შპს,,გეოლოგიური მომსახურეობა”

# ქ.თბილისი, სოფ. დიღომი, გიორგი ბრწყინვალის ქუჩა N68-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.72.14.055.157) ექვსსართულიანი სარდაფით შენობის მშენებლობისთვის, მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში

თბილისი 2023

მობ: 551128115
Geologist098@gmail.com
თბილისი, ნორიოს აღმართი 35ბ

შპს,,გეოლოგიური მომსახურება”

# ქ.თბილისი, სოფ. დიღომი, გიორგი ბრწყინვალის ქუჩა N68-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.72.14.055.157) ექვსსართულიანი სარდაფით შენობის მშენებლობისთვის, მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში

შპს,,გეოლოგიური მომსახურეობის” დირექტორი
დ. თედორაძე

თბილისი 2023

# სარჩევი


**I.** ზოგადი ნაწილი....4

**I.1** ტექნიკური დავალება....4

**I.2** შესავალი....5

**I.3.** ადგილმდებარეობა და საზღვრები....8

I.4. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები....8

**I.5** ჰიდროგრაფია, გეომორფოლოგია, სეისმურობა, ჰიდროგეოლოგია, ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება....8

**II.** სპეციალური ნაწილი....13

**II.1.** საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და კვლევები....14

**II.2.** გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები....14

**II.3.** დასკვნები და რეკომენდაციები. ....15

დანართები: ....18

**1.** გენგეგმა გამონამუშევრების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზების დატანით....19

**2.** სამთო გამონამუშევრის ლითოლოგიური სვეტები. ....20

**1.** საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები ....24

4. ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ....26

**5.** ლიტერატურის სია ....32

ფოტოდოკუმენტაცია ....33

# I. ზოგადი ნაწილი

## I.1 ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

**დამკვეთი: შპს„ოცნება“**

**გამოკვლევის მიზანი:** სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სიტუაციის შესწავლა და ნაგებობის დაფუძნების პირობების დადგენა.

**ობიექტის დასახელება:** ექვსსართულიანი შენობა სარდაფით

**ობიექტის მდებარეობა:** ქ.თბილისი, სოფ. დიღომი, გიორგი ბრწყინვალის ქუჩა N68 (ს/კ 01.72.14.055.157)
**ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით**: II

**დაპროექტების სტადია:** მუშა დოკუმენტაცია

**საკვლევი ტერიტორიის ფართობი;** 900 მ$^2$

- **საძირკვლის სავარაუდო ტიპი:** დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე

## I.2 შესავალი

**შპს„ოცნება“-ის** ხელმძრვანელობის დაკვეთით, ქ.თბილისი, სოფ. დიღომი, გიორგი ბრწყინვალის ქუჩა N68-ში (ს/კ 01.72.14.055.157) ფარგლებში შესრულდა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები. ჩატარებული კვლევების მიზანს წარმოადგენდა აქ განსათავსებელი ექვსსართულიანი სარდაფით შენობების მშენებლობის პროექტის გეოლოგიური დასაბუთება, გამოყოფილი ნაკვეთის და მიმდებარე ტერიტორიების მთლიანი საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობის შეფასება და ნაგებობის დაფუძნების პირობების დადგენა.

შენობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობის შესაფასებლად და ნაგებობის დაფუძნების პირობების დასადგენად, 2023 წლის დეკემბრის თვეში 14.12.2023-31.12.2023 პერიოდში კომპლექსური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები განახორციელა შპს “გეოლოგიურმა მომსახურეობამ“.

დასკვნის შედგენაში გამოყენებულია საველე და ლაბორატორიულ კვლევებთან ერთად გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები “ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება”, გ. ჯაფარიძის “თბილისის საინჟინრო გეოლოგია”, აგრეთვე სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე წინა წლებში, საქართველოს გეოლოგიური სამსახურის და სხვადასხვა საპროექტო ორგანიზაციების მიერ ჩატარებული გეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგები აგრეთვე სამშენებლო კლიმატოლოგიის და სეისმური დარაიონების მონაცემები.

საველე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევების და ფონდურ-საარქივო მასალებზე დაყრდნობით, შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში, რომელიც მოიცავს განმარტებით ბარათს და გრაფიკულ დანართებს.

