შპს "რეალექსპერტი"
მის: თბილისი, ათონელის ქ. N23
ტელ: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
ელ ფოსტა: realekspert2015@gmail.com



LTD "REALEXPERT"
ATONELI str.23,TBILISI, GEORGIA
TEL: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
Email: realekspert2015@gmail.com

საკ GAC

GAC – IB – 0296
სსტ ისო/იეკ
17020:2012/2013

შპს „რეალექსპერტი“ ინსპექტირების ორგანო

ი ნ ს პ ე ქ ტ ი რ ე ბ ი ს ა ნ გ ა რ ი შ ი

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-IB-0296

ადასტურებს, რომ

შპს „რეალექსპერტი“-ს

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო

მდებარე: ქ. თბილისი, ათონელის ქ. N23

შეფასდა და აკმაყოფილებს საქართველოს სტანდარტის

სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის მოთხოვნებს

აკრედიტაციის სფერო მოცემულია აკრედიტაციის მოწმობის დანართში, რომელიც წარმოადგენს მის განუყოფელ ნაწილს.

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
02 ივნისი 2020 წ.

ძალაშია
02 ივნისი 2024 წ.

ბ.ა.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

დამკვეთი: სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“
დამამზადებელი: შპს „სოლეი“. სფს-ს რეგისტრაციის № 08-3938

ქ.თბილისი

17.01.2022 წ.

ინსპექტირების ანგარიში № R-E.TP.G04.FA.22.22

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო აკრედიტებული სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013

ინსპექტორი გაფრთხილებული და პასუხისმგებელია ინსპექტირების მიუკერძოებლობაზე, კვლევის ჯეროვან ჩატარებასა და ინსპექტირების ჩატარების დროს მიღებული ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდენციალობაზე.

ინსპექტორის ხელმოწერა ----------

ინსპექტირების სფერო: პროექტის გეოლოგიური ნაწილის ინსპექტირება

ინსპექტირების ობიექტი: თბილისში, საქართველოს ერთიანობისათვის მებრძოლთა ქ. #41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.

ინსპექტირების ჩატარების საფუძველი: განაცხადი № R-E.MP.G09.22.22

დამკვეთი: შპს „გეო-ძიება 2013“ ს/კ:406096807

შემსრულებელი ინსპექტორი: ია მშვიდობაძე

ტექნიკური მენეჯერი: ია მშვიდობაძე

ინსპექტირების წინაშე დასმული კითხვები: თბილისში, საქართველოს ერთიანობისათვის მებრძოლთა ქ. #41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ინსპექტირება.

ინსპექტირებაზე დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი თბილისში, საქართველოს ერთიანობისათვის მებრძოლთა ქ. #41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების ტექნიკური დოკუმენტაცია. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე; ტექნიკური დავალება; ჩასატარებელი კვლევები პროგრამა ; გრუნტები და ღორღოვანი საფუძვლები (ოქმი); გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი; წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი ; ლითოლოგიური სვეტები; ლითოლოგიური ჭრილები; ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით.

ინსპექტირების თარიღი ან პერიოდი: 11.01.2022წ- 17.01.2022 წ.

ინსპექტირების ანგარიში

შედეგები:

დამკვეთის შპს „გეო-ძიება 2013“-ის მიერ წარმოდგენილი, ქ. თბილისში, საქართველოს ერთიანობისათვის მებრძოლთა ქ. #41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას.

იხ. დანართი

გამოკვლევა

დამკვეთის შპს „გეო-ძიება 2013“-ის თბილისში, საქართველოს ერთიანობისათვის მებრძოლთა ქ. #41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგების ტექნიკური დოკუმენტაციის ინსპექტირება.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს თბილისში, საქართველოს ერთიანობისათვის მებრძოლთა ქ. #41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო- გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს ,,გეო-ძიება 2013’-ის გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2022 წლის იანვარში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი – გურამ იამვილი. მის მიერ მოძიებული და დამუშავებულია არსებული ფონდური მასალა და წყაროები. ჩატარებულია საველე კვლევები, ხოლო გრუნტის ნიმუშები და წყლის სინჯები შემოწმებულია შ.პ.ს. “აბსოლუტ სერვისი”-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში.

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 17 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. ჩასატარებელი კვლევები პროგრამა ..... 1 გვ;
4. გრუნტები და ღორღოვანი საფუძვლები (ოქმი) ..... 1 გვ;
5. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი..... 1 გვ;
6. წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი ..... 3 გვ;

7. ლითოლოგიური სვეტები ..... 9 გვ;

8. ლითოლოგიური ჭრილები ..... 2 გვ;

9. ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით ..... 1 გვ;

10. ფოტომასალა.....24ფოტო.

პროექტით, საკვლევ მოედანზე, უნდა აშენდეს მრავალფუნქციური, თორმეტსართულიანი (-2 ავტოსადგომი) კომპლექსი, მართკუთხა კონფიგურაციის, გაბარიტული ზომებით – 55.2მ.X18.8მ.X39.9მ. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: ფილა. ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით IV.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე გაყვანილი იქნა 5 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 58.0გრძ/მ. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 17 ნიმუში, საიდანაც ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 3 ნიმუში. ასევე აღებული გრუნტის წყლის სინჯები. ნიმუშები და სინჯები გამუკვლეულია შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში;

საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია თბილისში, ვარკეთილში, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა #41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005), მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 495მ-დან-499მ- მდე ჰოპსომეტრიულ ნიშნულებს შორის სიმაღლეზე. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ძეძვი-მახათას მაღლობის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, მცირე დახრის მქონე სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდზე. იგი ხელოვნურად მოსწორებულ მოედანზეა განთავსებული, ოდნავი დახრით სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ. გეოლოგიურად ტერიტორია წარმოდგენილი არის მესამეული ასაკის ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობისაგან. ქვიშაქვები ლითოლოგიურად შედგებიან არკოზული მარცვლებისგან, რომლებიც შეცემენტებულნი არიან თიხოვანი მასალით. ფენა ხასიათდება თხელი და საშუალო შრეობრიობით, მონაცრისფრო ფერით და საკმაოდ მაღალი სიმტკიცით. არგილიტები უმთავრესად თხელშრეებრივია, ხასიათდებიან მუქი მონაცრისფრო-მოშავო ფერით. ძირითადი ქანები არგილიტებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა დაფარულია ტექნოგენური გრუნტებით და კენჭნარებით, რომლთა სიმძლავრე საკვლევ მოედანზე რამდენიმე მეტრს შეადგენს.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე, როგორც წარმოდგენილი სვეტებიდან ჩანს, უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ შემდეგი სახის გრუნტები:

1. ფენა-1 – ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი – წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით და გავრცელებულია მთელს საკვლევ ტერიტორიაზე. მისი სიმძლავრე 2.0მ-ს აღწევს. ნაყარი გრუნტი ქვაბულით მოხსნილი იქნება და ამიტომ, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი; ნაყარი გრუნტის მახასიათებლები აღებულია საცნობარო ლიტერატურიდან:

- გრუნტის სიმკვრივე – 1.8კგ/სმ3;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე – -180;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კგძ/სმ2;
- დეფორმაციის მოდული – E=50კგძ/სმ2;
- საანგარიშო წინაღობა – R0=0.8კგძ/სმ2;

2. ფენა-2 - სგე I – თიხნარი – ღია ყავისფერი, ძნელპლასტიკური – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 1.0–4.8მ-ნდე სიღრმის ინტერვალში. წარმოდგენილია ღია ყავისფერი, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარებით.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- გრუნტის სიმკვრივე - 1.82გ/სმ3;
- ტენიანობა 23.3%.;
- პლასტიურობის რიცხვი 10.9
- დენადობის მაჩვენებელი 0.39;
- დეფორმაციის მოდული E=120კგძ/სმ2;
- საანგარიშო წინაღობა R0=1.6კგძ/სმ2.
- პუასონის კოეფიციენტი 0.35

3. ფენა - 3 - სგე II - თიხნარი – მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსის-ტენციის

– გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 3.5–8.5მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე 1.79 გ/სმ3;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.36 კგძ/სმ2;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე 23°;
- დეფორმაციის მოდული E=160 კგ/სმ2;
- საანგარიშო წინაღობა R0=220კპა (2.2კგ/სმ2)

4. ფენა - 4 - თიხაქვიშა – პლასტიკური, მოყვითალო [illegible] გავრცელებულია ლოკალურად შუაშრეებისა და ლინზების სახით. მისი სიმძლავრე 0.8მ-ს არ აღემატება, რის გამოც ის არ განიხილება ფუძე-გრუნტად მრავალ-ფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისთვის. გამომდინარე აქედან, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

5. ფენა - 5 – სგე III - კენჭნარი – გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 6.0მ-დან

გამოკვლეულ სიღრმემდე. ძირითადად საშუალო ფრაქციულია, კაჭარის იშვიათი ჩანართებით, ქვიშის შემავსებელი 30%-მდე.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე - ρ = 2.0 გრ/სმ3
- ხვედრითი შეჭიდულობა C = 0.01 კგძ/სმ2
- შინაგან ხახუნის კუთხე 39°
- დეფორმაციის მოდული E = 500 კგძ/სმ2
- გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა R0 = 6.0კგძ/სმ2
- პუასონის კოეფიციენტი 0.27
- საგების კოეფიციენტი 8.0

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და კლიმატური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის თანახმად გამოკვლეული უბანი მიეკუთვნება II საშუალო კატეგორიას.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღნიშნულია, რომ საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 8.0მ-დან–9.9მ-მდე სიღრმის ინტერვალში; წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგებით წყალი ავლენს

სხვადასხვა ხარისხის აგრესიულობას რკინაბეტონის ნაკეთობათა მიმართ. საფონდო მასალებზე დაყრდნობით შესაძლებელია, რომ სეზონური ატმოსფერული ნალექების ცვალებადობამ გრუნტის წყლის დონის მატება გამოიწვიოს (სავარაუდოდ 5.0-6.0მ-მდე მიწის ზედაპირიდან).

