

**CĒSIS**

# ĢEOTEHNISKĀS IZPĒTES PĀRSKATS

Ģeotehniskās izpētes darbi jaunprojektējamās būves  
būvlaukumam, Brutuļu NAI, Brutuļi, Smiltenes pagasts,  
Smiltenes novads

**SIA ARHAJS**

+371 28380513

2024

Direktors

R.Rēķis

# SATURA RĀDĪTĀJS

1.	IEVADS.....	3
2.	SITUĀCIJAS RAKSTUROJUMS.....	3
3.	DARBU SASTĀVS, METODES UN APJOMS.....	4
4.	ĢEOTEHNISKO APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS.....	6
5.	LAUKUMA HIDROLOĢISKIE APSTĀKĻI.....	7
6.	SECINĀJUMI UN REKOMENDĀCIJAS.....	7

## PIELIKUMI

1. PIELIKUMS. Izpētes punktu apraksti
2. PIELIKUMS. Grunšu fizikālas īpašības
3. PIELIKUMS. Laboratorijas testēšanas pārskats
4. PIELIKUMS. Izpētes punktu izvietojuma plāni, M 1:500
5. PIELIKUMS. Dinamiskās zondēšanas grafiki
6. PIELIKUMS. Ģeotehniskie griezumī

## 1. IEVADS

Pārskatā apkopoti dati par 16.01.2024. veiktajiem ģeotehniskās izpētes darbiem dīķa pārbūves būvprojekta izstrādes ietvaros objektā Brutuļu NAI, Brutuļi, Smiltenes pagasts, Smiltenes novads, darbs izpildīts pamatojoties uz noslēgto vienošanos starp Pasūtītāju un SIA "Arhajs" (Izpildītājs).

Darbu mērķis: noteikt būvlaukuma dabisko grunšu iegulas dziļumu un sastāvu, dot to piemērotības novērtējumu, kā arī noteikt hidroģeoloģiskos apstākļus izpētes teritorijā.

Izpētes darbus vadīja un kamerālos darbus apstrādāja ģeotehniķis G. Balgalvis (sert. Nr. 2-00024), R.Rēķis, lauka darbus veica ģeologs R.Reķis.

## 2. SITUĀCIJAS RAKSTUROJUMS

Pētāmā teritorija: Brutuļu NAI, Brutuļi, Smiltenes pagasts, Smiltenes novads



2.1. attēls. Teritorija, kurā veikta izpēte

Smiltenes novada teritorijas fiziski ģeogrāfiskos apstākļus nosaka teritorijas atrašanās Vidusgaujas ieplakā, Vidzemes augstienes ziemeļu nogāzē, Tālavas zemienē. Pagasta teritorijā iestiepjas Mežoles pauguraine Dienvidu daļā no Blomes puses un Smiltenes pilsētas. Lielākā pagasta teritorijas daļa Rietumu, ZR virzienā atrodas Trikātas pacēlumā. Austrumu daļu Aumeistaru pauguraine. Pēc tektoniskā novietojuma Smiltenes pagasts iekļaujas Baltijas vairoga D nogāzē, Valmieras Lokno valnī. Tikai neliela R daļa iestiepjas Limbažu kāplē. Neliela daļa A ir kristāliskā pamatklīnāja virsā un Kaledonijas struktūrstāva nogulumos. [avots: Smiltenes pagasta teritorijas plānojums 2007.-2019. gadam]

Galvenā loma Smiltenes pagasta mūsdienu reljefa veidošanā ir pēdējam kontinentālajam apledojumam - Baltijas apledojumam. Reljefu veido Vidusgaujas ieplaka, ko atdzīvina Mežoles ieplaka un Aumeistaru valnis. Smiltenes pagasta D un centrālā daļa ir izteikti reljefaina un pauguraina. Līgo kalns pie Tepera ezera sasniedz atzīmi virs jūras līmeņa 129,1 m. Pēc ģeomorfoloģiskiem rādītājiem pagasta DR daļa pieder pie pamatmorēnas augstienes, DA daļa pie fluvioglaciāliem un limnoglaciāliem smilšainām līdzenumu augstienēm, pārējā pagasta teritorija atrodas pamatmorēnas zemienēs. Lielākā pagasta daļas ainaviskā vide pieder līdzenumu ainavām, smilšaino Baltijas jūras agrāko stadiju, fluvioglaciālo un limnoglaciālo līdzenumu ārienei, kas pieder pie stipri iekultivētas ainavas tipiem (lielākā pagasta teritorija). [avots: Smiltenes pagasta teritorijas plānojums 2007.-2019. gadam]

Vidzemes augstienes reljefa ietekmē klimats šeit ir vēsāks nekā lielākajā Latvijas daļā – raksturīga zemāka gaisa temperatūra, īsāks bezsala periods, ilgstošāka sniega sega. Gada vidējā gaisa temperatūra ir no + 4,6 C. Gada gaitā visaukstākais ir janvāris ar mēneša vidējo temperatūru no – 7.0 līdz – 6.6 C. Vissiltākais ir jūlija mēnesis ar vidēji maksimālo gaisa temperatūru no +21.2 līdz +21.9 C. Nokrišņi iespējami vidēji katru otro dienu. Ievērojamais nokrišņu daudzums, mērenās temperatūras visu gadu rada paaugstinātu gaisa mitrumu un mākoņainumu. Valdošie vēji gadā pārsvarā ir dienvidu, dienvidrietumu, rietumu virzienu vēji. Lielākais vēja ātrums ir novembrī-janvārī (mēnesī vidēji 3-5 m/s), mazākais jūlijā-augustā (vidēji mēnesī 2- 3 m/s). [avots: Smiltenes pagasta teritorijas plānojums 2007.-2019. gadam]

### 3. DARBU SASTĀVS, METODES UN APJOMS

Lai, tiktu sasniegts ģeotehniskās izpētes mērķis, iegūta pietiekama informācija teritorijas novērtēšanai, tika veikti mehāniskās urbšanas darbi, dinamiskās zondēšanas darbi, grunts paraugu lauka/laboratorijas testi, datu analīze, apstrāde un pārskata sagatavošana.

Nepieciešamos sākotnējos datus, tajā skaitā – jaunprojektējamās būves būvlaukuma un tā tuvākās apkārtnes topogrāfisko plānu (mērogā 1:500) Izpildītājs ieguva no Pasūtītāja. Urbumu izvietojums un to dziļums ir noteikts saskaņā ar Pasūtītāja darba uzdevumu.

#### 3.1. Ģeotehniskā izpēte veikta saskaņā ar LR spēkā esošajiem normatīviem:

- Eirokodekss 7: Ģeotehniskā projektēšana-2. daļa: "Būvpamatnes izpēte un pārbaudes". "Ģeotehnika. Būvju pamati un pamatnes";
- LVS EN 1997-1:2004 „Eirokodekss 7: Ģeotehniskā projektēšana – 1.daļa: Vispārīgie noteikumi”
- Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 005-15 “Inženierizpētes noteikumi būvniecībā”;
- Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 207-15 “Ģeotehniskā projektēšana”;
- Eiropas standarts: Ģeotehniskā izpēte un testēšana – augsnes identifikācija un klasifikācija - 1. daļa: identifikācija un apraksts(ISO 14688-1:2002);
- Eiropas standarts: Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Lauku izmēģinājumi. 2. daļa: Dinamiskā zondēšana(ISO 22476-2:2005);
- Latvijas standarts LVS NE ISO 22475-1:2014 “Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Paraugošanas metodes un pazemes ūdens mērījumi. 1.daļa:Darbu izpildes tehniskie principi(ISO 22475-1:2006)”
- LVS 190-5 “Ceļu projektēšanas noteikumi. 5. daļa: Zemes klātne”
- LVS EN ISO 14688-1:2003 „Ģeotehniskā izpēte un testēšana – Augsnes identificēšana un klasificēšana – 1.daļa: Identificēšana un aprakstīšana.”
- LVS EN ISO 14688-2:2004 „Ģeotehniskā izpēte un testēšana - Augsnes identificēšana un klasificēšana – 2. daļa “Klasificēšanas principi”
- LVS EN ISO 14689-1:2009 “Augsnes identificēšana un klasificēšana. 1. Daļa. Identificēšana un aprakstīšana.”, ceļu projektēšanas noteikumi “Nestingas ceļa segas projektēšanas metodika”

Kā arī citām metodiskajām un likumdošanas prasībām, kā arī ņemot vērā Pasūtītāja norādījumus.

#### 3.2. Sagatavošanās darbi:

Sākotnējā informācija par teritorijas ģeoloģisko uzbūvi tika iegūta no dažādiem literatūras avotiem, interneta resursiem, un ģeoloģiskās kartēšanas darbiem 1:200 000 datiem. Sagatavošanās darbi iekļāva objekta un tā tuvākās apkārtnes apsekošanu (rekognosciju), ģeotehnisko izstrādņu vietu identificēšanu un nospraušanu dabā, ģeotehniskās izpētes punkti ir horizontāli piesaistīti LKS – 92 TM koordinātu sistēmā un vertikāli Latvijas normālo augstumu sistēmā (LAS – 200,5) ar precizitāti līdz 1 m, izmantojot globālās pozicionēšanas sistēmas (GPS) ierīci “Garmin etrex 20”, kā arī urbšanas darbu saskaņošanu atbildīgajās iestādēs.

#### 3.3. Dinamiskās zondēšanas darbi:

Kā otrā no galvenajām metodēm ģeotehniskās informācijas iegūšanai izmantota dinamiskā zondēšana. Dinamiskās zondēšanas darbu laikā izmantots agregāts Stitz GmbH DPL, ar stieņu diametru Ø22mm dinamiskās zondes uzgaļa laukums 5cm², darba svars 10kg. Dinamiskā zondēšana veikta, lai precīzi noteiktu grunšu fizikāli mehāniskos rādītājus un grunts slāņu pārejas.

Ierīkoti 4 dinamiskās zondēšanas punkti līdz 6.0m dziļumam, ar kopējo metrāžu 24.0m.

### 3.4. Urbšanas darbi:

Kā galvenā metode ģeotehniskās informācijas iegūšanai izmantota mehāniskā urbšana (tabula 2.). Urbšanas darbu laikā izmantots urbšanas agregāts TRAILER 80 ar gliemežskrūves urbi, kura urbšanas diametrs 150 mm. Lai precīzi noteiktu augšējās daļas konfigurāciju, urbšanas punktā, kur tas bija nepieciešams, tika veikta arī skatrakuma ierīkošana.

Ierīkoti 4 urbumi līdz 6.0m dziļumam. Ģeotehnisko izstrādņu izvietojuma plāni pievienoti kā grafiskais pielikums GI-1, bet ģeotehniskais urbuma apraksts pievienots 1. pielikumā. Izstrādne pēc slāņu aprakstīšanas un gruntsūdens līmeņa noteikšanas tika likvidēta, aizberot to ar izstrādāto materiālu (veikta ģeotehniskā urbuma tampontāža).

Urbšanas darbu laikā saskaņā ar projektēšanas uzdevumu ņemti 4 traucētas struktūras grunts paraugi, smilšaino grunšu granulometriskā sastāva un filtrācijas koeficienta noteikšanai. Grunts paraugu testēšana veikta SIA "Ģeoserviss" laboratorijā. Grunts paraugu ņemšanas vietas, to ņemšanas dziļumi, struktūra, norādīti tabulā 1.

tabula 1.

Nr.p.k.	izstrādnes Nr.	grunts parauga Nr.	parauga ņemšanas dziļums	grunts parauga struktūra
1.	1	1-1	2.0m-2.5m	traucētas struktūras
2.	1	1-2	4.5m-5.0m	traucētas struktūras
3.	3	3-1	2.5m-3.0m	traucētas struktūras
4.	4	4-1	4.0m-4.5m	traucētas struktūras

Lauku darbi un to apjomi

tabula 2.

Nr.p.k.	izpētes darbu veids	metode, standarts	punktu skaits
1.	Urbšanas darbi	Urbšana ar vītņurbi 150mm	4
2.	Dinamiskā zondēšana	EN ISO 22476-2:2005 "Geotechnical investigation and testing. Field testing. Part 2: Dynamic probing"	4

Noslēdzošajā etapā tika veikti kamerālie darbi – materiālu apstrāde, analīze un sagatavots pārskats par ģeotehniskās izpētes darbiem. Balstoties ģeotehniskās urbšanas datiem, grunts paraugu lauku testiem, sagatavoti izpētes punktu apraksti.