ტექნიკური დავალების და დამკვეთის მიერ გადმოცემული შენობის გეგმური განლაგების მიხედვით სამშენებლო ტერიტორიის ფართობი დაახლოებით 900მ$^2$-ია. საპროექტო შენობა ექვსართულიანია სარდაფით. ნაგებობა პასუხისმგებლობის მიხედვით განეკუთვნება **III (მესამე) კლასს.**

შენობის მშენებლობისთვის გამოყოფილ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე დეტალურად იქნა დათვალიერებული, რომლის შემდეგ დასაფუძნებელი შენობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად განხორციელდა შემდეგი სახის და მოცულობის საველე და ლაბორატორიული სამუშაოები:

- გრუნტების ლითოლოგიური ჭრილის და მშენებლობისთვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად, დამკვეთის თანდასწრებით შიდა წვის ძრავიანი საბურღი **აგრეგატი-ს BZG-30 2022 manual portable borehole gasoline hard rock drilling machine-ს გამოყენებით 132, 102 და 82 მილიმეტრიანი Kern Deudiam ფირმის საბურღი ცილინდრებით; მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, 0.4 მეტრიანი რეისებით.** გაყვანილი იქნა **4 ჭაბურღილი,** ჯამური სიღრმით **39 გრძ. მეტრი;**
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 8 გრუნტის, შერჩეულ ნიმუშებზე ჩატარდა შესაბამისი **ლაბორატორიული კვლევები შპს “აბსოლუტ სერვისის„ აკრედირებულ ლაბორატორიაში**
- **საველე კვლევების დროს ამოღებულ ნიმუშებზე განსაზღვრული იქნა კარბონატული ჩანართების არსებობა, მცენარეული ნარჩენების არსებობა, დაგორგოლავების ხარისხი.**

მექანიკური ზემოქმედების ხარისხი ხელით და ჩაქუჩით, დაფხვნილი მასის შეგრძნება, წყალში დაშლის უნარი, ჭაბურღილებიდან ამოღებულ ნიმუშებიდან, მხოლოდ ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეულ ნიმუშებზე განხორციელდა შეფუთვა და ეტიკეტირება. ჭაბურღილების ლიკვიდაცია განხორციელდა ნაბურღი მასალით. შესაბამისად ჭაბურღილებიდან ამოღებული კერნები არ განთავსებულა კერნის ყუთებში დასასაწყობებლად, შემდგომში მათი დამატებითი შესწავლისთვის ან, როგორც დამკვეთის ან შემსრულებლის საკუთრება.