ადგილის სეისმურობა თანახმად საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების რუქისა 8 ბალია. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17. უბნის ამგები გრუნტი, სეისმური თვისებებით, მიეკუთვნება – II კატეგორიას. ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – 8ბალი.

საკვლევ უბანზე რაიმე ტიპის გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენა, ან პროცესი არ ფიქსირდება. საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობას და მის შემდგომ ექსპლოატაციას, მოსალოდნელი არ არის. კვლევების საფუძველზე ავტორი იძლევა რეკომენდაცია საძირკვლისა და ფუძე-გრუნტის შერჩევის თაობაზე: გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით შენობის ფუძის გრუნტებად რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას სგე II ან III – თიხნარი ან კენჭნარი. საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია ფილა, ხოლო საძირკვლის ქვეშ უნდა მოეწყოს (0.6-1.2მ.) ფენობრივად დატკეპნილი ხრეშოვანი გრუნტის ბალიში. გრუნტის წყლის სეზონური მერყეობა გათვალისწინებული უნდა

იქნას შენობის საძირკვლების დეტალური პროექტირებისას. საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას – ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას. ასევე რეკომენდირებულია – შენობის ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა.

ამდენად, დამკვეთის შპს „გეო-ძიება 2013“-ის მიერ წარმოდგენილი, ქ. თბილისში, საქართველოს ერთიანობისათვის მებრძოლთა ქ. #41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას.

კვლევაში გამოყენებული ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაცია:

- სამშენებლო ნორმები და წესები -(СниП - ნაწილი 1.02.07-87);
- სამშენებლო ნორმები და წესები -(СниП - ნაწილი IV-5-82);
- ს.ნ და წ. 1.02.07.87-საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის,
- 02.01-08-შენობა ნაგებობის ფუძეები
- ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები R-E.TP.G07.20

შემსრულებელი ინსპექტორი: ია მშვიდობაძე

ტექნიკური მენეჯერი: ია მშვიდობაძე

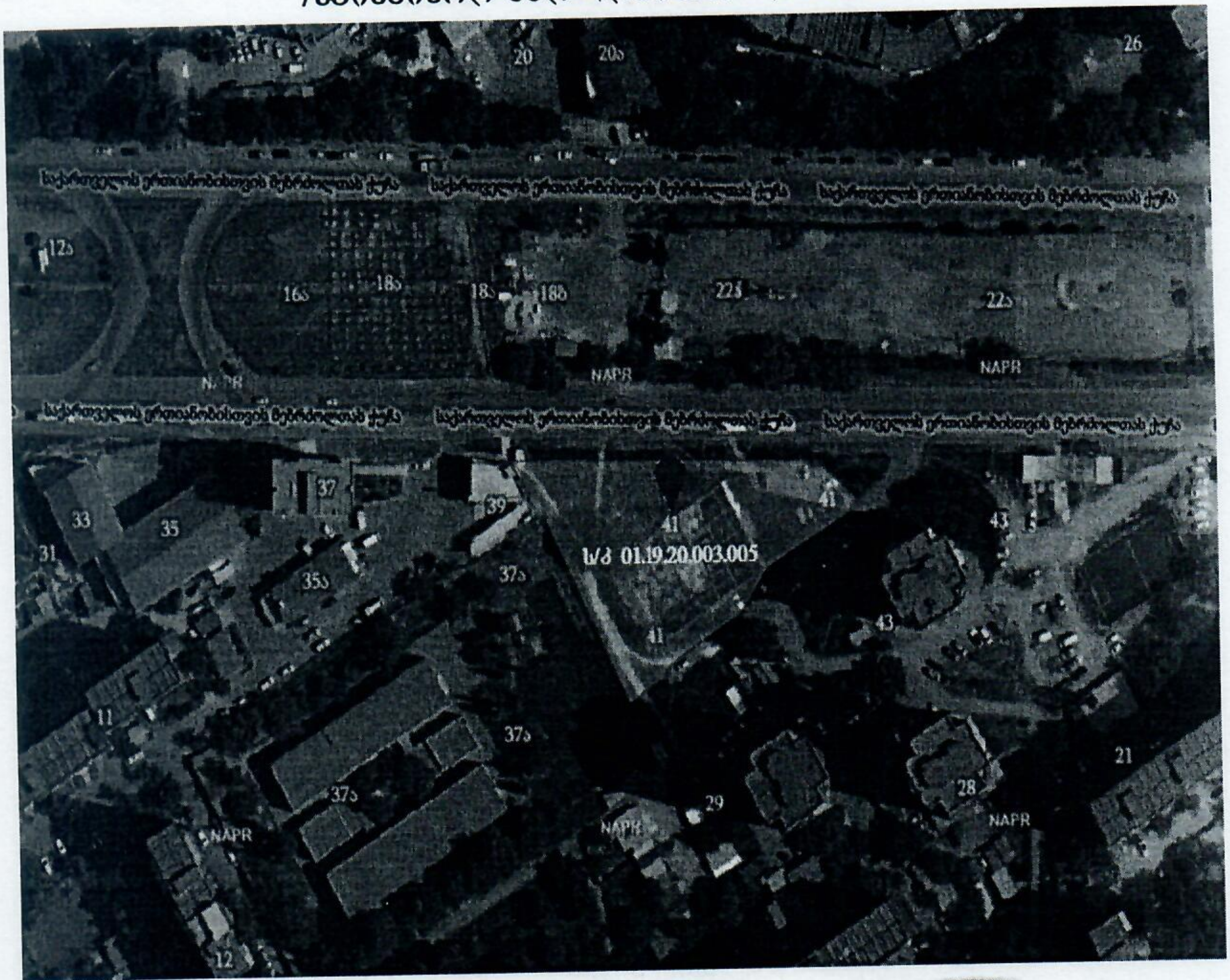
ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა:

ინსპექტირების ორგანოს უფროსი: კახაბერ ვარძიელი

შ.პ.ს.
"გეო-ძიება 2013"

"თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქ. №41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობის პროექტი"

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორი: /გივი [illegible]შვილი/

ინჟინერ-გეოლოგი: /[illegible]შვილი/

GEO-DZIEBA 2013
406096807

თბილისი/2022წ.

სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება ——— 3გვ;

2. ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა ——— 4გვ;

3. შესავალი ——— 5გვ;

4. გეომორფოლოგია და გეოლოგიური აგებულება ——— 7გვ;

5. სეისმურობა ——— 7გვ;

6. ჰიდროგეოლოგიური პირობები ——— 9გვ;

7. კლიმატური პირობები ——— 11გვ;

8. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ——— 13გვ;

9. დასკვნები და რეკომენდაციები ——— 18გვ;

10. გამოყენებული მასალები ——— 21გვ;

/დ ა ნ ა რ თ ი/

გრუნტები და ღორღოვანი საფუძვლები (ოქმი) - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 22გვ;

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი - - - - - - - - - - 23გვ;

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი - 24გვ;

ლითოლოგიური სვეტები - 27გვ;

ლითოლოგიური ჭრილები - 36გვ;

ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით - - - - - - - - - - - 38გვ;

ფოტომასალა - 39გვ;