Izpētes laukumu veidojošo grunšu klasifikācija veikta atbilstoši standartiem LVS EN ISO 14688-1, LVS EN ISO 14688-2 un LVS 190-5. Datu apstrādes gaitā izdalīti grunts ģeotehniskie elementi (turpmāk – ĢTE) un tiem piešķirta numerācija.

Pēc kompleksās iegūto datu apstrādes izpētes rezultātiem, kā prioritāti nosakot urbšanas rezultātus, pamatnes grunts iedalītas 5 ģeotehniskajos elementos (ĢTE).

## 4. ĢEOTEHNISKO APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS

Plānotā būvlaukuma dabas apstākļu sarežģītības pakāpe kopumā visā izpētes teritorijā atbilstoši noteikumiem par Latvijas būvnormatīvs LBN 005-15 "Inženierizpētes noteikumi būvniecībā" un Eirokekss 7: Ģeotehniskā projektēšana-2. daļa: "Būvpamatnes izpēte un pārbaudes". Latvijas būvnormatīvs LBN 207-15 "Ģeotehniskā projektēšana" klasificējama kā I (vienkārši dabas apstākļi). Plānotā būve – dīķis pēc noteikumiem par Latvijas būvnormatīvu LBN 005-15 "Inženierizpētes noteikumi būvniecībā" un Eirokekss 7: Ģeotehniskā projektēšana-2. daļa: "Būvpamatnes izpēte un pārbaudes". Latvijas būvnormatīvs LBN 005-15 "Inženierizpētes noteikumi būvniecībā" atbilst I ģeotehniskai kategorijai.

Jaunprojektējamās būves būvlaukuma ģeotehniskos apstākļus konkrētajās izpētes vietās no 0.0m līdz 6.0m dziļumam raksturo izpētes punktu apraksti un urbumu griezumī. Urbšanas darbu gaitā atsegtais griezums raksturojas kā kvartāra grunšu komplekss. Pēc grunts klasifikācijas (LVS ISO 14688-1:2002) teritorijā sastopamās gruntnis tiek iedalītas uzbērtajās, smilšainajās un mālainajās gruntnīs.

### 4.1. Ģeoloģiskie apstākļi:

Ģeotehniskos apstākļus līdz izpētes dziļumam, konkrētajās izpētes vietās raksturo ģeotehniskie griezumī, kas pievienoti kā grafiskais pielikums GI-2.

Dabiskā saguluma gruntnis līdz izpētes dziļumam sasniegtas visos izpētes punktos, skatīt 1. pielikumu un grafisko pielikumu GI-2. tās sastāv no dabiskas izcelsmes gruntnīm, ko veido ledāja malas sprostezera veidojumī jeb glaciolimniskie nogulumī. Pēc ģeotehniskās klasifikācijas principiem Ģeotehniskā izpēte un testēšana – grunšu identifikācija un klasifikācija – 1. Daļa: Identifikācija un apraksts (ISO 14688-1:2002) izdalīti sekojoši dabisko grunšu tipi jeb ģeotehniskie elementī:

- Uzbērums – fsaMg – (ĢTE – 1<sup>fsa</sup>) — uzbērtā smilšaina gruntns, smalka smiltns ar augsni, grants piejaukumu, oļaina;
- Uzbērums – grMg – (ĢTE – 1<sup>gr</sup>) — uzbērtā smilšaina gruntns, grants oļaina ar akmeņiem, irdena līdz blīva;
- Smalka smiltns – fSa – (ĢTE – 7<sup>''</sup>, 7<sup>'</sup>) — dabīga saguluma smilšaina gruntns, vidēji blīva līdz blīva;
- Vidēji rupja smiltns – Msa – (ĢTE – 8<sup>''</sup>) — dabīga saguluma smilšaina gruntns, vidēji blīva;
- Mālsmiltns – saCl – (ĢTE – 14<sup>s</sup>) — dabīga saguluma, mālaina gruntns, sīksti plastiska

Būvlaukuma virsējo daļu veido, ievērojama biezuma uzbērtas gruntns nogulumī, smalka smiltns ar augsni, grants piejaukumu un oļiem (ĢTE-1<sup>fsa</sup>), zem augstāk minēto grunšu slāņiem tika atsegti uzbērtas gruntns, grants ar oļiem un akmeņiem (ĢTE-1<sup>gr</sup>), uzbērtos grunšu pamatne sasniegta 3.0m līdz 5.4m dziļumā.

Būvlaukuma pamatnē, izstrādņu vietās pamatā atsegta dabiskas izcelsmes smilšainas gruntns sagulumi, smalka smiltns (ĢTE-7), vidēji rupja smiltns (ĢTE-8), lokāli atsegti mālainas gruntns sagulumi, mālsmiltns (ĢTE-14), šie pamatnes slāņi netika caururbti.

Kopējais maksimāli atsegtais dabiskā slāņa biezums ir 3.0m izstrādnes URB.1 vietā.

## 5. LAUKUMA HIDROLOĢISKIE APSTĀKĻI

Smiltenes pagasta teritorijā celtniecības apstākļus ietekmē pirmais (skaitot no zemes virsas) pazemes ūdeņu horizonts, šajā gadījumā gruntsūdeņi, kas galvenokārt saistīti ar aluviālajiem, purvu, limnoglaciālajiem, fluvioglaciālajiem un glacigēnajiem, nogulumiem (ūdeni saturošas smiltis, grants, kūdra, cits irdens materiāls).

Smiltenes pagasta teritorijā samērā sekli, sekli, tikai 0 – 2 m dziļumā, gruntsūdeņi iegul nelielajos purvainajos iecirkņos (kūdrā). Šāda situācija vietām ir arī pagasta teritorijā, kur apgrūtināta virszemes notece un zem limnoglaciālajām vai fluvioglaciālajām smiltīm atrodas mālaini nogulumi.

Smiltenes pagasta teritorijā iecirkņi, kuros periodiski parādās maldu gruntsūdeņi un dažkārt uzkrājas virsūdeņi, atrodas teritorijās, kur apgrūtināta notece un ir slikti infiltrācijas apstākļi. Parasti šie iecirkņi sakrīt ar tām vietām, kur zemes virspusē iznāk morēnu smilšmāli vai mālsiltis, izplatīti limnoglaciāli mālaini nogulumi, kā arī situācijā, kurā zem plāna fluvioglaciāla smilts slāņa atrodas mālainas gruntis. Daudzos gadījumos virsūdeņu veidošanās iemesls ir patvaļīga drenāžas un grāvju aizbēršana vai to sliktais tehniskais stāvoklis un nepietiekošā caurlaidība

Izpētes laukumā pirmais pazemes ūdens (gruntsūdens) horizonts jeb pirmais bez spiediena ūdens horizonts izpētes darbu laikā (16.01.2024.) tika sasniegts visās izstrādnēs, tas fiksēts 3.6m līdz 5.6m dziļumā no zemes virsmas, jeb absolūtajās augstuma atzīmēs tas atbilst, attiecīgi +68.2m un 66.3m vjl..

Gruntsūdens vertikālā filtrācija izpētes laukumā ir vērtējama kā laba, jo esošo grunšu saguluma virsējos slāņus pamatā veido uzbērtu, smilšainu grunšu slāņi, šādi grunšu tipi raksturojas ar labu filtrāciju, iespēja, ka, šajos grunšu apvidos var izvietoties maldūdens un uz zemes virsmas, vai uzkrāties virsūdeņi (lietus ūdens, sniega kušanas ūdeņi u.c.) ir ļoti maz, tā var būt iespējama gadalaikos ar negatīvām gaisa temperatūrām un lielu nokrišņu daudzumu kad uz zemes virsas var uzkrāties virsūdeņi.

Kopumā, izpētes teritorijas hidroģeoloģiskos apstākļus jāvērtē kā vienkāršus. Ģeodinamisko procesu (pārpurvošanās, applūšanas, noslīdeņu veidošanās u.c.) pazīmes izpētes laikā netika konstatētas.

## 6. SECINĀJUMI UN REKOMENDĀCIJAS

16.01.2024. SIA "Arhajs" veica ģeotehnisko izpēti objektā, Brutuļu NAI, Brutuļi, Smiltenes pagasts, Smiltenes novadā, diķa pārbūves būvprojekta izstrādes ietvaros.

Ģeotehniskā izpēte veikta, pamatojoties uz Pasūtītāja darba uzdevuma noteiktajām prasībām. Lauka darbu gaitā ir ierīkoti 4 izpētes punkti līdz 6.0m dziļumā no zemes virsmas.

Ģeotehniskās izpētes rezultātā apkopoti izpētes dati un veikti secinājumi par grunts tipu izplatību, uzbūvi un to fizikāli – mehāniskajām īpašībām.

Izpētes laukumā pirmais pazemes ūdens (gruntsūdens) horizonts jeb pirmais bez spiediena ūdens horizonts izpētes darbu laikā (16.01.2024.) tika sasniegts visās izstrādnēs, tas fiksēts 3.6m līdz 5.6m dziļumā no zemes virsmas, jeb absolūtajās augstuma atzīmēs tas atbilst, attiecīgi +68.2m un 66.3m vjl..

Gruntsūdens vertikālā filtrācija izpētes laukumā ir vērtējama kā laba, jo esošo grunšu saguluma virsējos slāņus pamatā veido uzbērtu, smilšainu grunšu slāņi, šādi grunšu tipi raksturojas ar labu filtrāciju, iespēja, ka, šajos grunšu apvidos var izvietoties maldūdens un uz zemes virsmas, vai uzkrāties virsūdeņi (lietus ūdens, sniega kušanas ūdeņi u.c.) ir ļoti maz, tā var būt iespējama gadalaikos ar negatīvām gaisa temperatūrām un lielu nokrišņu daudzumu kad uz zemes virsas var uzkrāties virsūdeņi.

Ja būvniecības gaitā tiek konstatētas iepriekšējās izpētes gaitā neindetificētas, vājās un nosacīti vājās gruntis – nesablīvējusies mākslīga grunts, mākslīga grunts ar organisko vielu piejaukumu, tās, ir jāizrok un jānomaina ar tīru smilti, to pakāpeniski sablīvējot līdz vidēji blīvam vai blīvam stāvoklim, vai jāizmanto ģeosintētiskie materiāli pamatnes stabilizēšanai un slodžu izlīdzināšanai.

Saskaņā ar Latvijas būvnormatīvu LBN 005-15 „Inženierizpētes noteikumi būvniecībā” būvlaukuma dabas apstākļu sarežģītības pakāpe pētītajā teritorijā ir, pirmā (vienkārši dabas apstākļi).

Mālainajās gruntīs var veidoties kriogēnie procesi, kas jāņem vērā, ierīkojot pamatni gadalaikā ar negatīvām temperatūrām. Normatīvais mālainās grunts caursalšanas dziļums pēc LBN 003-15 "Būvklimatoloģija" ar varbūtību 50% - 95cm, ar varbūtību 10% - 120cm, ar varbūtību 1% - 130cm. Grunts normatīvais sasaluma dziļums ir auksto sezonu ar sniegu nepārklātas grunts maksimālā sasaluma dziļuma vidējais aritmētiskais. Minētie raksturlielumi aprēķināti mālainajām gruntīm. Pēc grunšu dažādības novērtējuma Latvijā 56% ir mālainās gruntis, 36% smilšainas gruntis un apmēram 8% kūdrainas gruntis. Smilšainās gruntis sasalst dziļāk nekā mālainās gruntis. Normatīvā grunts sasaluma dziļuma noteikšanai smilšainās gruntīs var izmantot mālaino grunšu raksturlielumus, lietojot koeficientu 1,2. Atsegtas smilšainās grunts sasaluma dziļuma speciālo novērtējumu rezultāti apstiprina šī koeficienta pareizību attiecīgi, iegūstot smilšaino grunšu normatīvo sasalšanas dziļumu izpētes laukumā, ar varbūtību 50% - 114cm, ar varbūtību 10% - 144cm, ar varbūtību 1% - 156cm.