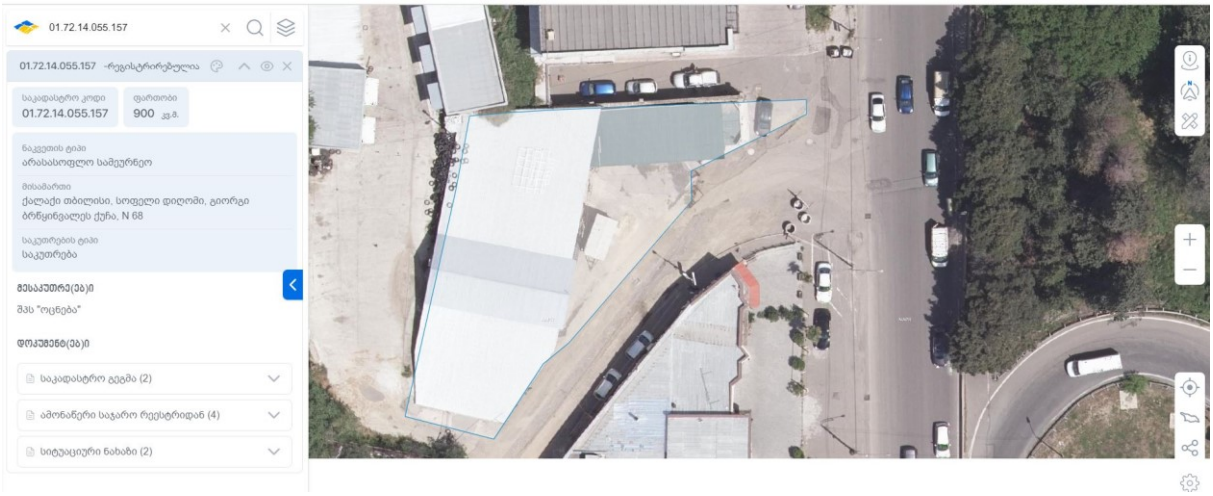
მიმოხილვითი რუკა




პირობითი ნიშნები

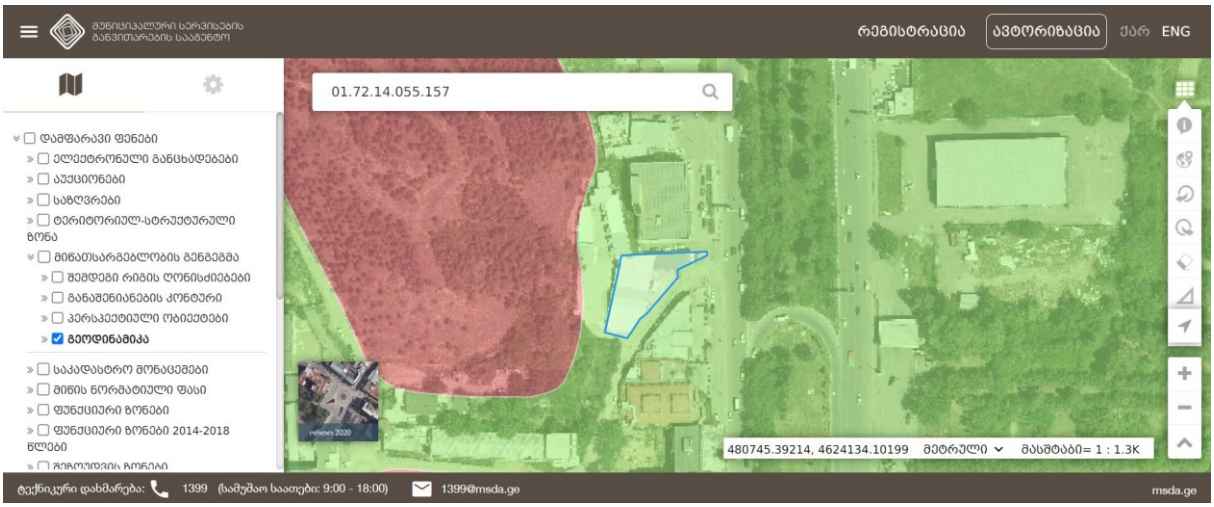
შენობის ასაშენებლად გამოყოფილი ტერიტორია

პირობითი ნიშნები




პირობითი ნიშნები

საკვლევი ტერიტორია




პირობითი ნიშნები

ტერიტორია ქ. თბილისის მიწათსარგებლობის გენგეგმის გეოლოგიური საფრთხეების მიხედვით დაბალი საფრთხის დონე; „სსიპ გარემოს ერ. სააგენტო“

ჭაბურღილების გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმის მიხედვით.

ანგარიშის ტექსტს თან ერთვის უბნის ტოპოგრაფიული გეგმა ჭაბურღილების და გეოლოგიური ჭრილების განლაგებით.

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო ნორმების და წესების) მოთხოვნათა

შესაბამისად - ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (შენობა ნაგებობათა ფუძეები), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები) საფუძველზე.

## I.3. ადგილმდებარეობა და საზღვრები

სამშენებლოდ გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს ქალაქ თბილისში სოფელ დიღმის ტერიტორიაზე. **428-434** მეტრი აბსოლუტური ნიშნულების ფარგლებში. საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალური ნაწილის კორდინატებია (WGS-84-ის მიხედვით): **X-480720, Y-4624110.**

## I.4. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები

საკვლევი რაიონის კლიმატური პირობების შეფასებისთვის გამოყენებულია მეტეოსადგურებისა და სნ. და წ. „ სამშენებლო კლიმატოლოგიის“ (პნ.01.05-08) მონაცემები.

ქვემოთ ცხრილებში მოგვყავს კლიმატის ცალკეული ელემენტების მონაცემები, აღებული ს.ნ. და წ. „სამშენებლო კლიმატოლოგიის“ (პნ.01.05-08) მიხედვით.