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. პროექტის დასახელება – მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა;
2. დამკვეთი: შ.პ.ს. "ორიონი" ს.კ. 208148592;
   დირექტორი: გია ბასიაშვილი;
3. ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, ვარკეთილი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, (ს/კ 01.19.20.003.005);
4. დაპროექტების სტადია – მუშა პროექტი;
5. ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – IV;
6. ობიექტის ტექნიკური დახასიათება – მრავალფუნქციური კომპლექსი;
   სართულიანობა: – თორმეტსართულიანი (-2 ავტოსადგომი);
   კონფიგურაცია: – მართკუთხა;
   გაბარიტული ზომები: 55.2მ.X18.8მ.X39.9მ.
7. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი – ფილა;
8. ჩატარდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მრავალფუნქციური კომპლექსის დაფუძნების პირობების შესწავლის მიზნით;
9. საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას სამ ეგზემპლარად, ელექტრონული ვერსია;

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:

ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) და სხვა ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა საფუძველზე:

– ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის); პ.ნ. 02.01-08 (შენობა-ნაგებობების ფუძეები); პ.ნ. 01.01-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა); ს.ნ და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები); ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები); სახსტანდარტი 25100-95 (გრუნტების კლასიფიკაცია);

<u>ჩასატარებელი კვლევების მიზანი:</u>

– ქ. თბილისი, ვარკეთილი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გამოკვლევა;

<u>შესასრულებელი სამუშაოები:</u>

- სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნას სათანადო სიღრმის 5 ჭაბურღილი;
- სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას ნიმუშები (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 მოთხოვნებით) და ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნას არანაკლებ 3 ნიმუში;
- გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას წყლის სინჯი;
- ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგეს ტექნიკური ანგარიში და აიკინძოს 3 ეგზემპლარად, ელექტრონული ვერსია;

დირექტორი, გეოლოგიის აკადემიური
დოქტორი, ინჟინერ-გეოლოგი:

შესავალი

შ.პ.ს "ორიონი"-ს დაკვეთის საფუძველზე, 2022წლის იანვრის თვეში, შ.პ.ს. "გეო-ძიება 2013"-ის გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მისამართზე:

– თბილისი, ვარკეთილი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქ. №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005;

კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს:

– მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით მოედნის გეოლოგიური აგებულების და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა;

სამუშაოებს უშუალოდ ხელმძღვანელობდა:

– ინჟინერ-გეოლოგი: – გურამ იაშვილი;

ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:

- მოძიებულია და გამოყენებულია საფონდო მასალები;
- უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია და ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად (საბურღი დანადგარი УГБ 1 ВС მეშვეობით) გაყვანილი იქნა 5 ჭაბურღილი (საერთო სიღრმით – 58.0გრძ/მ.);
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 17 ნიმუში, საიდანაც ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 3 ნიმუში;
- გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 8.0მ.-9.9მ. სიღრმის ინტერვალში (დეკემბერი, 2021წ.);
- ნიმუშები და სინჯები გადაიგზავნა შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში;
- საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო ნაბურღი მასალით;

- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: 29 დეკემბრიდან – 12 იანვრამდე /2022წ./ – შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში;
- განსაზღვრული იქნა:
  1. გრუნტის ტიპი;
  2. ფიზიკური თვისებები;
  3. მექანიკური მახასიათებლები;
- საველე პირობებში გრუნტის (**ს.ბ.ე. 3 – კენჭნარი**) გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით;

კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად:

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
- პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
- პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
- ს.ნ და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";
- ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
- სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა მოცემულია:

- გრუნტები და ღორღოვანი საფუძვლები (ოქმი);
- გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი;
- ლითოლოგიური სვეტები;
- ლითოლოგიური ჭრილები;
- ტოპოგეგმა, ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით;
- ფოტომასალა;

ზოგადი ნაწილი

საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია:

– თბილისი, ვარკეთილი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41-ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.19.20.003.005), მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 495მ-დან–499მ-მდე ჰოპსომეტრიულ ნიშნულებს შორის სიმაღლეზე;

გეომორფოლოგია და გეოლოგიური აგებულება – გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ძეძვი-მახათას მაღლობის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, მცირე დახრის მქონე სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდზე.

იგი ხელოვნურად მოსწორებულ მოედანზეა განთავსებული, ოდნავი დახრით სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

გეოლოგიურად ტერიტორია წარმოდგენილი არის მესამეული ასაკის ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობისაგან.

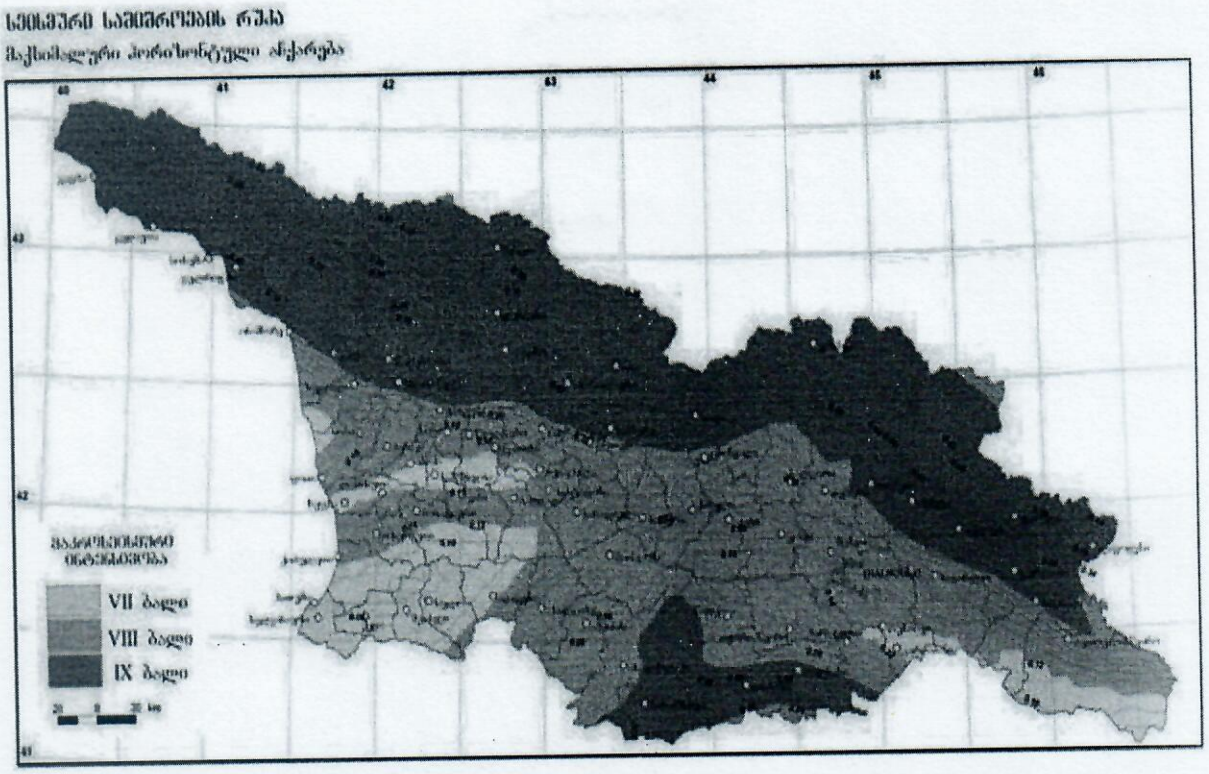
ქვიშაქვები ლითოლოგიურად შედგებიან არკოზული მარცვლებისგან, რომლებიც შეცემენტებულნი არიან თიხოვანი მასალით. ფენა ხასიათდება თხელი და საშუალო შრეობრიობით, მონაცრისფრო ფერით და საკმაოდ მაღალი სიმტკიცით.

არგილიტები უმთავრესად თხელშრეებრივია, ხასიათდებიან მუქი–მონაცრისფრო–მოშავო ფერით.

ლითოლოგიურად ისინი თიხებს წარმოადგენენ, რომლებმაც განიცადეს სახეცვლილება მაღალი ტემპერატურისა და დიდი წნევის გამო.

ძირითადი ქანები არგილიტებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა დაფარულია ტექნოგენური გრუნტებით და კენჭნარებით, რომლთა სიმძლავრე საკვლევ მოედანზე რამდენიმე მეტრს შეადგენს.

სეისმურობა – საქართველოს მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ქ. თბილისი (საკვლევი ტერიტორია) განლაგებულია 8 ბალიანი ინტენსივობის მიწისძვრების გავრცელების ზონაში.



არსებული სტატისტიკური მონაცემებით, მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე არაერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

თბილისში 6-7 ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002წლებში.

XX საუკუნეში მომხდარი მიწისძვრების მიხედვით მიწისქვეშა ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1–3.6წმ-მდე მერყეობს.

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

სეისმური ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება (სუბგანედური) ჩრდილო–დასავლეთ–სამხრეთ–აღმოსავლეთურია.

მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები – საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) სამშენებლო მოედანი მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდრო-გეოლოგიურ რაიონში.