Sastādīja :

R.Rēķis

ĢI vadītājs

G.Balgalvis (sert.nr.2-00024)



SIA ARHAJS

Objekts: Brutuļu NAI, Brutuļi, Smiltenes pagasts, Smiltenes novads.

URBUMA UN ZONDĒJUMA APRAKSTS (URB.1 un DPL.1)

Absolūtā augstuma atzīme/LKS-92 +71.80 (612934.721/369742.595)  
Urbšanas datums 16.01.2024  
Gruntsūdens līmenis un tā piemērīšanas datums 5.5m (+66.30) 16.01.2024

Nr. p.k.	Slāņa ĢTE apzīm.	Grunts simbols	Slāņa dziļums (m)		Slāņa biezums (m)	Grunts raksturojums	Grunšu rādītāji, dinamiskā zondēšana
			no	līdz			
1.	1 <sup>fsa</sup>	fsaMg	0.0	0.6	0.6	Uzbērums-smalka smilts ar augsnes un grants piejaukumu, oļaina, sasalusi grunts, melni pelēka	
2.	1 <sup>gr</sup>	grMg	0.6	3.0	2.4	Uzbērums-grants oļaina ar akmeņiem, līdz 0.9m sasalusi grunts, irdena, vāji mitra, dzeltenī brūna/gaiši brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=3.40 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=0.69
3.	8 <sup>''</sup>	MSa	3.0	5.6	2.6	Vidēji rupja smilts, vidēji blīva, vāji mitra/mitra, gaiši dzeltenī brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=3.73 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=1.01
4.	14 <sup>S</sup>	clSa	5.6	6.0	0.4	Mālsmilts, sīksti plastiska, vāji mitra, brūna	C <sub>u</sub> (kPa)=74.73 E <sub>oed</sub> (MPa)=11.47 E <sub>y</sub> (MPa)=11.07 Q <sub>c</sub> (MPa)=2.21

- Korelāciju autori:
- Nedrenētas bīdes pretestība, C<sub>u</sub>(kPa)- Terzaghi-Peck;
  - Odometra deformācijas modulis, E<sub>oed</sub>(MPa)- Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner;
  - Junga elastības modulis, E<sub>y</sub>(Mpa)- Apollonia;
  - CPT konusa pretestība, Q<sub>c</sub>(MPa)- Robertson (1983)

GRUNTS SLĀŅU PARAMETRI (DPL 1)

Slāņa pamatnes dziļums (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tilpumsvars (KN/m³)	Tilpumsvars ūdens piesātinātā stāvoklī (KN/m³)	Efektīvais spiediens (KPa)	Korelācijas koeficients ar Nspt	NSPT	Grunts apraksts
0.6	—	—	—	—	—	—	—	uzbērums (Gs-fsaMg)
3.0	6.88	1.79	14.42	18.44	24.95	0.51	3.52	uzbērums (Gs-grMg)
5.6	11.81	2.34	15.20	18.53	62.02	0.44	5.16	vidēji rupja smilts (Gs-MSa)
6.0	26.75	4.73	19.61	21.57	86.43	0.42	11.29	mālsmilts (Gs-clSa)

## GRUNTS PĀRBAUDE AR DINAMISKĀS ZONDĒŠANAS METODI (DPL 1)

Dziļums (m)	Sitienu skaits solī, N(10), konusa laukums 5cm <sup>2</sup>	Aprēķina vērtību drošības koeficients (x <sup>2</sup> (k))	Konusa pretestība (ar drošības koeficientu) (Mpa)	Konusa pretestība (Mpa)	Pieļaujamais spied. uz grunti ar drošības koef. (pēc Herminier – Dutch) (KPa)	Pieļaujamais spied. Uz grunti (pēc Herminier – Dutch) (KPa)
0.10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0	0.855	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	0	0.853	0.00	0.00	0.00	0.00
0.40	0	0.851	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0	0.849	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	0	0.847	0.00	0.00	0.00	0.00
0.70	0	0.845	0.00	0.00	0.00	0.00
0.80	0	0.843	0.00	0.00	0.00	0.00
0.90	0	0.842	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	12	0.840	3.15	3.75	157.36	187.39
1.10	8	0.838	1.82	2.17	90.81	108.36
1.20	7	0.836	1.59	1.90	79.29	94.82
1.30	7	0.835	1.58	1.90	79.13	94.82
1.40	6	0.833	1.35	1.63	67.69	81.27
1.50	9	0.831	2.03	2.44	101.33	121.91
1.60	7	0.830	1.57	1.90	78.65	94.82
1.70	7	0.828	1.57	1.90	78.50	94.82
1.80	10	0.826	2.24	2.71	111.93	135.45
1.90	10	0.825	2.23	2.71	111.71	135.45
2.00	9	0.823	2.01	2.44	100.35	121.91
2.10	10	0.822	1.97	2.39	98.26	119.59
2.20	7	0.820	1.37	1.67	68.66	83.72
2.30	7	0.819	1.37	1.67	68.53	83.72
2.40	6	0.817	1.17	1.44	58.63	71.76
2.50	5	0.816	0.98	1.20	48.78	59.80
2.60	10	0.814	1.95	2.39	97.38	119.59
2.70	5	0.813	0.97	1.20	48.60	59.80
2.80	6	0.811	1.16	1.44	58.22	71.76
2.90	7	0.810	1.36	1.67	67.81	83.72
3.00	10	0.809	1.93	2.39	96.71	119.59
3.10	14	0.757	2.27	3.00	113.51	149.88
3.20	12	0.806	2.07	2.57	103.55	128.47
3.30	14	0.755	2.26	3.00	113.12	149.88
3.40	14	0.753	2.26	3.00	112.92	149.88
3.50	12	0.802	2.06	2.57	103.05	128.47
3.60	11	0.801	1.89	2.36	94.32	117.77
3.70	12	0.800	2.05	2.57	102.73	128.47
3.80	12	0.798	2.05	2.57	102.57	128.47
3.90	10	0.797	1.71	2.14	85.35	107.06
4.00	14	0.746	2.24	3.00	111.82	149.88
4.10	10	0.795	1.54	1.94	77.02	96.90
4.20	12	0.794	1.85	2.33	92.29	116.28
4.30	14	0.743	2.01	2.71	100.74	135.67
4.40	15	0.741	2.16	2.91	107.77	145.36
4.50	12	0.790	1.84	2.33	91.90	116.28
4.60	10	0.789	1.53	1.94	76.48	96.90
4.70	6	0.788	0.92	1.16	45.83	58.14
4.80	6	0.787	0.92	1.16	45.76	58.14
4.90	7	0.786	1.07	1.36	53.32	67.83
5.00	12	0.785	1.83	2.33	91.29	116.28
5.10	14	0.734	1.82	2.48	90.95	123.91
5.20	15	0.733	1.95	2.66	97.31	132.76
5.30	12	0.782	1.66	2.12	83.06	106.21
5.40	12	0.781	1.66	2.12	82.95	106.21
5.50	12	0.780	1.66	2.12	82.85	106.21
5.60	13	0.729	1.68	2.30	83.89	115.06
5.70	24	0.678	2.88	4.25	144.06	212.42
5.80	27	0.677	3.24	4.78	161.85	238.97
5.90	27	0.676	3.23	4.78	161.63	238.97
6.00	29	0.675	3.47	5.13	173.38	256.67

Objekts: Brutuļu NAI, Brutuļi, Smiltenes pagasts, Smiltenes novads.

URBUMA UN ZONDĒJUMA APRAKSTS (URB.2 un DPL.2)

Absolūtā augstuma atzīme/LKS-92

+71.90 (612925.103/369775.381)

Urbšanas datums

16.01.2024

Gruntsūdens līmenis un tā piemērīšanas datums

5.6m (+66.30)

16.01.2024

Nr. p.k.	Slāņa ĢTE apzīm.	Grunts simbols	Slāņa dziļums (m)		Slāņa biezums (m)	Grunts raksturojums	Grunšu rādītāji, dinamiskā zondēšana
			no	līdz			
1.	1 <sup>fsa</sup>	fsaMg	0.0	0.6	0.6	Uzbērums-smalka smilts ar augsnes un grants piejaukumu, oļaina, sasalusi grunts, melni pelēka	
2.	1 <sup>gr</sup>	grMg	0.6	1.4	0.8	Uzbērums-grants oļaina ar akmeņiem, līdz 0.9m sasalusi grunts, irdena, vāji mitra, dzeltenī brūna/gaiši brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=2.96 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=0.26
3.	1 <sup>fsa</sup>	fsaMg	1.4	3.0	1.6	Uzbērums-smalka smilts ar grants graudiem, oļiem un akmeņiem, irdena, vāji mitra, tumši brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=2.91 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=0.21
4.	1 <sup>gr</sup>	grMg	3.0	4.4	1.4	Uzbērums-grants oļaina, irdena, vāji mitra, dzeltenī brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=3.03 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=0.33
5.	8''	MSa	4.4	6.0	1.6	Vidēji rupja smilts, vidēji blīva, mitra/ūdens piesātināta, gaiši dzeltenī brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=3.57 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=0.85

- Korelāciju autori:
- Nedrenētas bīdes pretestība, C<sub>u</sub>(kPa)- Terzaghi-Peck;
  - Odometra deformācijas modulis, E<sub>oed</sub>(MPa)- Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner;
  - Junga elastības modulis, E<sub>y</sub>(Mpa)- Apollonia;
  - CPT konusa pretestība, Q<sub>c</sub>(MPa)- Robertson (1983)

GRUNTS SLĀŅU PARAMETRI (DPL 2)

Slāņa pamatnes dziļums (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tilpumsvars (KN/m³)	Tilpumsvars ūdens piesātinātā stāvoklī (KN/m³)	Efektīvais spiediens (KPa)	Korelācijas koeficients ar Nspt	NSPT	Grunts apraksts
0.6	—	—	—	—	—	—	—	uzbērums (Gs-fsaMg)
1.4	2.38	0.66	13.44	18.24	13.03	0.56	1.32	uzbērums (Gs-grMg)
3.0	2.25	0.56	13.34	18.24	29.07	0.48	1.08	uzbērums (Gs-fsaMg)
4.4	3.71	0.78	13.63	18.34	49.29	0.46	1.69	uzbērums (Gs-grMg)
6.0	10.31	1.90	14.81	18.44	70.68	0.42	4.35	vidēji rupja smilts (Gs-MSa)