წლის საშუალო ტემპერატურაა $12.6^0$, აბსოლუტური მინიმუმი $-24^0$, აბსოლუტური მაქსიმუმი $40^0$, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმია $30.0^0$, ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო $-8^0$, ყველაზე ცივი დღის საშუალო-$12^0$, ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო $0.6^0$, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე შეადგენს 3.4, ხოლო ყველაზე ცხელი თვისთვის შეადგენს $28.8^0$.

წლის საშუალო ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 66%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე შეადგენს 60%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის 40%-ს.

ფარდობითი ტენიანობა საშუალო დღეღამური ამპლიტუდა ყველაზე ცივი თვის 20%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის 30%-ს. წლის საშულო 10.4

წელიწადში 560 მმ ნალექი მოდის, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი 146 მმ-ს შეადგენს.

ირიბი წვიმების რაოდენობა, განაწილება ორიენტაციის ინფორმაცია არ მოიპოვება.

თოვლის საფარის წონა 0.50 კპა-ს შეადგენს, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები $W_0$ 5 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.73 კპა-ს, ხოლო $W_0$ 15 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.85 კპა-ს.

**ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ**

| ყოველწლიურად | 5 წელიწადში | 10 წელიწადში | 15 წელიწადში | 20 წელიწადში |
|---|---|---|---|---|
| **28** | **33** | **35** | **36** | **37** |

საკვლევ ტერიტორიაზე გრუნტი არ იყინება.

## I.5 ჰიდროგრაფია, გეომორფოლოგია, სეისმურობა, ჰიდროგეოლოგია, ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება

**ჰიდროგრაფია.** რაიონის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. მტკვარი. ქსელის ხასიათის მიხედვით თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს:

მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.

მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლებით. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია: დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისხევი.

**გეომორფოლოგია.** თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვარია. ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენანაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია. რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევ-ხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

თბილისის მიდამოებში არის რელიეფის მსხვილი ფორმები, რომელთა წარმოქმნაში წამყვანი როლი ტექტონიკურმა პროცესებმა შეასრულა: სხვადასხვა დროის ოროგენური მოძრაობების შედეგად აქ ჩაისახა და განვითარდა სინკლინური და ანტიკლინური ნაოჭები, შეიქმნა რელიეფის მსხვილი სტრუქტურული ფორმები. ოროგრაფიული ერთეულებიდან თბილისის სამხრეთ საზღვარზეა თელეთის ქედი, რომლის სიგრძე მდ. მტკვრიდან დასავლეთით 13-14 კმ -ზეა გადაჭიმული, ამავე მიმართულებით ქედი მაღლდება 441.0 მ-დან 1100.0 მ-მდე.

**უშუალოდ სამშენებლოდ გამიზნული მოედანი წარმოადგენს სწორ ზედაპირს აბსოლუტური სიმაღლეებით 428-434 მ-ის ფარგლებში, საერთო სუსტი ქანობით სამხრეთისკენ.**

**სამშენებლო მოედნის ფარგლებში თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენა, მათ მიერ დატოვებული ან საგრძნობლად შეცვლილი რელიეფის ფორმები არ დაფიქსირდა.**

**სეისმურება.** საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თბილისი- მანგლისის ქვეზონაში, რომელიც მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამაკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

თბილისში (6-7 ბალი) – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში. XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6 წამამდე მერყეობს. სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