პირობითი აღნიშვნები

ჰიდროგეოლოგიური რეგიონი		ჰიდროგეოლოგიური რაიონი	
I	მთავარი კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის გრუნტის წყლების ზონა		
II	მთავარი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის წყალწნევიანი სისტემების ზონა	II_1	აფხაზეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_2	სვანეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_3	მესტია-თიანეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		II_4	ყაზბეგ-მთიულეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_5	ქელასურის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
		II_6	კელი-ყაზბეგის ლავური განფენების გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
III	საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ზონა	III_1	ბზიფის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_2	კოდორის ფერდოვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_3	სამეგრელოს ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_4	რაჭა-ლეჩხუმის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_5	კოლხეთის ფერდოვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_6	გურიის ფერდოვანი, ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_7	წყალტუბოს ფერდოვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_8	არგვეთის ფერდოვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_9	ქართლის ფერდოვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{10}	ალაზნის ფერდოვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{11}	იორი-შირაქის ფერდოვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{12}	მარნეულ-გარდაბნის ფერდოვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{13}	ძირულის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
IV	აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ზონა	IV_1	აჭარა-იმერეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		IV_2	თრიალეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_3	თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_4	ახალციხის ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
V	არტვინ-ბოლნისის ბელტის გრუნტის წყლების ზონა	V_1	ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი
		V_2	ჯავახეთის ქედის ალპინოტიპური კალთის ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი

საკვლევ უბანზე და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა ორი ძირითადი ჰიდროგეოლოგიური ერთეული:

– შუა და ზედა ოლიგოცენის და ნეოგენური ასაკის ვულკანოგენური დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი;

– მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი;

შუა და ზედა ოლიგოცენისა და ნეოგენური ასაკის წარმონაქმნებში გრუნტის წყლები ნაპრალოვანი ტიპისაა. მათი ცირკულაციის სიღრმე დამოკიდებულია ძირითად ქანებში განვითარებულ ნაპრალთა სისტემის სიღრმესა და ხარისხზე.

ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების მინერალიზაცია 2.5–8.2გრ/ლ-მდე მერყეობს. ყველა წყალი თითქმის სულფატურია. კათიონებიდან მონაწილეობას იღებენ Ca და Mg, იშვიათად Na.

მინერალიზაციის პროცენტის მომატებასთან ერთად ფიქსირდება ნატრიუმის იონების ზრდა. ნალექები მცირე წყალშემცველობით ხასიათდებიან და წყლების ცირკულაცია ძირითადად ხდება ღრმა ნაპრალთა სისტემაში. აქედან გამომდინარე, ვეყრდნობით ადრეულ წლებში გაყვანილ ჭაბურღილებში გახსნილი წყლის ჰორიზონტიდან აღებული სინჯების ლაბორატორიულ მონაცემებს.

წყლები ძირითადად სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, ქლორიდულ -ნატრიუმიან-კალციუმიანია. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 2–5გრ/ლ-მდე. თითქმის ყველა წყლები შეიცავენ გოგირწყალბადს.

თბილისის ტერიტორიაზე და მის გარეუბნებში ჩატარებული 20 მინერალური წყაროს ქიმიურიანალიზიდან ირკვევა, რომ წყაროები თავიანთი მინერალიზაციით და ქიმიური შედგენილობით ერთმანეთისგან განსხვავებულია.

გვხვდება სულფატურ-ჰიდროკარბონატული, კალციუმიან-ნატრიუმიანი, სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი შემადგენლობის წყლები. მათი მინერალიზაცია მერყეობს 0.4–0.8გრ/ლ-მდე, ხოლო ტემპერატურა 11^0–17^0C-მდე. მჟავე წყლები არ ფიქსირდება.

მეოთხეულ წარმონაქმნებში მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც ფორმირდება ალუვიურ ნალექებში, განსხვავდებიან თავიანთი ქიმიური შედგენილობით. ხასიათდებიან ამაღლებული მინერალიზაციით და სულფატურ–ნატრიუმიან–მაგნიუმიან ტიპს განეკუთვნებიან.

მინერალიზაცია მერყეობს 0.4–3.0გრ/ლ-მდე. დაბალი მინერალიზაციის 0.4–1.0გრ/ლ-მდე წყლები სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანია.

კლიმატი – საკვლევი უბნის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქ. სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05.08. ტერიტორია მიეკუთვნება IIIკლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს.

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
1	2	3	4	5	6
I	Iა	-4-დან –14-მდე	5 და მეტი	+5-დან +12-მდე	75 მეტი
	Iბ	-3-დან –5-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
	Iგ	-4-დან –14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
	Iდ	-5-დან –14-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
II	IIა	-14-დან –20-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIბ	-5-დან –2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIგ	-5-დან –14-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
III	IIIა	-10-დან +2-მდე	-	+28 და მეტი	-
	IIIბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს
	IIIგ	0 დან +2 მდე		+25 დან +28 მდე	
	IIIდ	-15-დან 0-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-

საკვლევი უბნის ჰავას, როგორც მეტეოსადგურის დაკვირვებები გვიჩვენებს, ახასიათებს:

– საშუალო წლიური ტემპერატურა – 12.1^0;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი – -24^0;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი – $+40^0$;

– ტემპერატურის საშუალო თვიური ამპლიტუდა – 9.3^0;

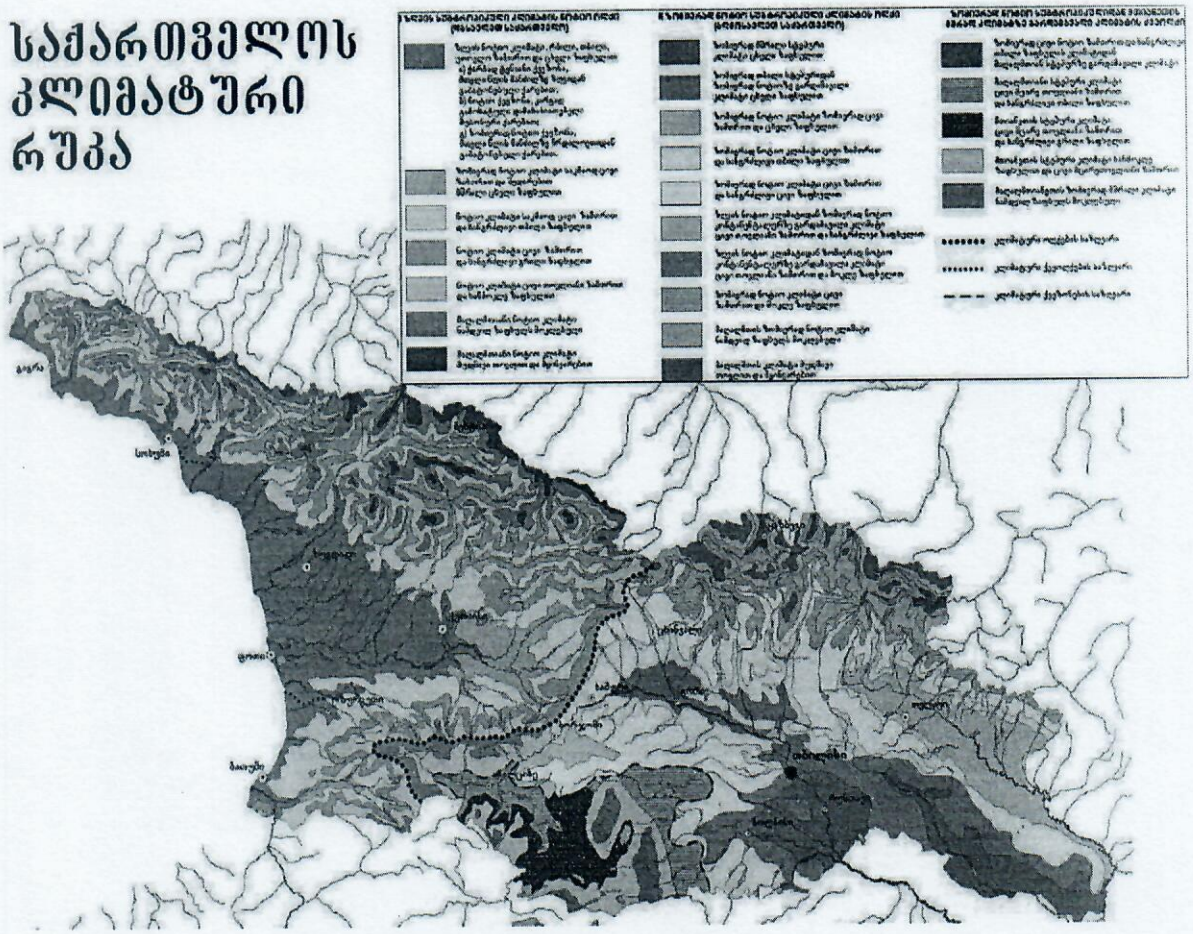
– ატმოსფერულ ნალექთა წლიური ჯამი – 555მმ;

– ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი – 146მმ;

- ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა – 68%-მდე;

  რაიონში გაბატონებულია აღმოსავლეთის ქარები.