## GRUNTS PĀRBAUDE AR DINAMISKĀS ZONDĒŠANAS METODI (DPL 2)

Dziļums (m)	Sitienu skaits solī, N(10), konusa laukums 5cm <sup>2</sup>	Aprēķina vērtību drošības koeficients (x <sup>2</sup> (k))	Konusa pretestība (ar drošības koeficientu) (Mpa)	Konusa pretestība (Mpa)	Pieļaujamais spied. uz grunti ar drošības koef. (pēc Herminier – Dutch) (KPa)	Pieļaujamais spied. Uz grunti (pēc Herminier – Dutch) (KPa)
0.10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0	0.855	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	0	0.853	0.00	0.00	0.00	0.00
0.40	0	0.851	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0	0.849	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	0	0.847	0.00	0.00	0.00	0.00
0.70	0	0.845	0.00	0.00	0.00	0.00
0.80	0	0.843	0.00	0.00	0.00	0.00
0.90	0	0.842	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	3	0.840	0.79	0.94	39.34	46.85
1.10	5	0.838	1.14	1.35	56.75	67.73
1.20	3	0.836	0.68	0.81	33.98	40.64
1.30	5	0.835	1.13	1.35	56.52	67.73
1.40	3	0.833	0.68	0.81	33.84	40.64
1.50	2	0.831	0.45	0.54	22.52	27.09
1.60	2	0.830	0.45	0.54	22.47	27.09
1.70	2	0.828	0.45	0.54	22.43	27.09
1.80	2	0.826	0.45	0.54	22.39	27.09
1.90	3	0.825	0.67	0.81	33.51	40.64
2.00	2	0.823	0.45	0.54	22.30	27.09
2.10	1	0.822	0.20	0.24	9.83	11.96
2.20	2	0.820	0.39	0.48	19.62	23.92
2.30	2	0.819	0.39	0.48	19.58	23.92
2.40	2	0.817	0.39	0.48	19.54	23.92
2.50	2	0.816	0.39	0.48	19.51	23.92
2.60	2	0.814	0.39	0.48	19.48	23.92
2.70	3	0.813	0.58	0.72	29.16	35.88
2.80	3	0.811	0.58	0.72	29.11	35.88
2.90	3	0.810	0.58	0.72	29.06	35.88
3.00	3	0.809	0.58	0.72	29.01	35.88
3.10	5	0.807	0.86	1.07	43.22	53.53
3.20	4	0.806	0.69	0.86	34.52	42.82
3.30	5	0.805	0.86	1.07	43.08	53.53
3.40	5	0.803	0.86	1.07	43.01	53.53
3.50	4	0.802	0.69	0.86	34.35	42.82
3.60	6	0.801	1.03	1.28	51.44	64.24
3.70	5	0.800	0.86	1.07	42.80	53.53
3.80	1	0.798	0.17	0.21	8.55	10.71
3.90	2	0.797	0.34	0.43	17.07	21.41
4.00	1	0.796	0.17	0.21	8.52	10.71
4.10	5	0.795	0.77	0.97	38.51	48.45
4.20	2	0.794	0.31	0.39	15.38	19.38
4.30	1	0.793	0.15	0.19	7.68	9.69
4.40	6	0.791	0.92	1.16	46.02	58.14
4.50	11	0.790	1.68	2.13	84.24	106.59
4.60	13	0.739	1.86	2.52	93.13	125.97
4.70	12	0.788	1.83	2.33	91.65	116.28
4.80	10	0.787	1.53	1.94	76.27	96.90
4.90	11	0.786	1.68	2.13	83.79	106.59
5.00	11	0.785	1.67	2.13	83.68	106.59
5.10	7	0.784	0.97	1.24	48.57	61.96
5.20	8	0.783	1.11	1.42	55.44	70.81
5.30	6	0.782	0.83	1.06	41.53	53.10
5.40	7	0.781	0.97	1.24	48.39	61.96
5.50	8	0.780	1.10	1.42	55.23	70.81
5.60	9	0.779	1.24	1.59	62.06	79.66
5.70	10	0.778	1.38	1.77	68.88	88.51
5.80	13	0.727	1.67	2.30	83.68	115.06
5.90	14	0.726	1.80	2.48	90.01	123.91
6.00	15	0.725	1.93	2.66	96.32	132.76

Objekts: Brutuļu NAI, Brutuļi, Smiltenes pagasts, Smiltenes novads.

URBUMA UN ZONDĒJUMA APRAKSTS (URB.3 un DPL.3)

Absolūtā augstuma atzīme/LKS-92 +71.90 (612870.221/369749.778)  
Urbšanas datums 16.01.2024  
Gruntsūdens līmenis un tā piemērīšanas datums 4.3m (+67.60)  
16.01.2024

Nr. p.k.	Slāņa ĢTE apzīm.	Grunts simbols	Slāņa dziļums (m)		Slāņa biezums (m)	Grunts raksturojums	Grunšu rādītāji, dinamiskā zondēšana
			no	līdz			
1.	1 <sup>fsa</sup>	fsaMg	0.0	0.5	0.5	Uzbērums-smalka smilts ar augsnes un grants piejaukumu, oļaina, sasalusi grunts, melni pelēka	
2.	1 <sup>gr</sup>	grMg	0.5	2.2	1.7	Uzbērums-grants oļaina ar akmeņiem, līdz 0.9m sasalusi grunts, vidēji blīva, vāji mitra, dzeltenī brūna/pelēki brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=3.47 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=0.76
3.	1 <sup>gr</sup>	grMg	2.2	4.3	2.1	Uzbērums-grants oļaina, irdena, vāji mitra, pelēki brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=3.39 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=0.68
4.	1 <sup>gr</sup>	grMg	4.3	5.4	1.1	Uzbērums-grants oļaina, blīva, mitra, pelēki brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=4.90 E <sub>y</sub> (MPa)=12.71 Q <sub>c</sub> (MPa)=2.14
5.	7'	FSa	5.4	6.0	0.6	Smalka smilts, blīva, ūdens piesātināta, gaiši brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=4.55 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=1.81

- Korelāciju autori:
- Nedrenētas bīdes pretestība, C<sub>u</sub>(kPa)- Terzaghi-Peck;
  - Odometra deformācijas modulis, E<sub>oed</sub>(MPa)- Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner;
  - Junga elastības modulis, E<sub>y</sub>(Mpa)- Apollonia;
  - CPT konusa pretestība, Q<sub>c</sub>(MPa)- Robertson (1983)

GRUNTS SLĀŅU PARAMETRI (DPL 3)

Slāņa pamatnes dziļums (m)	NPDM	R <sub>d</sub> (Mpa)	Tilpumsvars (KN/m³)	Tilpumsvars ūdens piesātinātā stāvoklī (KN/m³)	Efektīvais spiediens (KPa)	Korelācijas koeficients ar Nspt	NSPT	Grunts apraksts
0.5	—	—	—	—	—	—	—	uzbērums (Gs-fsaMg)
2.2	7.53	2.02	14.61	18.44	18.79	0.51	3.85	uzbērums (Gs-grMg)
4.3	7.57	1.68	14.42	18.44	46.35	0.46	3.45	uzbērums (Gs-grMg)
5.4	25.00	4.73	17.85	19.02	66.56	0.44	10.93	uzbērums (Gs-grMg)
6.0	21.83	3.86	17.65	18.93	74.37	0.42	9.21	smalka smilts (Gs-FSa)

## GRUNTS PĀRBAUDE AR DINAMISKĀS ZONDĒŠANAS METODI (DPL 3)

Dziļums (m)	Sitienu skaits solī, N(10), konusa laukums 5cm <sup>2</sup>	Aprēķina vērtību drošības koeficients (x <sup>2</sup> (k))	Konusa pretestība (ar drošības koeficientu) (Mpa)	Konusa pretestība (Mpa)	Pieļaujamais spied. uz grunti ar drošības koef. (pēc Herminier – Dutch) (KPa)	Pieļaujamais spied. Uz grunti (pēc Herminier – Dutch) (KPa)
0.10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0	0.855	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	0	0.853	0.00	0.00	0.00	0.00
0.40	0	0.851	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0	0.849	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	0	0.847	0.00	0.00	0.00	0.00
0.70	0	0.845	0.00	0.00	0.00	0.00
0.80	0	0.843	0.00	0.00	0.00	0.00
0.90	0	0.842	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	9	0.840	2.36	2.81	118.02	140.54
1.10	8	0.838	1.82	2.17	90.81	108.36
1.20	8	0.836	1.81	2.17	90.62	108.36
1.30	7	0.835	1.58	1.90	79.13	94.82
1.40	6	0.833	1.35	1.63	67.69	81.27
1.50	9	0.831	2.03	2.44	101.33	121.91
1.60	10	0.830	2.25	2.71	112.36	135.45
1.70	9	0.828	2.02	2.44	100.93	121.91
1.80	7	0.826	1.57	1.90	78.35	94.82
1.90	17	0.775	3.57	4.61	178.40	230.27
2.00	18	0.773	3.77	4.88	188.51	243.81
2.10	10	0.822	1.97	2.39	98.26	119.59
2.20	10	0.820	1.96	2.39	98.08	119.59
2.30	8	0.819	1.57	1.91	78.32	95.67
2.40	7	0.817	1.37	1.67	68.41	83.72
2.50	7	0.816	1.37	1.67	68.29	83.72
2.60	11	0.814	2.14	2.63	107.12	131.55
2.70	7	0.813	1.36	1.67	68.05	83.72
2.80	8	0.811	1.55	1.91	77.63	95.67
2.90	8	0.810	1.55	1.91	77.50	95.67
3.00	11	0.809	2.13	2.63	106.38	131.55
3.10	7	0.807	1.21	1.50	60.50	74.94
3.20	8	0.806	1.38	1.71	69.03	85.65
3.30	6	0.805	1.03	1.28	51.69	64.24
3.40	8	0.803	1.38	1.71	68.81	85.65
3.50	9	0.802	1.55	1.93	77.29	96.35
3.60	5	0.801	0.86	1.07	42.87	53.53
3.70	4	0.800	0.68	0.86	34.24	42.82
3.80	5	0.798	0.85	1.07	42.74	53.53
3.90	10	0.797	1.71	2.14	85.35	107.06
4.00	7	0.796	1.19	1.50	59.66	74.94
4.10	8	0.795	1.23	1.55	61.62	77.52
4.20	6	0.794	0.92	1.16	46.15	58.14
4.30	9	0.793	1.38	1.74	69.12	87.21
4.40	28	0.691	3.75	5.43	187.61	271.33
4.50	46	0.590	5.26	8.92	263.14	445.76
4.60	38	0.639	4.71	7.36	235.39	368.23
4.70	31	0.638	3.83	6.01	191.70	300.40
4.80	22	0.687	2.93	4.26	146.48	213.19
4.90	16	0.736	2.28	3.10	114.12	155.05
5.00	19	0.735	2.71	3.68	135.33	184.12
5.10	17	0.734	2.21	3.01	110.44	150.46
5.20	21	0.683	2.54	3.72	126.95	185.87
5.30	20	0.732	2.59	3.54	129.58	177.02
5.40	17	0.731	2.20	3.01	109.99	150.46
5.50	20	0.730	2.58	3.54	129.24	177.02
5.60	26	0.679	3.13	4.60	156.28	230.12
5.70	23	0.678	2.76	4.07	138.06	203.57
5.80	21	0.677	2.52	3.72	125.88	185.87
5.90	21	0.676	2.51	3.72	125.71	185.87
6.00	20	0.725	2.57	3.54	128.42	177.02

Objekts: Brutuļu NAI, Brutuļi, Smiltenes pagasts, Smiltenes novads.

URBUMA UN ZONDĒJUMA APRAKSTS (URB.4 un DPL.4)

Absolūtā augstuma atzīme/LKS-92 +71.80 (612883.312/369721.924)  
Urbšanas datums 16.01.2024  
Gruntsūdens līmenis un tā piemērīšanas datums 3.66m (+68.20)  
16.01.2024

Nr. p.k.	Slāņa ĢTE apzīm.	Grunts simbols	Slāņa dziļums (m)		Slāņa biezums (m)	Grunts raksturojums	Grunšu rādītāji, dinamiskā zondēšana
			no	līdz			
1.	1 <sup>fsa</sup>	fsaMg	0.0	0.4	0.4	Uzbērums-smalka smilts ar augsnes un grants piejaukumu, oļaina, sasalusi grunts, melni pelēka	
2.	1 <sup>gr</sup>	grMg	0.4	1.5	1.1	Uzbērums-grants oļaina ar akmeņiem, līdz 0.9m sasalusi grunts, irdena, vāji mitra, dzeltenī brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=3.08 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=0.37
3.	1 <sup>gr</sup>	grMg	1.5	2.0	0.5	Uzbērums-grants oļaina, blīva, vāji mitra, dzeltenī brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=4.42 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=1.68
4.	1 <sup>gr</sup>	grMg	2.0	3.6	1.6	Uzbērums-grants oļaina, irdena, vāji mitra, dzeltenī brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=3.24 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=0.54
5.	7''	FSa	3.6	6.0	2.4	Smalka smilts, vidēji blīva, ūdens piesātināta, gaiši brūna/dzeltenī brūna	E <sub>oed</sub> (MPa)=4.30 E <sub>y</sub> (MPa)=— Q <sub>c</sub> (MPa)=1.56

- Korelāciju autori:
- Nedrenētas bīdes pretestība, C<sub>u</sub>(kPa)- Terzaghi-Peck;
  - Odometra deformācijas modulis, E<sub>oed</sub>(MPa)- Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner;
  - Junga elastības modulis, E<sub>y</sub>(Mpa)- Apollonia;
  - CPT konusa pretestība, Q<sub>c</sub>(MPa)- Robertson (1983)

GRUNTS SLĀŅU PARAMETRI (DPL 4)