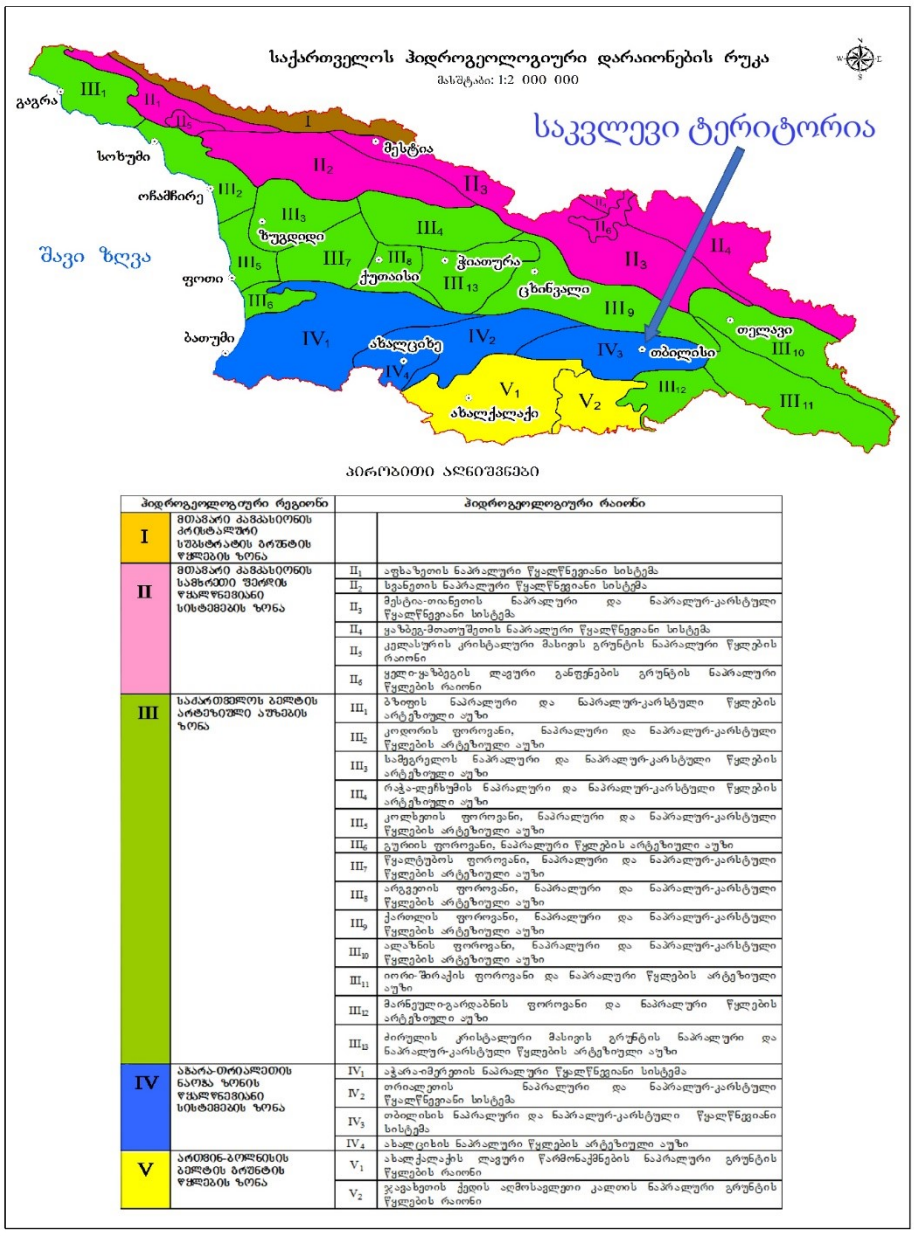
საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება **8** ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ).

**ჰიდროგეოლოგია.** ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა შემდეგი ტიპის გრუნტის წყლები:

- მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
- ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
- შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები.

მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირის მაღალი ტერასები თითქმის უწყლოა, იშვიათად ძირითადი ქანების კონტაქტისას გვხვდება მაღალი მინერალიზაციის გრუნტის წყლები სულფატურ კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობის და მცირე დებიტიანი. ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები გავრცელებულია შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექ და ზედა ცარცულ კარბონატულ დასტებთან. შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი უბანი შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონაში, თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიან სისტემაში, ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენისა და ზედა ეოცენის წყალგაუმტარ ლაგუნურ-ზღვიურ ნალექებში.