- ქარის მაქსიმალურმა სიჩქარემ შესაძლოა – 50მ/წმ-ს მიაღწიოს;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 14;
- საკვლევ რაიონში გავრცელებული გრუნტებისთვის გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 28სმ;



საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები
/სპეციალური ნაწილი/

ჩვენს მიერ საკვლევი ტერიტორიის გამოკვლევისას გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ნამარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) ($_tQ_{IV}$);
2. ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – თიხნარი – ღია ყავისფერი, ძნელპლასტიკური (dpQ_{IV});
3. ს.გ.ე. 2(ფენა-3) – თიხნარი – მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი (dpQ_{IV});
4. თიხაქვიშა(ფენა-4) – პლასტიკური, მოყვითალო (alQ_{IV});
5. ს.გ.ე. 3(ფენა-5) – კენჭნარი – საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით (alQ_{IV});

ნამარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით და გავრცელებულია მთელს საკვლევ ტერიტორიაზე. მისი სიმძლავრე 2.0მ-ს აღწევს;

- ნაყარი გრუნტი ქვაბულით მოხსნილი იქნება და ამიტომ, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი;
  ნაყარი გრუნტის მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ს ცხრილებიდან და საცნობარო ლიტერატურიდან:
  - გრუნტის სიმკვრივე – 1.8კბ/სმ^3;
  - შინაგანი ხახუნის კუთხე – -18^0;
  - ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კბძ/სმ^2;
  - დეფორმაციის მოდული – E=50კბძ/სმ^2;
  - საანგარიშო წინაღობა – R_0=0.8კბძ/სმ^2;

- დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 1(შენა-2) – თიხნარი – ღია ყავისფერი, ძნელპლასტიკური – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 1.0–4.8მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. წარმოდგენილია ღია ყავისფერი, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარებით;

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 23) და ცხრილი №1-ში;

ცხრ. №1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხნარი (ძნელპლასტ.)
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.82
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.48
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.69
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	23.3
5	ფორიანობა	n	%	45.1
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.822
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	30.0
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	19.1
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	10.9
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	0.39
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.762
12	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	120
13	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	1.6

- დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას;
- გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით პ.ნ. 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნებიან – III კატეგორიას;

ს.გ.ე. 2(ფენა-3) – თიხნარი – მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 3.5–8.5მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 23) და ცხრილი №2-ში;

ცხრ. №2

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხნარი ნახ. მყარი
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.79
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.47
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.71
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	22.0
5	ფორიანობა	n	%	45.9
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.847
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	36.1
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	20.2
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	15.9
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	0.11
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.704
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	23^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	c	კგძ/სმ²	0.36
14	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	160
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	2.2

- დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას;
- გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით პ.ნ. 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნებიან – III კატეგორიას;

თიხაქვიშა(ფენა-4) – პლასტიკური, მოყვითალო – გავრცელებულია ლოკალურად შუაშრეებისა და ლინზების სახით. მისი სიმძლავრე 0.8მ-ს არ აღემატება, რის გამოც ის არ განიხილება ფუძე-გრუნტად მრავალ-ფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისთვის. გამომდინარე აქედან, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ცხრილი №3-ში;

ცხრ. №3

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხაქვიშა (პლასტიკური)
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.86
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.54
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.67
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	20.9
5	ფორიანობა	n	%	42.4
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.736
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	23.0
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	20.5
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	2.50
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	0.16
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.759

- დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 3(შენა-ნ) – **კენჭნარი** – გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 6.0მ-დან გამოკვლეულ სიღრმემდე. ძირითადად საშუალო ფრაქციულია, კაჭარის იშვიათი ჩანართებით, ქვიშის შემავსებელი 30%-მდე.

პეტროგრაფიული შემადგენლობის თვალსაზრისით მასალა განსხვავებულია. გვხვდება ქვიშაქვები და სხვა დანალექი ქანები. აგრეთვე ღია ფერის კენჭები.

ცალკეული უბნებზე კენჭნარი ბუნებრივად შემკვრივებულია და ქვიშნარიან შემავსებელთან ერთობლიობაში ქმნის საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის ფენას.

საველე პირობებში გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით, რისი შედეგებიც მოცემულია ცხრ. №4-ში.

ცხრილი №4

ჭაბ. №	ადების სიღრმე	ფრაქციების ზომა(მმ)					
		>100	100-50	50-20	20-2	2-0.5	0.5-0.005
1	9.0	11	25	33	16	7	8
3	10.0	12	27	31	14	9	7
5	11.0	10	26	34	15	11	4

იმისთვის, რომ განისაზღვროს კენჭნარების პირობითი წინაღობა R_0, საჭიროა გამოკვლეული იქნას შემავსებლის პლასტიკური თვისებები. ქვემოთ მოცემულია შემავსებლის პლასტიკური თვისებები:

1. ბუნებრივი სიმკვრივე – $p=2.0$გ/სმ^3;
2. ხვედრითი შეჭიდულობა – $c=0.01$ კგძ/სმ^2;
3. შინაგანი ხახუნის კუთხე – 39^0
4. დეფორმაციის მოდული – $E=500$ კგძ/სმ^2;
5. პუასონის კოეფიციენტი – 0.27;
6. საგების კოეფიციენტი – 8.0;

მიღებული პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით განისაზღვრა ფენის პირობითი წინაღობა. ამისათვის ვსარგებლობთ სამშენებლო ნორმებით პ.ნ 02.01.08 დანართი 3, ცხრ. №1, საიდანაც: **$R_0=6.0$კგ/სმ^2;**

- გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას;
- დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება III კატეგორიას;

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ადმინისტრაციულად საკვლევი უბანი მდებარეობს:

– თბილისი, ვარკეთილი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქ. №41 (მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005), მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 495მ-დან–499მ-მდე ჰოპსომეტრიულ ნიშნულებს შორის სიმაღლეზე;

2. ტერიტორია გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს.

➲რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობას მოსალოდნელი არ არის;

3. საქ. სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

4. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას;

5. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:

1. **ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი**(შენა-1) ($_{t}Q_{IV}$);
2. **ს.გ.ე. 1**(შენა-2) – **თიხნარი** – ღია ყავისფერი, ძნელპლასტიკური (dpQ_{IV});
3. **ს.გ.ე. 2**(შენა-3) – **თიხნარი** – მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი (dpQ_{IV});
4. **თიხაქვიშა**(შენა-4) – პლატიკური, მოყვითალო (alQ_{IV});
5. **ს.გ.ე. 3**(შენა-5) – **კენჭნარი** – საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით (alQ_{IV});

6. საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 8.0მ-დან–9.9მ-მდე სიღრმის ინტერვალში;

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები მოყვანილია დანართის სახით (გვ. 24-26);

- თუმცა, შესაძლებელია (საფონდო მასალებზე დაყრდნობით), რომ სეზონური ატმოსფერული ნალექების ცვალებადობამ გრუნტის წყლის დონის მატება გამოიწვიოს (სავარაუდოდ 5.0-6.0მ-მდე მიწის ზედაპირიდან);
- აღნიშნული გრუნტის წყლის სეზონური მერყეობა გათვალისწინებული უნდა იქნას შენობის საძირკვლების დეტალური პროექტირებისას;
- <u>საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას</u> – ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას;
- <u>ასევე რეკომენდირებულია</u> – შენობის ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა;

7. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით, <u>ფუძის გრუნტებად რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნეს</u>:

- **ს.გ.ე. 2**(შენა-3) – **თიხნარი** – მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი – რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს: **E = 160კგძ/სმ²; / R_0 = 2.2კგძ/სმ²;**

➲ ს.ბ.ე. 3(შენა-ე) – კენჭნარი – კაჭარის იშვიათი ჩანართებით, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით, რომლის პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს: **R_0 = 6.0კბმ/სმ²;**

8. მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობისთვის საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია – ფილა, ხოლო საძირკვლის ქვეშ უნდა მოეწყოს (0.6-1.2მ.) ფენობრივად დატკეპნილი ხრეშოვანი გრუნტის ბალიში;

9. ქ. თბილისი – პ.ნ. 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" – საქ. სეიმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას.

– სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A–0.17;

– უბნის ამგები გრუნტი სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნება – II კატეგორიას. ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – 8 ბალი;

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. 1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

- ნაყარი გრუნტი – IIჯგ;
- თიხნარი, რბილპლასტიკური – IIჯგ;
- თიხნარი, ნახევრად მყარი – IIIჯგ;
- თიხაქვიშა, პლასტიკური – IIჯგ;
- კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით – IIIჯგ;

11. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული უნდა იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით;

ინჟინერ-გეოლოგი: გ. პკრ/გ. იაშვილი/

გამოყენებული მასალები

“საქ. ფიზიკური გეოგრაფია” – თბილისი, 1964წ. – ლ. ი. მარუაშვილი;

“Геоморфология Грузии” – Тбилиси, 1971г. – И. С. Корошинадзе, Б. А. Гергедава;

“ქ. თბილისის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები” – გ. ჯაფარიძე;

“საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემა” – 1970წ. – ი. ბუაჩიძე;

“საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემა” – 2000წ. – ე. გამყრელიძე;

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87წ – “საინჟინრო ძიება მშენებლობისათვის”;
- პ.ნ. 01.01-09 – “სეისმომედეგი მშენებლობა”;
- პ.ნ. 01.05-08 – “სამშენებლო კლიმატოლოგია”;
- პ.ნ. 02.01-08 – “შენობა-ნაგებობების ფუძეები”;
- ს.ნ და წ. IV-5-82 – მიწის სამუშაოები”;
- სახსტანდარტი 25100-95 – “გრუნტების კლასიფიკაცია”;

Tbilisi / Georgia
Mobile: (+995) 599-40-35-99
e-Mail: guriashvili@gmail.com
Engineer-Geologist: Guram Iashvili

შპს „აბსოლუტ სერვისი“
მისამართი: ხერგიანისქ#37
TEL:+995 32 257 48 82
email: infoabsoluteservice@gmail.com

GAC-TL- 0251
სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

GAC-TL- 0251
მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2023წ.

საგამოცდო ოქმი №14
კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: “--12--” იანვარი 2022წ

დამკვეთი: შპს,,გეოძიება 2013”

პროდუქტის დასახელება:არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება: ვარკეთილი,საქართველოს ერთიანობის მებრძოლთა ქუჩა #41 მრავალბინიანი სახლი

განაცხადი:#0000197

ნიმუშის ამღები მხარე: შპს,,გეოძიება 2013”

პროდუქტის მწარმოებელი:

ნიმუშის აღების თარიღი: 28.12.21

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 29.12.21

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 11.01.22

სსტ ისო 17892-4:2016/2020 - სამოქალაქო მშენებლობისათვის განკუთვნილი გრუნტების გამოცდის მეთოდები - საკლასიფიკაციო ტესტირება

სსტ ისო 17892-1:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - წყლის შემცველობის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-2:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - გრუნტის მოცულობითი სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-3:2015/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ნაწილაკების სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ენ ისო 17892-12 :2018/2020 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა- გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ატერბერგის ზღვრების განსაზღვრა;

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (ვარკეთილი)

№	ჭაბურღილის #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ფრაქციის ზომა, მმ									ტენიანობა, W, %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n, %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	გრუნტის აღწერა
			> 2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0.063		ზღვრული ტენიანობა, W_L, %	ქვედა ზღვარი, W_p, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მარცვლოვანი ნაწილების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩის, ρ_d				
1	2	4.5		0.3	0.7	0.4	1.2	2.2	1.1	0.3	93.8	22.0	36.1	20.2	15.9	0.11	2.71	1.79	1.47	45.9	0.847	0.704	თიხნარი ნახევრად მყარი
2	3	3.0	0.8	0.7	0.9	1.3	1.2	0.8	0.5	0.6	93.2	23.3	30.0	19.1	10.9	0.39	2.69	1.82	1.48	45.1	0.822	0.762	თიხნარი მწვლილასტიკური
3	3	8.0	2.0	1.6	1.3	1.0	0.8	0.8	0.3	0.2	92.0	20.9	23.0	20.5	2.5	0.16	2.67	1.86	1.54	42.4	0.736	0.759	თიხატეხა პლასტიკური

შემსრულებელი თ.ჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ.სულაძე

შპს „წყალი და გრუნტი“
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 77 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com



LLC “Water and Soil”
I/C 436046574
Phone.: + 995 77 75 48 92;
E-mail:infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		ვარკეთილი - ს/კ 01.19.20.003.005			
წყალსუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 3, ნიმუშის აღების სიღრმე 8.7მ.		სინჯის აღების თარიღი	29/12/2021წ.
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მლაშე, მარილიანი	
$(Na+K)^+$	0.697	30.319	34	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.12
Ca^{2+}	0.604	30.200	36	მშრალი ნაშთი:	5.46 გ/ლ
Mg^{2+}	0.319	26.550	30	საერთო სიხისტე:	56.75 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	1.620	87.07	100	კარბონატული:	8.9 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	47.85 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	68.0 მგ/ლ
Cl^-	0.085	2.400	3	აგრესიული CO_2:	25.8 მგ/ლ
SO_4^{2-}	3.210	66.869	77	ამონიუმი (NH_4^+):	0.11 მგ/ლ
HCO_3^-	1.086	17.800	20	ნიტრატი (NO_3^-):	არ აღმოჩნდა
ჯამი	4.381	87.07	100	ნიტრიტი (NO_2^-):	არ აღმოჩნდა
M გ/ლ	6.001	კურლოვის ფორმულა		$M_{6.0}\frac{SO_4 77 HCO_3 20}{Ca36(Na+K)34Mg30}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	11/01.2022წ.

შპს „წყალი და გრუნტი“
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 77 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com



LLC “Water and Soil”
I/C 436046574
Phone.: + 995 77 75 48 92;
E-mail:infowaterandsoil@gmail.com

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამოსაკვლევის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი წაგებობებისადმი					
				გაწლაგებულ ქაწებში $K_{ფ}$>0.1 მ/დღ.ღ			გაწლაგებულ ქაწებში $K_{ფ}$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1		8.7მ.	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშ.
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამოსაკვლევის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი წახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქაწებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1		8.7მ.	არა	საშუალო	საშუალო

შპს „წყალი და გრუნტი"
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 77 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

LLC "Water and Soil"
I/C 436046574
Phone.: + 995 77 75 48 92;
E-mail:infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

დასაწყისშივე უნდა აღინიშნოს, რომ თბილისის ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტის წყლების მომატებული საერთო მინერალიზაციის და სულფატური ქიმიური შედგენილობის საერთო ფონზე განსახილველი სინჯი საერთო მინერალიზაციის ოდნავ მომატებული (6.0 გ/ლ) სიდიდით, რომლითაც ის მლაშე წყლების კატეგორიას მიეკუთვნება, დამახასიათებელი სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანი ქიმიური შედგენილობით, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ წყლის ფორმირება სულფატური მინერალებით მდიდარი ქანის გარემოში უნდა ხდებოდეს. წყალბად-იონების კონცენტრაციის სიდიდე ნეიტრალურია pH = 7.12 .

ძლიერად არის გამოხატული სულფატური აგრესიულობის (იხ. აგრესიულობის თანდართული ცხრილი), ასევე წყალი შეიცავს აგრესიულ ნახშირორჟანგს (25.8 მგ/ლ). ძლიერი სულფატური აგრესიულობა ვლინდება პორტლანდცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის (W_4, W_6, W_8) ბეტონების მიმართ, ხოლო წიდაპორტლანდცემენტზე და სულფატმედეგ ცემენტზე სინჯი არ ავლენს აგრესიულობას.

რკინა-ბეტონის კონსტრუქციაზე წყალი აგრესიულად არ ზემოქმედებს მუდმივად დასველების პირობებში და საშუალოდ აგრესიულია პერიოდულად დასველების პირობებში.

ზემოაღნიშნულის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ განსახილველი გრუნტის წყლების გავრცელების უბანზე ნაგებობის ფუნდამენტი უნდა მოეწყოს წიდაპორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი ცემენტის გამოყენებით და ამასთან, უნდა განხორციელდეს დრენაჟი, რათა გამოირიცხოს ბეტონზე წყლის სუსტად აგრესიული ზემოქმედებაც კი.

