniskie un hidroģeoloģiskie apstākļi	4
5.Secinājumi un rekomendācijas	5
6.Atsauces	6

## Pielikumi

1.Licence
2.Būvprakses sertifikāts
3.Izstrādņu izvietojuma plāns
4.Ģeotehnisko urbumu apraksti
5.Ģeotehniskie griezumi
6.Laboratorisko pārbaužu rezultāti

## PASKAIDROJUMA RAKSTS

### 1.IEVADS

Ģeotehniskās izpētes darbi Tukuma pilsētā, tika veikti 2016.gada 13.aprīlī, pamatojoties uz savstarpēji noslēgtu līgums Nr.2016-26 starp SIA "Vides un Ģeo projekti" un SIA "Tukuma Ūdens" pasūtījumu.

Izpētes mērķis bija noteikt grunts raksturlielumus un hidroģeoloģiskos apstākļus kanalizācijas tīklu projektēšanai un izbūvei.

Darbu veikšanai SIA „Vides un Ģeo projekti” rīcībā ir Valsts vides dienesta izsniegta zemes dzīļu izmantošanas licence Nr.CS15ZD0217 (1.Pielikums).

Izpētes darbi tika veikti ģeotehniķa M.Būdnieka (sertifikāta Nr.20-6290, 2.pielikums) vadībā atbilstoši Latvijas valstī spēkā esošiem normatīviem, kā arī Pasūtītāja dotajam norādījumiem.

Ģeotehnisko izstrādņu izvietojuma plāns dots pārskata 3.pielikumā, ierīkoto urbumu apraksti pievienoti pārskata 4.pielikumā, ģeotehniskie griezumi aplūkojami 5.pielikumā, bet laboratorisko pārbažu rezultāti pievienoti 6.pielikumā.

### 2.VISPĀRĪGAS ZIŅAS PAR DABAS APSTĀKĻIEM

Izpētes teritorija atrodas Tukuma pilsētas ziemeļu, centrālajā un dienvidu daļā, teritorijā ar salīdzinoši lielu apbūvi. Izpētes urbumi atrodas teritorijā gan ar daļēji tehnogēni pārveidotu, gan dabīgi veidotu viļņotu reljefu, un tie izvietoti gan uz ielu braucamās daļas, gan to nomalēs.

Saskaņā ar izpētes teritorijas topogrāfisko plānu visu izpētes urbumu atverēm tika noteiktas absolūtā augstuma atzīmes (Latvijas augstumu sistēmā) un tās ir robežās no 40.65...77.95 m v.j.l.

Fizģeogrāfiski teritorija ir attiecināma gan uz Austrumkursas augstienes Abavas senleju, gan uz Ziemeļkursas augstienes Vanemas pauguraini

### 3.VEIKTO DARBU APRAKSTS UN IZPĒTES METODES

Izpētes darbi tika veikti ar darbu Pasūtītāju saskaņotās izpētes vietās un saskaņotam izpētes dziļumam. Urbums Nr.10 tika veikts līdz tehniski iespējamam dziļumam – 4.60 m no zemes virsmas, jo ģeoloģiskā griezuma lejasdaļā tika sasniegta puscietas konsistences mālu grunts, kuru nebija iespējams caururbt ar izpētes darbos izmantotajiem urbšanas instrumentiem.

Darbu gaitā tika:

- ierīkoti divpadsmit izpētes urbumi no 3.0 m līdz 5.0 m dziļumam no zemes virsmas (kopā 44.1 m)
- noteikts gruntsūdens līmenis izpētes urbumos, kuros tas tika sasniegts
- kopumā noņemti 11 traucētas struktūras smilšu un mālu grunts paraugi un veikta to testēšana LATAK akreditētā laboratorijā

Lauku darbus veica darbu vadītājs-ģeologs M.Būdnieks un ģeologa palīgs K.Kalniņš.

### 3.1.Urbšanas darbi.

Izpētes urbumi ierīkoti izmantojot vītņurbšanas metodi ar izpētes iekārtu Pagani TG 63-150.

#### Pagani TG 63-150 tehniskie parametri:

- Paredzētā urbšanas metode: vītņurbšana
- Urbšanas dziļums: līdz 10 m
- Urbšanas diametrs: 100 mm
- Urbšanas šneku garums: 750 mm

### 3.2.Laboratoriskās pārbaudes

Izpētes darbu gaitā tika noņemti 9 traucētas struktūras (C kategorijas) smilšu grunts paraugi un divi traucētas struktūras (C kategorijas) mālu paraugi, kuri pēc to apraksta sastādīšanas tika ievietoti gaisa un ūdens necaurlaidīgā iepakojumā un nogādāti valsts akreditētā (akreditācijas Nr. LATAK – T - 281) AS “Ģeoserviss” grunts testēšanas laboratorijā, kurā grunts paraugiem tika veiktas sekojošas analīzes:

- 9 smilšu grunts paraugiem granulometriskais sastāvs, porainības koeficients un filtrācijas koeficients sablīvētā stāvoklī
- 2 mālu grunts paraugiem noteikts granulometriskais sastāvs, kā arī plastiskuma un konsistences rādītāji ( $W$ ,  $W_L$ ,  $W_P$ ,  $I_P$ ,  $I_L$  un  $I_C$ ).