Slāņa pamatnes dziļums (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tilpumsvars (KN/m³)	Tilpumsvars ūdens piesātinātā stāvoklī (KN/m³)	Efektīvais spiediens (KPa)	Korelācijas koeficients ar Nspt	NSPT	Grunts apraksts
0.4	—	—	—	—	—	—	—	uzbērums (Gs-fsaMg)
1.5	3.45	0.95	13.73	18.34	12.65	0.56	1.91	uzbērums (Gs-grMg)
2.0	16.80	4.55	16.48	18.73	24.32	0.51	8.58	uzbērums (Gs-fsaMg)
3.6	5.69	1.29	14.12	18.34	39.74	0.48	2.73	uzbērums (Gs-grMg)
6.0	18.21	3.43	17.46	18.93	60.22	0.44	7.96	smalka smilts (Gs-FSa)

## GRUNTS PĀRBAUDE AR DINAMISKĀS ZONDĒŠANAS METODI (DPL 4)

Dziļums (m)	Sitienu skaits solī, N(10), konusa laukums 5cm <sup>2</sup>	Aprēķina vērtību drošības koeficients (x <sup>2</sup> (k))	Konusa pretestība (ar drošības koeficientu) (Mpa)	Konusa pretestība (Mpa)	Pieļaujamais spied. uz grunti ar drošības koef. (pēc Herminier – Dutch) (KPa)	Pieļaujamais spied. Uz grunti (pēc Herminier – Dutch) (KPa)
0.10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0	0.855	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	0	0.853	0.00	0.00	0.00	0.00
0.40	0	0.851	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0	0.849	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	0	0.847	0.00	0.00	0.00	0.00
0.70	0	0.845	0.00	0.00	0.00	0.00
0.80	0	0.843	0.00	0.00	0.00	0.00
0.90	0	0.842	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	5	0.840	1.31	1.56	65.57	78.08
1.10	4	0.838	0.91	1.08	45.40	54.18
1.20	6	0.836	1.36	1.63	67.96	81.27
1.30	6	0.835	1.36	1.63	67.82	81.27
1.40	9	0.833	2.03	2.44	101.53	121.91
1.50	8	0.831	1.80	2.17	90.07	108.36
1.60	14	0.780	2.96	3.79	147.83	189.63
1.70	19	0.778	4.00	5.15	200.21	257.36
1.80	21	0.726	4.13	5.69	206.60	284.45
1.90	20	0.775	4.20	5.42	209.88	270.90
2.00	10	0.823	2.23	2.71	111.50	135.45
2.10	6	0.822	1.18	1.44	58.96	71.76
2.20	5	0.820	0.98	1.20	49.04	59.80
2.30	3	0.819	0.59	0.72	29.37	35.88
2.40	3	0.817	0.59	0.72	29.32	35.88
2.50	3	0.816	0.59	0.72	29.27	35.88
2.60	8	0.814	1.56	1.91	77.90	95.67
2.70	6	0.813	1.17	1.44	58.32	71.76
2.80	5	0.811	0.97	1.20	48.52	59.80
2.90	5	0.810	0.97	1.20	48.44	59.80
3.00	3	0.809	0.58	0.72	29.01	35.88
3.10	2	0.807	0.35	0.43	17.29	21.41
3.20	6	0.806	1.04	1.28	51.77	64.24
3.30	10	0.805	1.72	2.14	86.15	107.06
3.40	10	0.803	1.72	2.14	86.01	107.06
3.50	8	0.802	1.37	1.71	68.70	85.65
3.60	8	0.801	1.37	1.71	68.59	85.65
3.70	11	0.800	1.88	2.36	94.17	117.77
3.80	13	0.748	2.08	2.78	104.16	139.18
3.90	16	0.747	2.56	3.43	127.99	171.30
4.00	15	0.746	2.40	3.21	119.80	160.59
4.10	16	0.745	2.31	3.10	115.49	155.05
4.20	17	0.744	2.45	3.29	122.51	164.74
4.30	17	0.743	2.45	3.29	122.33	164.74
4.40	17	0.741	2.44	3.29	122.14	164.74
4.50	18	0.740	2.58	3.49	129.13	174.43
4.60	18	0.739	2.58	3.49	128.94	174.43
4.70	17	0.738	2.43	3.29	121.60	164.74
4.80	18	0.737	2.57	3.49	128.57	174.43
4.90	19	0.736	2.71	3.68	135.52	184.12
5.00	19	0.735	2.71	3.68	135.33	184.12
5.10	19	0.734	2.47	3.36	123.43	168.16
5.20	20	0.733	2.60	3.54	129.75	177.02
5.30	22	0.682	2.66	3.89	132.80	194.72
5.40	21	0.681	2.53	3.72	126.58	185.87
5.50	21	0.680	2.53	3.72	126.40	185.87
5.60	20	0.729	2.58	3.54	129.07	177.02
5.70	21	0.678	2.52	3.72	126.05	185.87
5.80	20	0.727	2.57	3.54	128.74	177.02
5.90	21	0.676	2.51	3.72	125.71	185.87
6.00	21	0.675	2.51	3.72	125.55	185.87



### Izpētes laukuma griezumu veidojošo grunšu rādītāji

Ģeotehniskie elementi, grunts blīvuma/konsistences indekss	Grunts simbols	Grunts nosaukums, blīvums, mitruma pakāpe	Maksimālais blīvums	Minimālais blīvums	Efektīvā īpatnējā saiste	Aplēses īpatnējā saiste	Efektīvais iekšējās berzes leņķis	Aplēses iekšējās berzes leņķis	Drenētas grunts deformācijas modulis	Porainības koeficients	Plastiskuma rādītājs	Plūstamības rādītājs	Konsistences indekss	Filtrācijas koeficients sablīvētā stāvoklī			
			rmaks	rmin		C'n		C'						φ <sup>1</sup>	φ	E	e
			g/cm <sup>3</sup>		kPa		grādi		Mpa	decimāldaļās							m/dn
1 <sup>fsa</sup>	fsaMg	Uzbērums-smalka smiltis vidēji blīva, vāji mitra	1.96	1.78	2	1.33	32	29.09	22	0.55-0.65	—	—	—	—			
1 <sup>fsa</sup>	fsaMg	Uzbērums-smalka smiltis blīva, vāji mitra	2.12	1.88	4	2.66	36	32.72	40	0.45-0.55	—	—	—	—			
1 <sup>gr</sup>	grMg	Uzbērums-grants oļaina irdena, vāji mitra	1.99	1.81	0	0	38	34.54	31	0.55-0.65	—	—	—	>3.32			
1 <sup>gr</sup>	grMg	Uzbērums-grants oļaina irdena, ūdens piesātināta	2.02	1.9	0	0	38	34.54	20	0.55-0.65	—	—	—	>3.32			
1 <sup>gr</sup>	grMg	Uzbērums-grants oļaina vidēji blīva, vāji mitra	2.02	1.92	0	0	38	34.54	35	0.55-0.65	—	—	—	>2.56			
1 <sup>gr</sup>	grMg	Uzbērums-grants oļaina vidēji blīva, ūdens piesātināta	2.1	2	0	0	38	34.54	25	0.55-0.65	—	—	—	>2.56			
1 <sup>gr</sup>	grMg	Uzbērums-grants oļaina blīva, vāji mitra	2.2	1.95	1	0.66	40	36.36	50	0.45	—	—	—	2.56			
1 <sup>gr</sup>	grMg	Uzbērums-grants oļaina blīva, ūdens piesātināta	2.25	2.05	1	0.66	40	36.36	40	0.45	—	—	—	2.56			
7 <sup>”</sup>	FSa	Smalka smiltis vidēji blīva, ūdens piesātināta	2.04	1.86	2	1.33	32	29.09	17	0.65-0.75	—	—	—	>0.55			
7 <sup>'</sup>	FSa	Smalka smiltis blīva, ūdens piesātināta	2.2	1.96	4	2.66	36	32.72	35	0.55	—	—	—	0.55			
8 <sup>”</sup>	MSa	Vidēji rupja smiltis vidēji blīva, ūdens piesātināta	2.07	1.97	1	0.66	35	31.81	21	0.55-0.65	—	—	—	>1.11			
14 <sup>s</sup>	clSa	Māls sīksti plastiska, vāji mitra	2.15	2.05	13	8.66	24	21.42	16	0.55-0.75	<12*	0.75-1	0.5-0.75	<0.01			

\*pēc(laboratorijas testa metodes) LVS NE ISO 17892-12:2018, konus 80g/30<sup>0</sup>  
Uzrādītās vērtības nav iegūtas aprēķinu veidā, vērtības iegūtas ilggadējas vietējās pieredzes gaitā-empīriski, testējot pēc sastāva līdzīgus netraucētas struktūras grunts paraugus.  
Piezīmes:  
Grunšu rādītāju aprēķināšanai izmantoti grunšu dinamiskās zondēšanas rezultāti, tabulā uzrādīti katras grunts vidējie aritmētiskie fizikāli mehāniskie rādītāji. Jāņem vērā, ka, minimālās un maksimālās vērtības grunšu izplatības vietās var atšķirties no tabulās norādītajiem rādītājiem.  
Detalizētāku fizikāli mehānisko rādītāju iegūšanai jāveic 1. vai 2. klases paraugu ņemšana un to laboratoriskie testi.



AS „Geoserviss”  
Ģeotehniskā laboratorija  
Piedrujas iela 11-107, Rīga  
laboratorija@geoserviss.lv  
Tel. 67248039

Pasūtītājs:  
Objekts:  
Pasūtījuma Nr.  
Testējamais materiāls:  
Paraugu saņemšanas datums:  
Testēšanas laiks:

SIA „Arhajs”, Vaives iela 4-30, Cēsis  
Smiltene, Brutuļi, attīrīšanas iekārtas  
806242  
grunts paraugi  
08.02.2024.  
16.06.-21.02.2024.



EN ISO/IEC 17025  
T-281

TESTĒŠANAS PĀRSKATS № TP- 2024-37/2  
DAĻIŅU IZMĒRA SADALĪJUMA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI

Nr. p.k.	Pauga identifikācija			Daļiņu izmēra sadalījums, atlikums % pēc masas uz sietiem; sietā izmēri, mm							Hidrometra metode						Filtrācijas koeficients (sabl. stāv.)			Organiskā vielas W <sub>om</sub> , %
	Urb. Nr.	Par. Nr.	Pauga ņemšanas dziļums, m	grants			rupja smiltis	vidēji rupja smiltis	smalka smiltis		puteļi					māls	ρ g/cm³	e	K <sub>10</sub> m/dien.	
				>20.0	20.0-6.3	6.3-2.0	2.0- 0.63	0.63-0.20	0.20-0.10	0.10- 0.063	0.063- 0.038	0.038- 0.02	0.02- 0.01	0.01- 0.0063	0.0063- 0.002	<0.002				
1.	1	1-1	2,0-2,5	3.2	17.1	10.6	16.0	35.4	7.2	2.2	8.3	0	0	0	0	0	1.66	0.593	2.56	
2.	1	1-2	4,5-5,0	0	1.5	6.0	8.9	37.0	27.0	10.5	9.1	0	0	0	0	0	1.76	0.506	0.55	
3.	3	3-1	2,5-3,0	1.7	5.7	10.9	15.0	44.8	9.5	2.3	9.6	0.5	0	0	0	0	1.70	0.563	3.32	
4.	4	4-1	4,0-4,5	0	1.1	4.8	13.6	42.2	27.1	7.2	4.0	0	0	0	0	0	1.77	0.499	1.11	

Materiāla testēšanas metodes :

1. Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Grunts testēšana laboratorijā. 4.daļa: Daļiņu izmēra sadalījuma noteikšana - LVS EN ISO 17892-4:2017, p.5.2; 5.3
2. Filtrācijas koeficienta noteikšana smilšainām gruntīm - GOST 25584-2016, p.4.2, noteikts pie spiediena gradienta 0.8
3. Grunts testēšana: Organisko vielu un pelnu satura noteikšana - LVS EN 13039:2012

Laboratorijas vadītāja:

I. Meijere

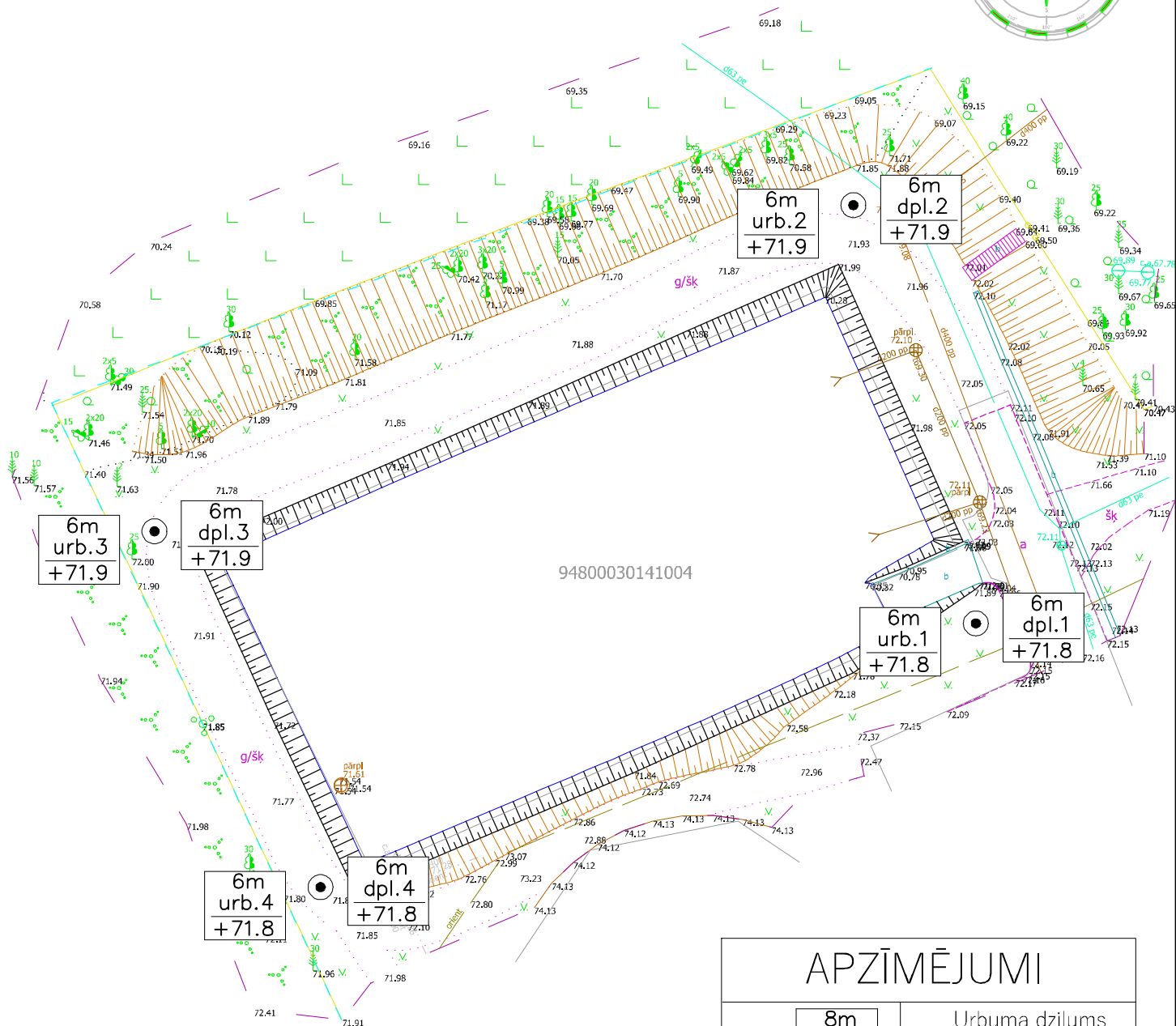
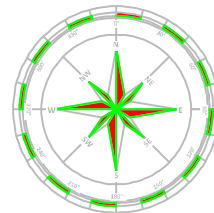
Izdošanas datums: 21.02.2024.

Paraugus laboratorijā piegādāja un par paraugu kvalitāti atbild pasūtītājs.

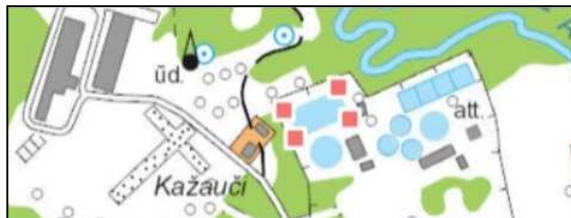
Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētiem testēšanas paraugiem

Bez A/S “Geoserviss” ģeotehniskās laboratorijas rakstiskas atļaujas nav tiesību pavairot testēšanas pārskatu nepilnā apjomā

x=369800  
y=612900



Objekta un izstrādņu izvietojums



## APZĪMĒJUMI

8m urb.1 +45.0	Urbuma dziļums Urbuma nr. Absolūtā atzīme
8m dpl.1 +45.0	Din.zond.dziļums Din.zond.punkts Absolūtā atzīme
1—1'	Griezuma līnija un tās nr.

Lapas izmērs A4

## SIA "ARHAJS"

Reģ. Nr. 44103035276

Objekts: Ģeotehniskās izpētes darbi  
jaunprojektējamās būves būvlaukumam,  
Brutulu NAI, Brutuli, Smiltenes pagasts,  
Smiltenes novads

Vaives iela 4-30, Cēsis

+371 28380513

Direktors R.Rēķis

19.02.2024

Darba reģistrācijas Nr.

1902

Ģeotehniķis G.Balgalvis  
sertifikāta Nr. 2-00024

16.01.2024

Topogrāfiskais plāns

lapas  
1

Lauku darbi R.Rēķis

16.01.2024

Mērogs 1:500

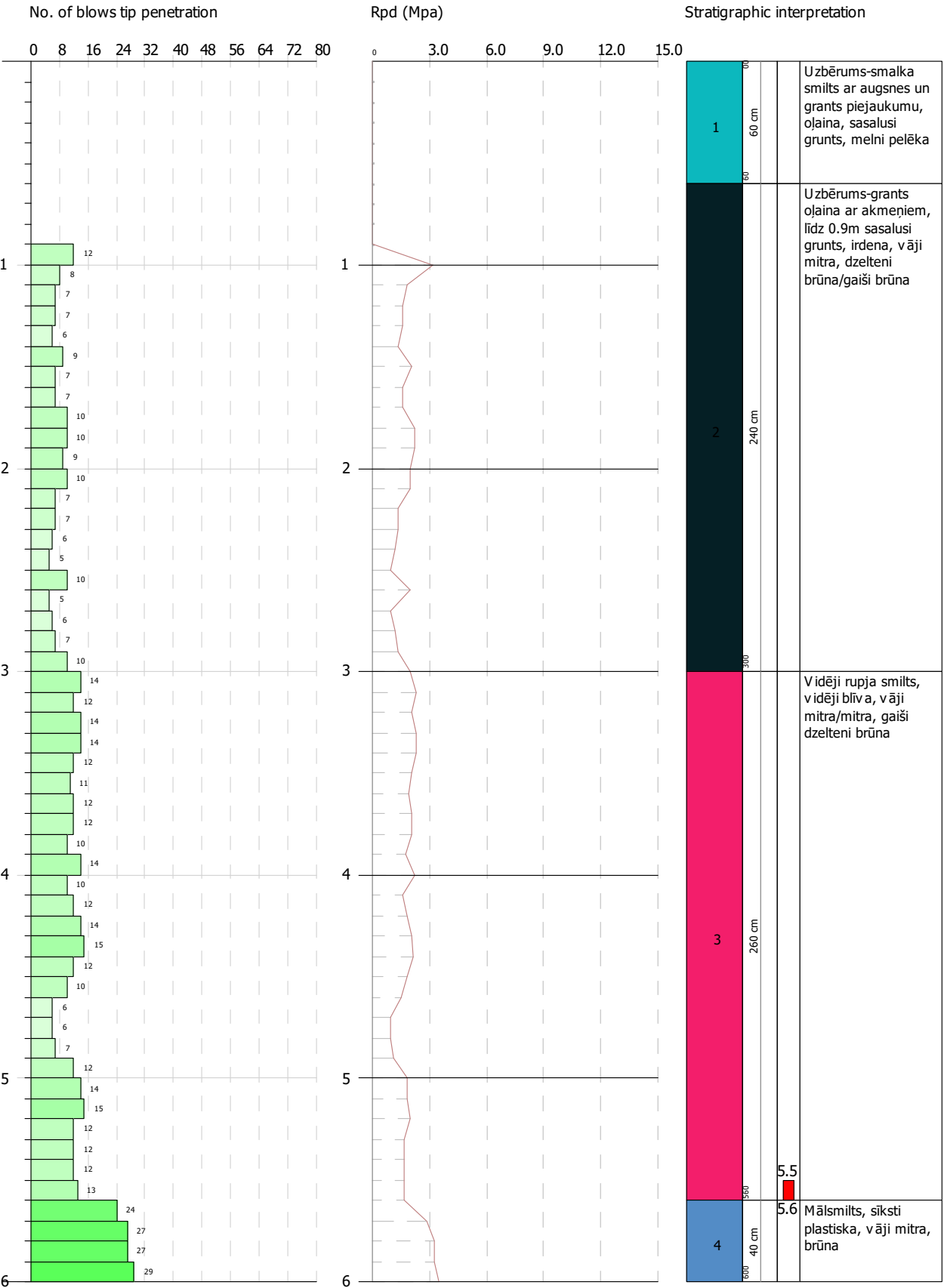
1.lapa

DYNAMIC PENETRATION TEST Nr.1  
Equipment used... DPL (light)

Customer: PAŠŪTĪTĀJS  
Description: DĪKA PĀRBŪVES PROJEKTA IZSTRĀDE  
Location: BRUTUĻU NAI, BRUTUĻI, SMILTENES PAGASTS, SMILTENES NOVADS

16/01/2024

Scale 1:28

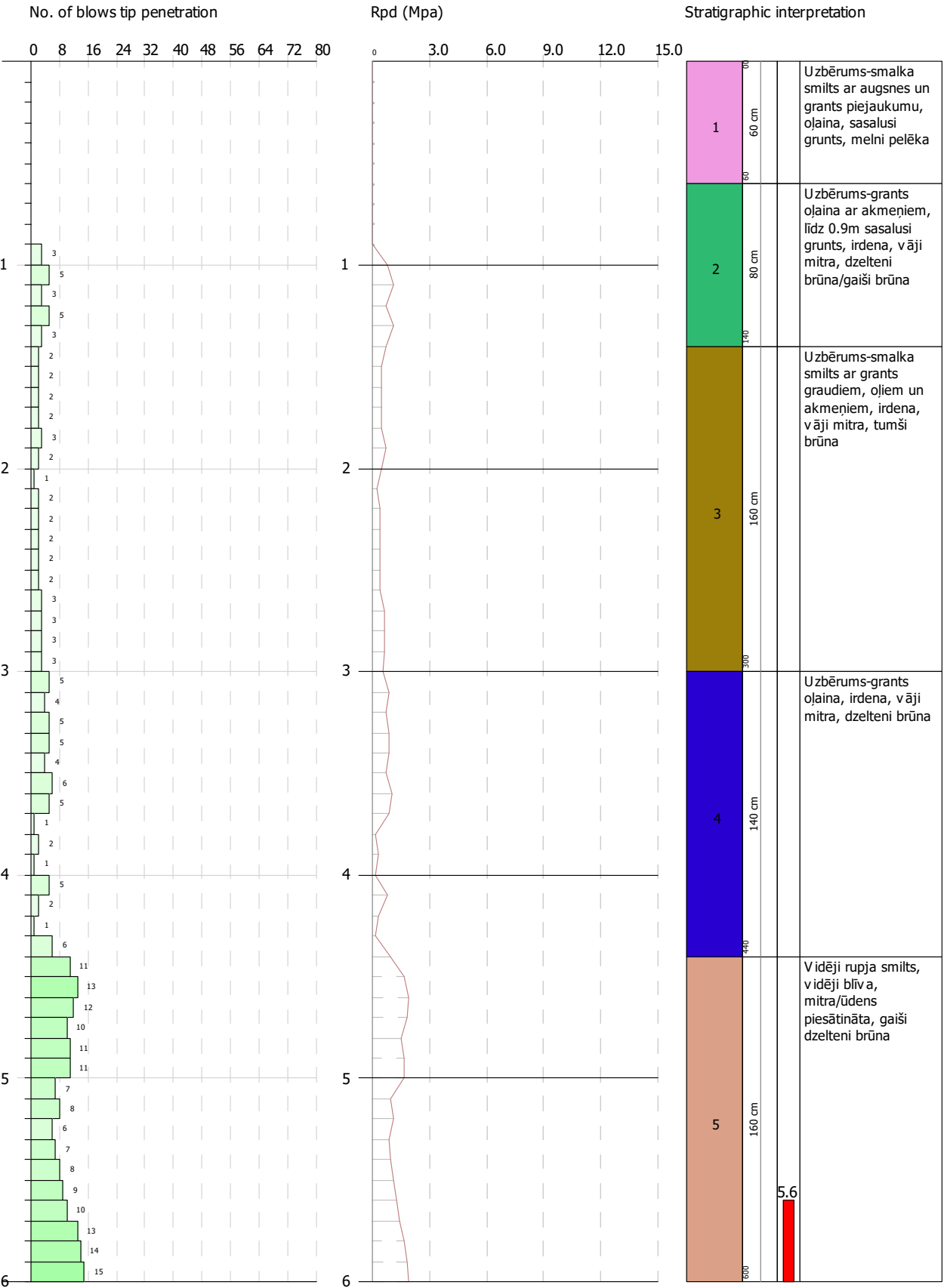


DYNAMIC PENETRATION TEST Nr.2  
Equipment used... DPL (light)