შპს „წყალი და გრუნტის" დირექტორი,
პროფესორი

ხარ[illegible]მოვა

436046574
"WATER AND SOIL" LLC

დაწყების თარიღი: 29.12.2021 დასრულების თარიღი: 29.12.2021	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z- 495.8

სგე №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 - 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.0	
1	1.0 - 3.0	1.8 - 2.0	U	1	თიხნარი, ძნელპლასტიკური, ღია ყავისფერი;	3.5	
2	4.0 - 6.0	4.3 - 4.5	U	2	თიხნარი, ნახევრად მყარი, მუქი ყავისფერი;	6.0	
3	6.0 - 10.0	8.7 - 9.0	D	3	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	10.0	8.0

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.0 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 8.0	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005 მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.1 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 29.12.2021 დასრულების თარიღი: 29.12.2021	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 12.0 108	აბს. სიმაღლე: Z- 497.7

სვე №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სვეტი
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 – 2.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	2.0	
1	2.0 – 4.8	3.3 - 3.5	U	1	თიხნარი, ძნელპლასტიკური, ღია ყავისფერი;	4.8	
2	4.8 – 8.3	5.8 - 6.0	U	2	თიხნარი, ნახევრად მყარი, მუქი ყავისფერი;	8.3	
3	8.3 – 10.0	9.3 - 9.5	D	3	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	10.0	9.9

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 9.9 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.9	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005 მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.2 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 29.12.2021 დასრულების თარიღი: 29.12.2021	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 10.0 - 12.0 108	Z- 497.7

სვე № ნიმუში/ადგილზე ტესტირება	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	10.0				მიწის ზედაპირი	10.0	
3	11.0				კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	12.0	
	12.0						
	13.0						
	14.0						
	15.0						
	16.0						
	17.0						
	18.0						
	19.0						
	20.0						

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 9.9 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.9	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005 მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.2 ფურცელი №.: 2

დაწყების თარიღი: 29.12.2021 დასრულების თარიღი: 29.12.2021	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 3
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 12.0 108	აბს. სიმაღლე: Z- 496.5

ს/გ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.2	
1	1.0 2.0 3.0 4.0	2.8 - 3.0	U	1	თიხნარი, ძნელპლასტიკური, ღია ყავისფერი;	4.5	
2	5.0 6.0 7.0	5.3 - 5.5	U	2	თიხნარი, ნახევრად მყარი, მუქი ყავისფერი;	7.6	
	8.0	7.8 - 8.0	D	3	თიხაქვიშა, პლასტიკური, მოყვითალო;	8.2	
3	9.0 10.0	9.7 -10.0	D	4	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	8.7 10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.7 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 8.7	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005 მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.3 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 29.12.2021 დასრულების თარიღი: 29.12.2021	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 3
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 10.0 - 12.0 108	Z- 496.5

ს/გ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	დოკუმენტური სიმბოლო
	10.0				მიწის ზედაპირი	10.0	
3	11.0				კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	12.0	
	12.0						
	13.0						
	14.0						
	15.0						
	16.0						
	17.0						
	18.0						
	19.0						
	20.0						

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.7 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 8.7	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005 მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.3 ფურცელი №.: 2

დაწყების თარიღი: 29.12.2021 დასრულების თარიღი: 29.12.2021	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 4
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z- 496.0

სგე №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
	1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.2	
1	2.0 3.0 4.0	3.8 - 4.0	U	1	თიხნარი, ძნელპლასტიკური, ღია ყავისფერი;	4.6	
2	5.0 6.0 7.0	6.8 - 7.0	U	2	თიხნარი, ნახევრად მყარი, მუქი ყავისფერი;	7.5	
3	8.0 9.0 10.0	8.7 - 9.0	D	3	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	8.2 10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.2 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 8.2	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005 მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.4 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 29.12.2021 დასრულების თარიღი: 29.12.2021	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 4
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 10.0 - 15.0 108	Z- 496.0

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმძლავრე (მ)	გეოლოგიური სვეტილი
				მიწის ზედაპირი	10.0	
3				კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	12.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.2 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 8.2	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005 მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.4 ფურცელი №.: 2

დაწყების თარიღი: 29.12.2021 დასრულების თარიღი: 29.12.2021	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 5
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z- 496.6

სგე №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება: სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სვეტი
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
	1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.3	
1	2.0 3.0 4.0	2.3 - 2.5	U	1	თიხნარი, ძნელპლასტიკური, ღია ყავისფერი;	4.7	
2	5.0 6.0 7.0 8.0	4.8 - 5.0	U	2	თიხნარი, ნახევრად მყარი, მუქი ყავისფერი;	8.5	
	9.0	8.7 - 9.0	D	3	თიხაქვიშა, პლასტიკური, მოყვითალო;	8.8 9.3	
3	10.0				კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 8.8	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005 მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.5 ფურცელი №.: 1

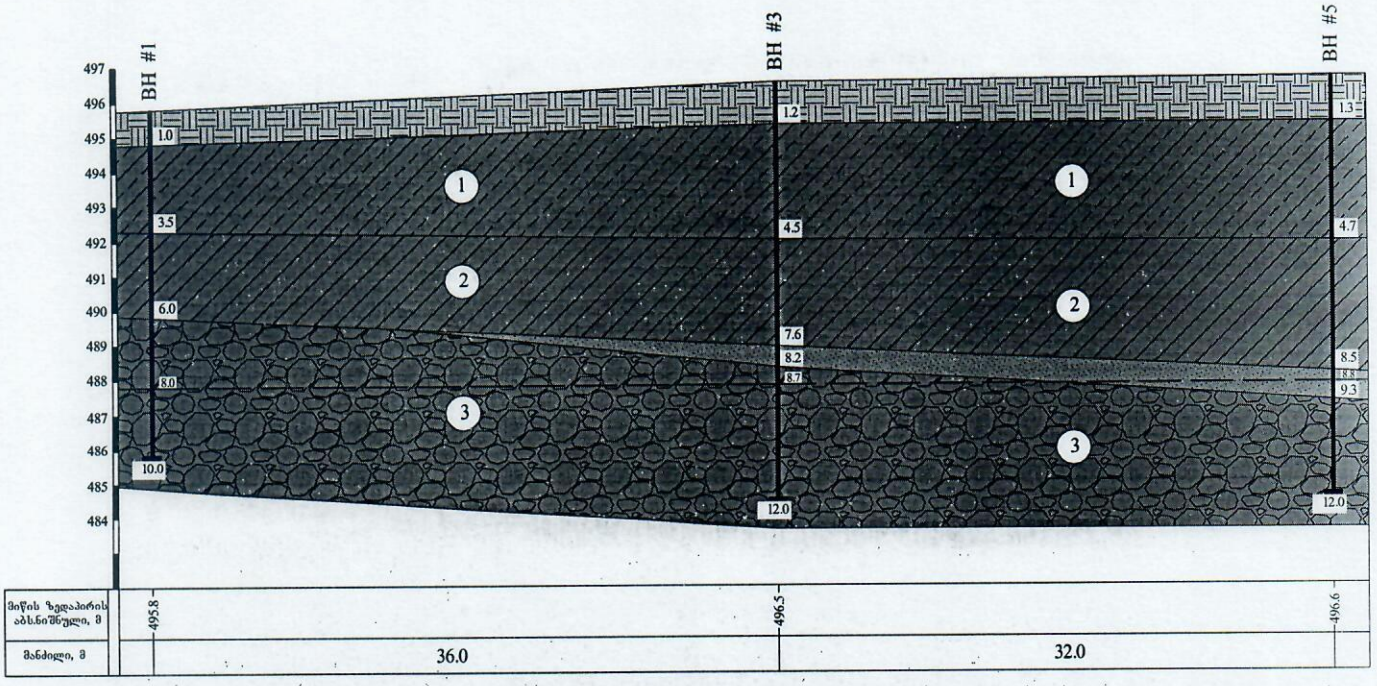
დაწყების თარიღი: 29.12.2021 დასრულების თარიღი: 29.12.2021	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 5
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 10.0 - 15.0 108	Z- 496.6

ნიმუში/ადგილზე ტესტირება						
სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ) სიღრმე (მ) ტიპი ნიმუშის ნომერი					შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ) ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	10.0
3	10.0 11.0 12.0	10.8-11.0	D	4	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	12.0
	13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0					

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 8.8	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, საქართველოს ერთიანობისთვის მებრძოლთა ქუჩა №41, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.20.003.005 მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.5 ფურცელი №.: 2

ლითოლოგიური ჭრილი I-I'

მასშტაბი ვერტ. 1:100 / ჰორიზ. 1:200



პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

1 თიხნარი, ძნელპლასტიკური, ღია ყავისფერი;

2 თიხნარი, ნახევრად მყარი, მუქი ყავისფერი;

თიხაქვიშა, პლასტიკური, მოყვითალო;

3 ქვიშნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;

გრუნტის წყლის დამყარების დონე;

BH ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შპს "ბეო-ქიება 2013"