Grunts paraugu testēšana veikta pēc sekojošām testēšanas metodēm:

- Granulometriskais sastāvs – LVS CEN ISO/TS 17892-4:2005, p.5.2.; 5.3
- Filtrācijas koeficients – GOST 25584-90 p.2
- Ūdens satura noteikšana – LVS CEN ISO/TS 17892-1:2005
- Plasticitāte - LVS CEN ISO/TS 17892-12:2013
- Grunts daļiņu blīvuma noteikšana – GOST 5181-78 p.2

Grunts testēšanu veica AS “Ģeoserviss” inženiere I.Meijere un laboratorijas vadītāja Z.Zariņa.

### 4.ĢEOTEHNISKIE UN HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

Izpētes gaitā atsegtās gruntis klasificētas saskaņā ar Latvijas Valsts standartu LVS 437 “Būvniecība. Gruntis. Klasifikācija”, pamatojoties uz vītņurbšanas laikā veiktajiem ģeologa novērojumiem un laboratorisko pārbaužu rezultātiem, kuri sniegti pārskata 6.pielikumā.

Ģeotehniskās izpētes laikā ierīkotajos izpētes urbumos tika atsegtas kvartāra ( $Q$ ) periodā izveidotas tehnogēnas ( $tQ_4$ ) kā arī dabīgi veidojušās eluviālas ( $eQ_4$ ), glaciofluviālas ( $fgQ_3$  ltv) un glaciolimniskas ( $lgQ_3$  ltv) smilšu gruntis un glaciolimniskas ( $lgQ_3$  ltv) un glacigēnas ( $gQ_3$  ltv) izcelsmes mālu gruntis.

#### Tehnogēnas gruntis (ĢTE Nr.1)

Tehnogēni veidotas gruntis tika atsegtas ģeoloģiskā griezuma virskārtā visos izpētes urbumos, izņemot urbumus Nr.5, Nr.9 un Nr.10 un tās, galvenokārt, veido pārrakta smalka, vidēji rupja un grantaina granulometriskā sastāva smilšu un pārrakta mālsmilts/smilšmāla grunts. Pārraktās smilšu gruntis vietām satur augsnes, bet mālu gruntis smilts, augsnes un laukameņu piejaukumu. Urbumu Nr.7 un Nr.8 vietās tehnogēnā grunts slāņa augšējo daļu veido ceļa konstrukcija, kas urbumā Nr.7 līdz 0.40 m dziļumam secīgi sastāv no asfalta kārtas, dolomīta šķembru slāņa un bruģa kārtas, bet urbumā Nr.8 līdz 0.30 m dziļumam no grantainas smilts ar oļiem. Kopējais urbumos atsegtais tehnogēno grunšu slāņu biezums ir 0.30...1.00 m.

## Eluviāla grunts

Dabīgi veidojusies eluviāla grunts – augsne, tika atsegta zemes virskārtā urbumos Nr.5, Nr.9 un Nr.10, kur tā veido 0.10...0.20 m biezu slāni.

## Smilšu gruntis (ĢTE Nr.2, Nr.3, Nr.4 un Nr.11)

Dabīgi veidojušās smilšu gruntis tika atsegtas visos izpētes urbumos, izņemot urbumus Nr.1 un Nr.7 un tās veido glaciolimniskas (ledāja baseina) un glaciofluviālas (veidojušās ledāja kušanas ūdeņu straumes apstākļos) izcelsmes smilts. Glaciolimniskas izcelsmes smilšu gruntis tika atsegtas urbumos Nr.5, Nr.6, Nr.9, Nr.10 un Nr.11 un tās veido puteklaina granulometriskā sastāva smilts, kas urbumā Nr.9 satur arī grants graudus un retus oļus. Savukārt glaciofluviālas izcelsmes smilšu gruntis tika atsegtas urbumos Nr.2, Nr.3, Nr.4, Nr.5, Nr.8 un Nr.12 un tās veido vidēji rupja un grantaina granulometriskā sastāva smilts, kas satur dažāda izmēra oļus.