Customer: PAŠŪTĪTĀJS  
Description: DĪKA PĀRBŪVES PROJEKTA IZSTRĀDE  
Location: BRUTUĻU NAI, BRUTUĻI, SMILTENES PAGASTS, SMILTENES NOVADS

16/01/2024

Scale 1:28

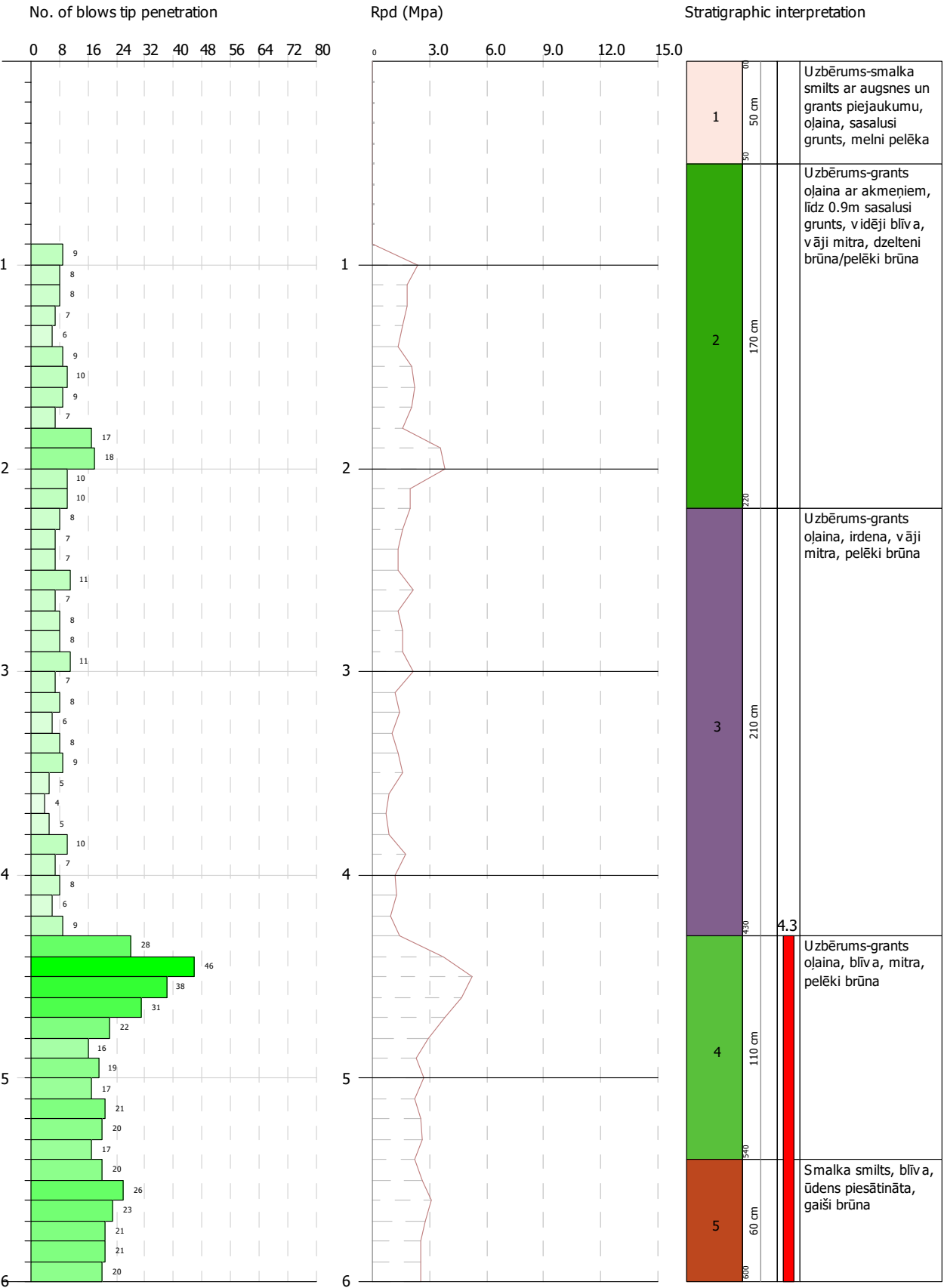


DYNAMIC PENETRATION TEST Nr.3  
Equipment used... DPL (light)

Customer: PAŠŪTĪTĀJS  
Description: DĪKA PĀRBŪVES PROJEKTA IZSTRĀDE  
Location: BRUTUĻU NAI, BRUTUĻI, SMILTENES PAGASTS, SMILTENES NOVADS

16/01/2024

Scale 1:28

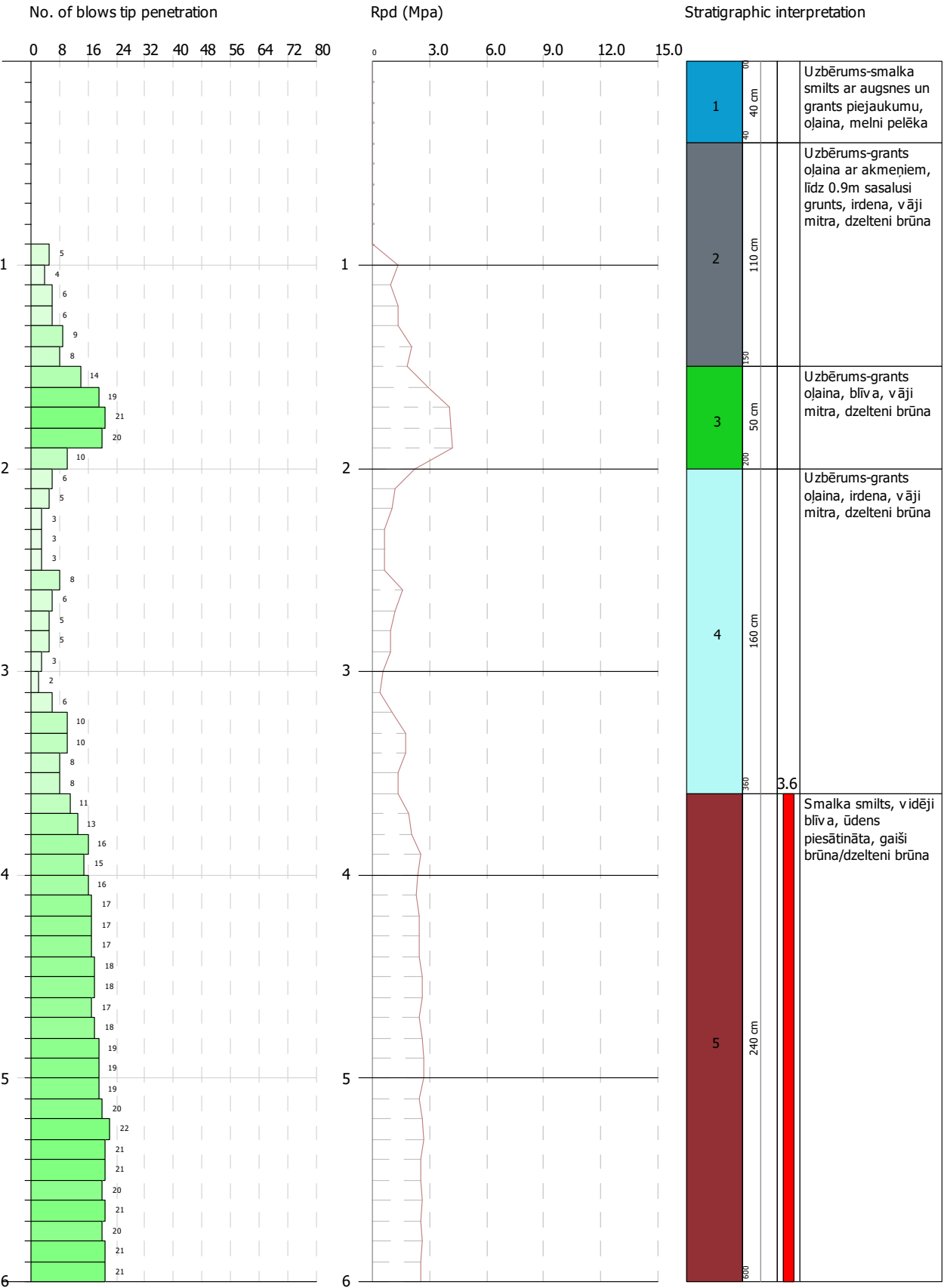


DYNAMIC PENETRATION TEST Nr.4  
Equipment used... DPL (light)

Customer: PAŠŪTĪTĀJS  
Description: DĪKA PĀRBŪVES PROJEKTA IZSTRĀDE  
Location: BRUTUĻU NAI, BRUTUĻI, SMILTENES PAGASTS, SMILTENES NOVADS