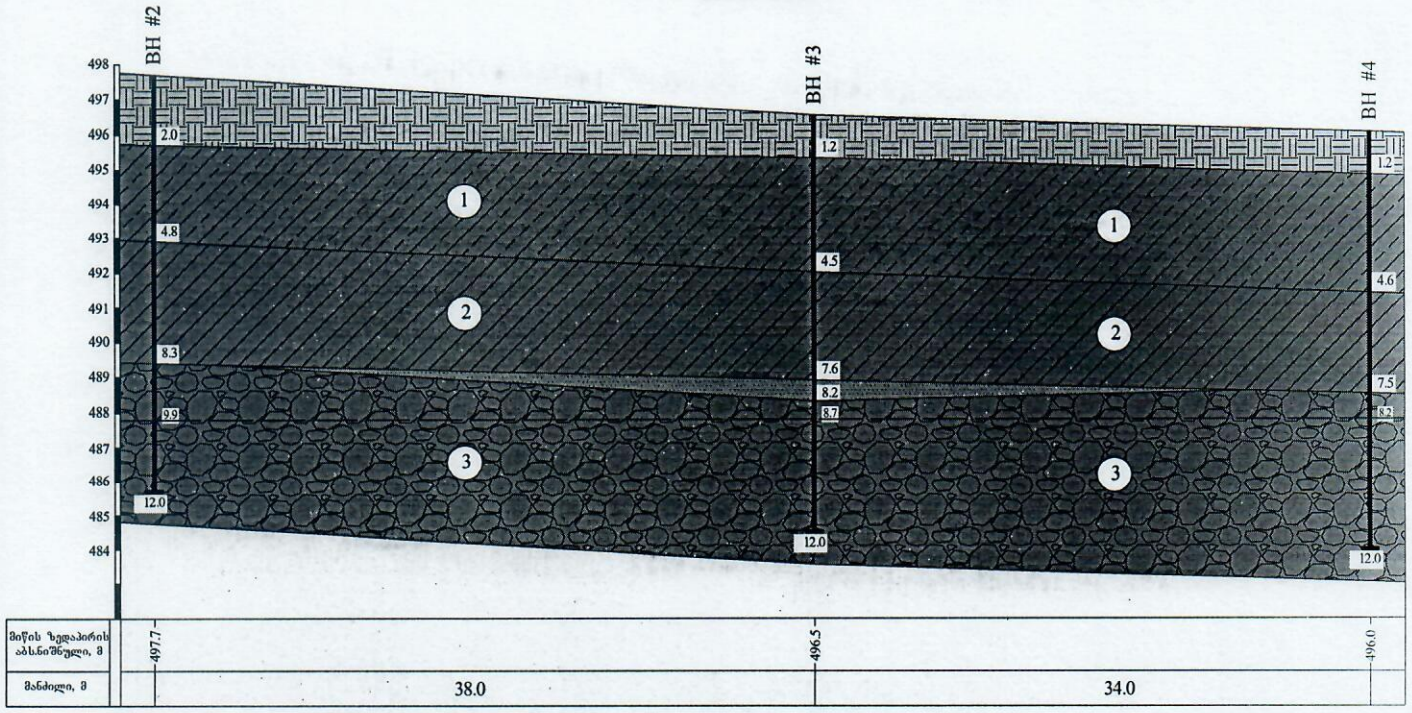
ლითოლოგიური ჭრილი I-I'

მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100, ჰორიზონტალური 1:200

ნახაზი № 1

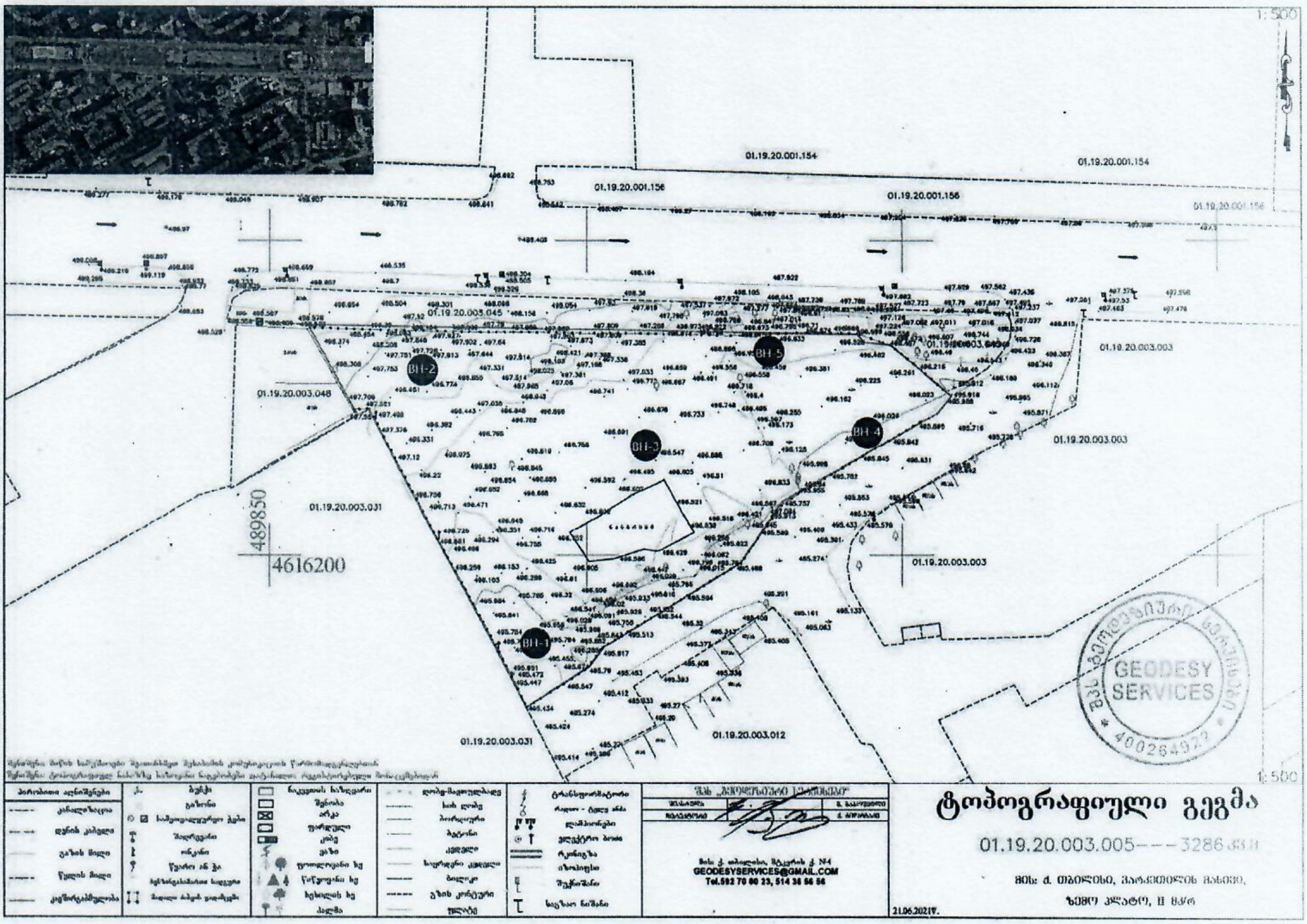
ლითოლოგიური ჭრილი II-II'

მასშტაბი ვერტ. 1:100
ჰორიზ. 1:200



ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;
1 თიხნარი, ძნელპლასტიკური, ღია ყავისფერი;
2 თიხნარი, ნახევრად მყარი, მუქი ყავისფერი;
თიხაქვიშა, პლასტიკური, მოყვითალო;
3 კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;
გრუნტის წყლის დამყარების დონე;
BH ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შპს "ბეო-ინჟინერინგ 2013"



1:500
01.19.20.001.154
01.19.20.001.156
01.19.20.003.045
01.19.20.003.048
01.19.20.003.031
01.19.20.003.003
01.19.20.003.012
BH-1
BH-2
BH-3
BH-4
BH-5
489850
4616200
GEODESY SERVICES
400264922
ტოპოგრაფიული გეგმა
01.19.20.003.005---3286 კვ.მ
GEODESYSERVICES@GMAIL.COM
Tel.592 70 90 23, 514 38 56 56
21.06.2021Წ.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.

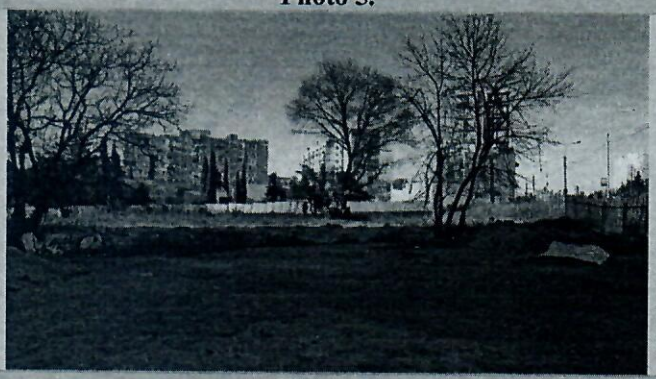


Photo 7.



Photo 8.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 9.



Photo 10.



Photo 11.



Photo 12.



Photo 13.



Photo 14.



Photo 15.



Photo 16.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 17.



Photo 18.



Photo 19.



Photo 20.



Photo 21.



Photo 22.



Photo 23.



Photo 24.