## Mālu grunts (ĢTE Nr.5...ĢTE Nr.10)

Dabīgi veidojušās mālu gruntis tika atsegtas visos izpētes urbumos, izņemot urbumos Nr.2, Nr.3, Nr.4 un tās veidojušās gan glaciolimniskas, gan glaciģēnas (ledāja masīva) apstākļos. Glaciolimniskas izcelsmes mālu gruntis tika atsegtas urbumos Nr.10, Nr.11 un Nr.12 un tās veido plastiskas konsistences mālsmilts, sīksti plastiskas konsistences smilšmāls un puscietas konsistences māls. Glaciģēnas mālu gruntis tika atsegtas urbumos Nr.1, Nr.5, Nr.6, Nr.7 un Nr.8 un tās veido plastiskas konsistences morēnas mālsmilts un mīksti līdz sīksti plastiskas konsistences morēnas smilšmāls. Morēnu gruntis satur gan grants graudus, gan dažāda izmēra oļus.

## Hidroģeoloģiskie apstākļi

Izpētes teritorijā ierīkotajos urbumos tika sasniegts pirmais pazemes ūdens horizonts no zemes virsmas un tas ir gruntsūdens horizonts, kas ir saistīts ar kvartāra (Q) perioda smilšu un mālu gruntīm. Gruntsūdens līmenis līdz izpētes dziļumam tika sasniegts 6 no 12 izpētes urbumiem un tas ir piemērits 0.70...2.90 m dziļumā no zemes virsmas jeb 31.60...76.85 m v.j.l. absolūtajās augstuma atzīmēs.

## 5. SECINĀJUMI UN REKOMENDĀCIJAS

- Izpētes teritorijā atsegtās eluviālās un tehnogēnās gruntis ir uzskatāmas par vājas nestspējas gruntīm, taču ir piemērotas tranšeju rakšanai. Izpētes urbumos atsegtais eluviālo grunšu biezums ir 0.10...0.20, bet tehnogēno grunšu slāņu kopējais biezums ir 0.30...1.00 m.
- Gruntsūdens līmenis līdz izpētes dziļumam tika sasniegts 6 no 12 izpētes urbumiem un tas ir piemērits 0.70...2.90 m dziļumā no zemes virsmas jeb 31.60...76.85 m v.j.l. absolūtajās augstuma atzīmēs. Ņemot vērā izpētes teritorijas lielo platību, mainīgo reljefu un ģeoloģiskos apstākļus, nav iespējams prognozēt maksimālo gruntsūdens līmeni izpētes teritorijā kopumā. Taču projektēšanas darbos jāņem vērā, ka gruntsūdens līmenis, salīdzinot ar urbumos konstatēto, smilšu gruntīs var paaugstināties aptuveni par 0.70...1.00 m, bet mālu gruntīs aptuveni par 0.30...0.50 metriem.
- Lai gan gruntsūdens līmenis tika sasniegts tikai sešos izpētes urbumos, jāņem vērā, ka hipsometriski zemākajās izpētes teritorijas vietās starp izpētes urbumiem, gruntsūdens līmenis var būt arī salīdzinoši nelielā dziļumā.
- Pie nelabvēlīgiem hidrometeoroloģiskiem apstākļiem vai pēc sniega segas nokušanas pavasara mēnešos, izpētes teritorijā ir iespējama maldu gruntsūdens uzkrāšanās virs mālu grunts slāņiem ar īslaicīgu līmeņa nostāšanās virs tiem iegulošajās tehnogēnās vai dabīgi veidotās smilšu gruntīs, kas izskaidrojams ar mālu nogulumu vājajām filtrācijas īpašībām

- Zemes darbu laikā, nebūtu ieteicama ūdens uzkrāšanās būvbedrēs un tranšejās, kas var izraisīt mālaino grunšu atmiekšķēšanos, kā arī grunts dabīgās struktūras traucēšana – pārrakšana uzirdināšana, uzbriedināšana, izsalšana u.c. – zem komunikāciju pamatnēm.
- Zemes darbu laikā jāņem vērā, ka vibrējošu un dinamisku slodžu iedarbībā vai atsedzot putekļaina granulometriskā sastāva smilšu gruntis zem gruntsūdens līmeņa, tās var pāriet tiksotropā (sašķīdrinātā) stāvoklī.

## 6. ATSAUCES

1. LVS EN 1997-2 „7. Eirokodekss. Ģeotehniskā projektēšana. 2. daļa: Pamatnes grunts izpēte un testēšana”.
2. LVS 14688-2:2004. Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Augsnes identificēšana un klasificēšana. 2. daļa: Klasificēšanas principi.
3. Latvijas Valsts standarts LVS 437 “Būvniecība. Gruntis. Klasifikācija”. 14.11.2002.