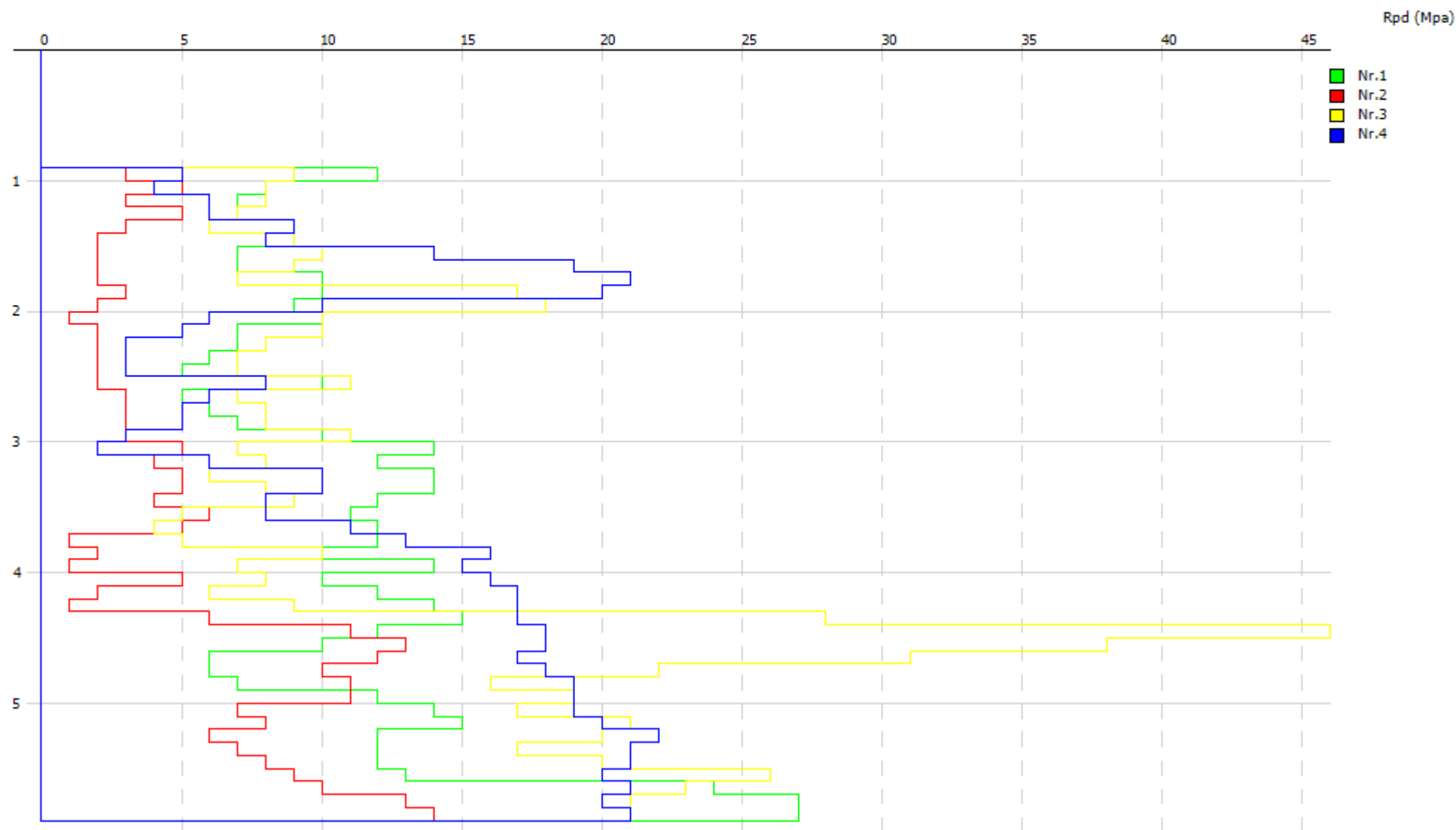
16/01/2024

Scale 1:28



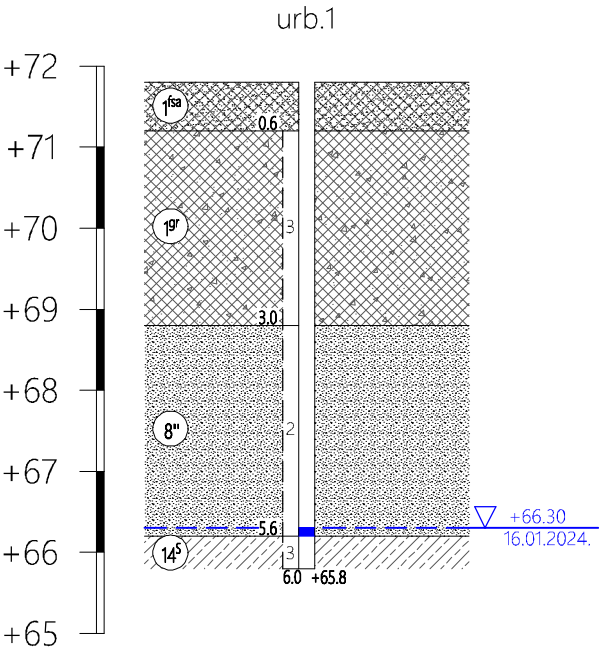
DYNAMIC PENETRATION TEST Nr.1  
Equipment used... DPL (light)

Customer: PASŪTĪTĀJS  
Description: DĪKA PĀRBŪVES PROJEKTA IZSTRĀDE  
Location: BRUTUĻU NAI, BRUTUĻI, SMILTENES PAGASTS, SMILTENES NOVADS

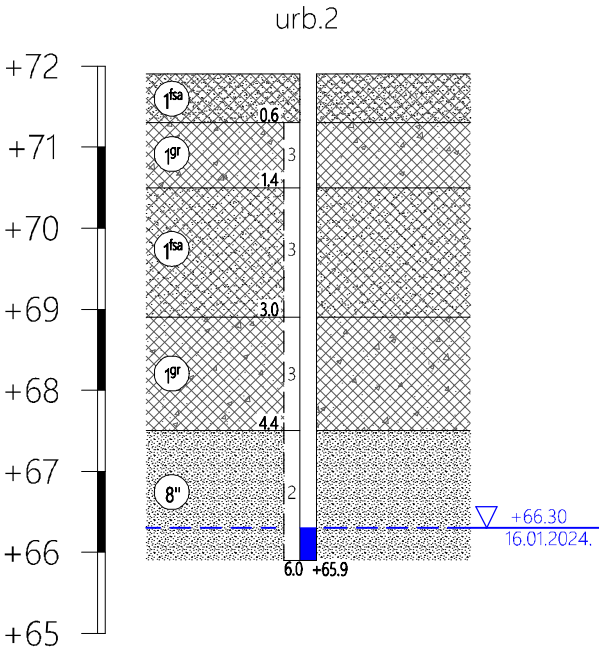




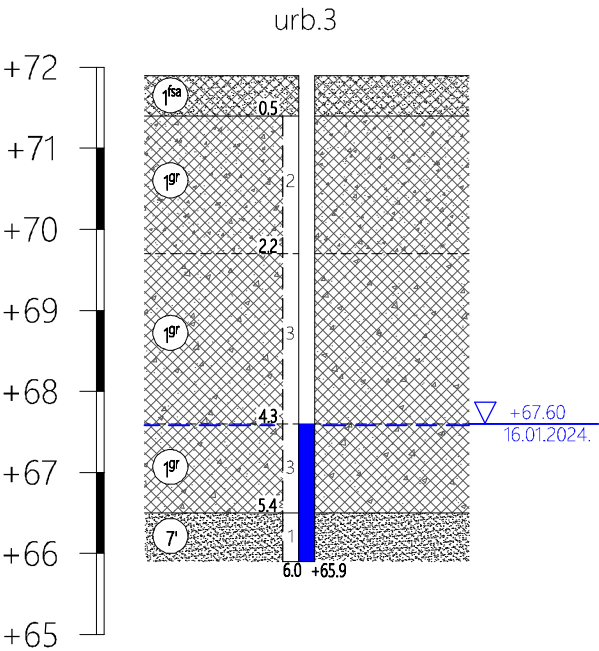
ĢEOTEHNISKIE URBUMU GRIEZUMI



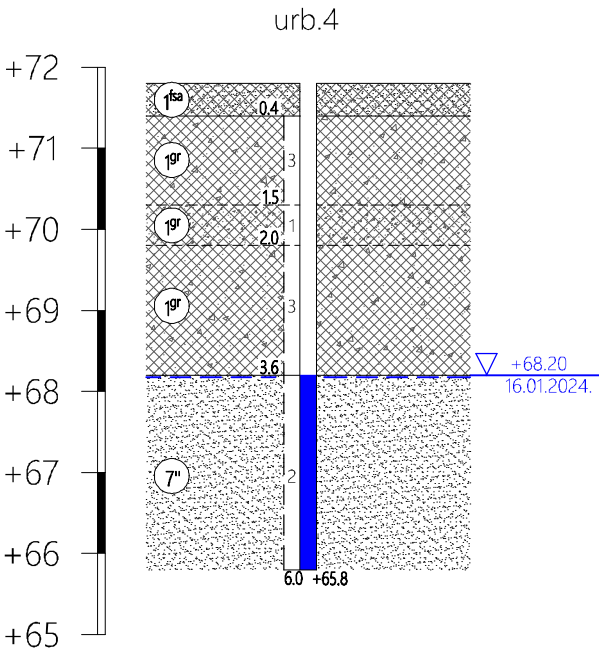
Urbuma absolūtā augstuma atzīme, m	+71.80
Attālums, m	
Gruntsūdens līmenis	+66.30
Piemērišanas datums	16.01.2024.



Urbuma absolūtā augstuma atzīme, m	+71.90
Attālums, m	
Gruntsūdens līmenis	+66.30
Piemērišanas datums	16.01.2024.



Urbuma absolūtā augstuma atzīme, m	+71.90
Attālums, m	
Gruntsūdens līmenis	+67.60
Piemērišanas datums	16.01.2024.

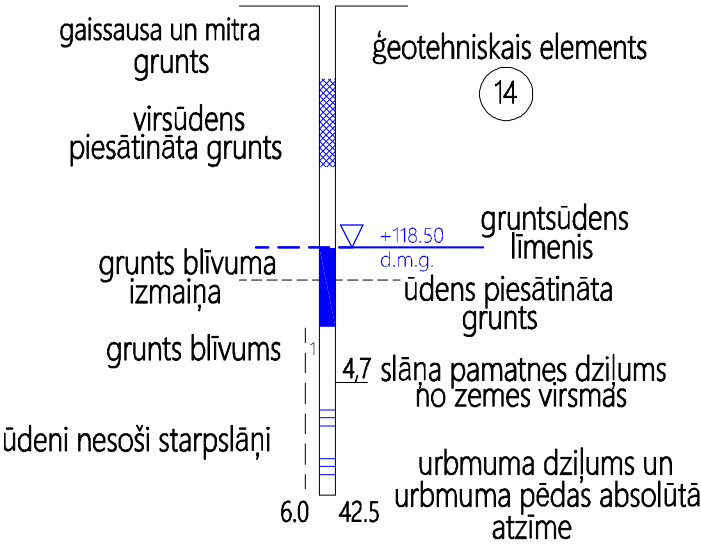


Urbuma absolūtā augstuma atzīme, m	+71.80
Attālums, m	
Gruntsūdens līmenis	+68.20
Piemērišanas datums	16.01.2024.

Direktors R.Rēķis	19.02.2024	Darba reģistrācijas Nr.	1902
Ģeotehniķis G.Balgalvis sertifikāta Nr.2-00024	16.01.2024	Ģeotehniskie griezum	lapas 2
Lauku darbi R.Rēķis	16.01.2024	Mērogs Vertikālais 1:100 Horizontālais 1:100	1.lapa

Ģeotehniskie elementi:

Uzbērums	fSaMg	1 <sup>fSa</sup>		Uzbērtā smilšaina grunts, smalka smilts ar augsni, granti un oļiem
Uzbērums	fSaMg	1 <sup>fSa</sup>		Uzbērtā smilšaina grunts, smalka smilts, irdena
Uzbērums	grMg	1 <sup>gr</sup>		Uzbērtā smilšaina grunts, grants ar oļiem un akmeņiem, irdena
Uzbērums	grMg	1 <sup>gr</sup>		Uzbērtā smilšaina grunts, grants ar oļiem un akmeņiem, vidēji blīva
Uzbērums	grMg	1 <sup>gr</sup>		Uzbērtā smilšaina grunts, grants ar oļiem un akmeņiem, blīva
Smalka smilts	FSa	7 <sup>"</sup>		Dabīga saguluma, smilšaina grunts, smalka smilts, vidēji blīva
Smalka smilts	FSa	7 <sup>"</sup>		Dabīga saguluma, smilšaina grunts, smalka smilts, blīva
Vidēji rupja smilts	MSa	8 <sup>"</sup>		Dabīga saguluma, smilšaina grunts, vidēja smilts, vidēji blīva
Mālsmilts	clSa	14 <sup>S</sup>		Dabīga saguluma, mālaina grunts, smilšains māls, sīksti plastisks



Mālaino grunšu konsistences indeksi

C	1	cieta
P	2	puscieta
S	3	sīksti plastiska
M	4	mīksti plastiska
PP	5	plūstoši plastiska

Smilšaino grunšu blīvuma indeksi

•	1	blīva
"	2	vidēji blīva
'''	3	irdena
'''	4	ļoti irdena

Lapas izmērs A4

<b>SIA "ARHAJS"</b> Reģ.Nr. 44103035276		Objekts: Ģeotehniskās izpētes darbi jaunprojektējamās būves būvlaukumam, Brutuļu NAI, Brutuļu, Smiltenes pagasts, Smiltenes novads		
Vaives iela 4 30, Cēsis		+371 28380513		
Direktors R.Rēķis		19.02.2024	Darba reģistrācijas Nr.	1902
Ģeotehniķis G.Balgalvis sertifikāta Nr.2-00024		16.01.2024	Ģeotehniskie griezumumi	lapas 2
Lauku darbi R.Rēķis		16.01.2024	Mērogs	Vertikālais - Horizontālais -
				2.lapa