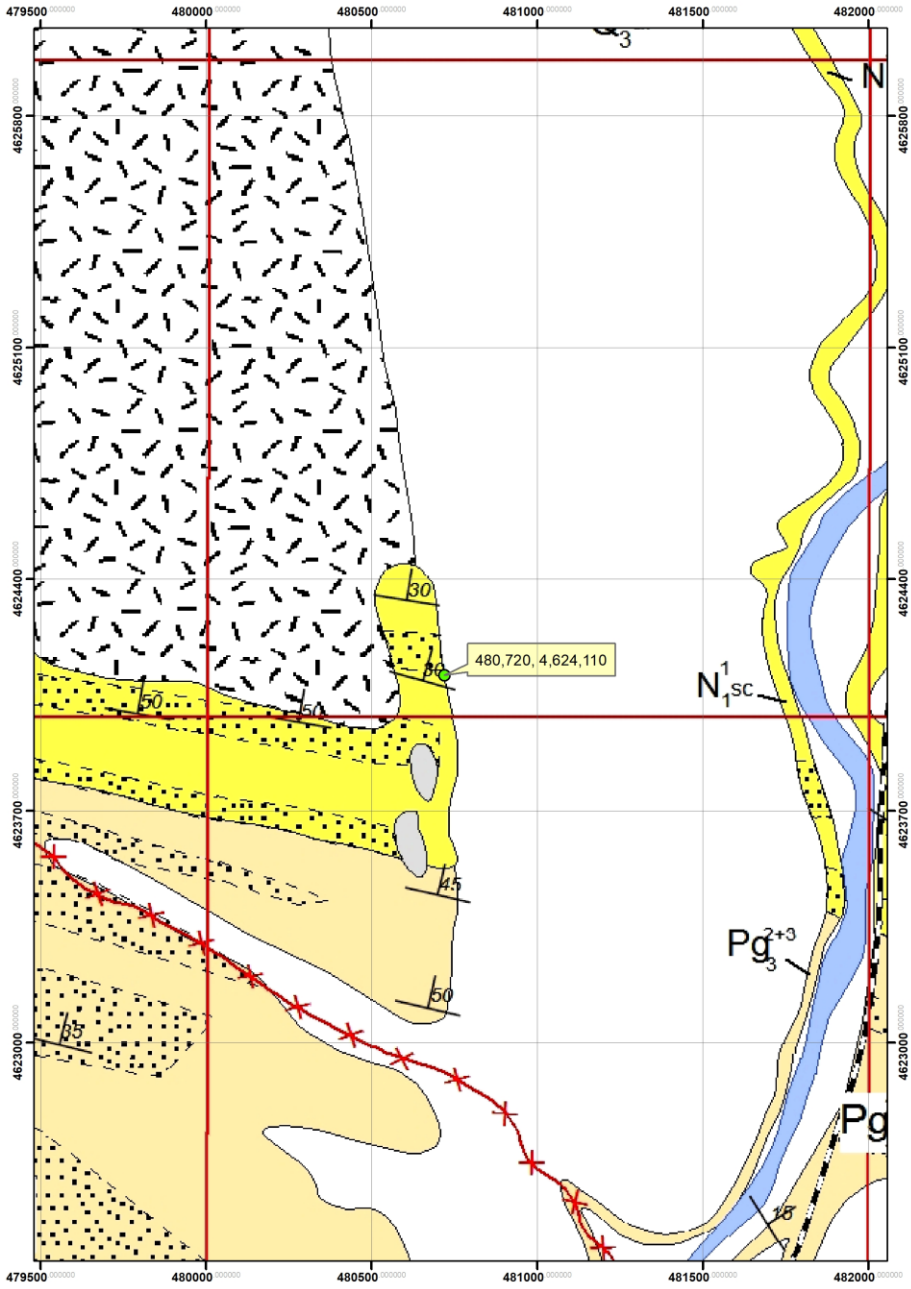

| ჰიდროგეოლოგიური რეგიონი | | ჰიდროგეოლოგიური რაიონი | |
|---|---|---|---|
| I | მთიანეთი ძველმეზოზოური ასაკის ინტრუზიული ბაზალტების გრუნტის წყლების ზონა | | |
| II | მთიანეთი ძველმეზოზოური ასაკის ინტრუზიული ბაზალტების გრუნტის წყლების ზონა | $II_1$ | აფხაზეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $II_2$ | სვანეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $II_3$ | მესტია-თიანეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $II_4$ | ყაზბეგი-ჭოთაშენთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $II_5$ | კელასურის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი |
| | | $II_6$ | ყელი-ყაზბეგის ლავური განფენების გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი |
| III | საქართველოს ბეღლის არტეზიული აუზების ზონა | $III_1$ | ბზიფის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_2$ | კოდორის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_3$ | სამგრელოს ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_4$ | რაჭა-ლეჩხუმის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_5$ | კოლხეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_6$ | გურიის ფოროვანი, ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_7$ | წყალტუბოს ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_8$ | არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_9$ | ქართლის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_{10}$ | ალაზნის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_{11}$ | იორი-შირაქის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_{12}$ | მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_{13}$ | ძირულის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| IV | აბარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის ნაპრალური 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 | ართვინ-ბოლნისის ბეღლის გრუნტის წყლების ზონა | $V_1$ | ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი |
| | | $V_2$ | ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთი კალთის ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი |

**უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებენ, რაც შეეხება გრუნტის წყლებს კვლევის დროს არ შემოსულა არცერთ გამონამუშევარში.**

**“საშუალო”. ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება.** ტექტონიკური თვალსაზრისით, საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მცირე კავკასიონის (ანტიკავკასიონის) ნაოჭა (ნაოჭა შეცოცებითი) სისტემის აჭარა-თრიალეთის (ნაოჭა ანტიკლინორიული) ზონაში, სამხრეთ ქვეზონის ასპინძა - თბილისის ბლოკში.– ი.ჯ. გამყრელიძე “საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დაყოფის სქემა„ 2004წ. ტერიტორია წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ

დაბოლოებას. აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500 მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია. თბილისი და მისი მიდამოები აგებულია მესამეული ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს.

საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა




შენობის ასაშენებლად გამოყოფილი ტერიტორია

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია დიღომი-ორმოიანის სინკლინის ნაოჭის სამხრეთ და ლისის ანტიკლინის ჩრდილო ფრთას შორის. ნაკვეთი მთლიანად აგებული მიოპლიოცენური ნალექებით. ტერიტორია აგებულია ქვედა პლიოცენური ასაკის (საყარაულოს ჰორიზონტი) კვარც-არკოზული ქვიშაქვებითა და თიხებით, მიკროკონგლომერატების შუაშრეებით. ძირითადი ქანების გამოსავლები ზედაპირზე არ გვხვდება ძირითადი ქანები შემოვიდა გამონამუშევრებში სხვადასხვა სიღრმეზე. ძირითადი ქანები დახრილია ჩრდილოეთით დაქანების აზიმუტი 350-360$^0$ დახრის კუთხე 65-75$^0$. ძირითადი ნალექები გადაფარულია თიხებით და მცირე სიმძლავრის ტექნოგენური გრუნტებით.




*საკვლევი არეალის მიმდებარედ ხელოვნურად ჩამოჭრილი ფერდობი*

## II. სპეციალური ნაწილი

ტერიტორიის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ უბანზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების კვალი არ აღინიშნება. უბანი მდგრადია და მშენებლობისთვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 -ის დანართი 10-ის თანახმად, ტერიტორია განეკუთვნება **II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.**

## II.1. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და კვლევები

საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქის, პალეოგენური და ნეოგენური ასაკის კლდოვან და ნახევრად კლდოვანი ქვიშაქვა-არგილიტური და პიროკლასტური ქანების რაიონის.

საკვლევი მოედნის ამგები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი (ჭრილები მოცემულია დანართების სახით) ჭაბურღილებიდან აღებული ნიმუშები და მათზე ჩატარებული ცდები მოცემულია ქვემოთ ცხრილებში და ლაბორატორიული კვლევების შედეგები დანართებში.

ჩატარებული საველე საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დაყრდნობით, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გამოყოფილია სამი ფენა:

1. **ფენა №1 - ტექნოგენური ფენა (tQIV).**

**2. ფენა №2 - ყავისფერი თიხა ნახევრად მყარი (dQIV).**

**3. ფენა №3 - ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით.**

## II.2. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ტექნოგენური ფენა დაბალი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე შენობის ფუძედ არ გამოდგება. **საველე და ლაბორატორიული კვლევებიდან გამომდინარე, საამშენებლო ობიექტის ფარგლებში გამოიყოფა ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი:**

**სგე I (ფენა N2). - ყავისფერი თიხა ნახევრად მყარი (dQIV).**

| №2 | ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება | ინდექსი | განზომილ. ერთეული | რიცხვითი მნიშვნელობა |
|---|---|---|---|---|
| 1 | სიმკვრივე | $\rho$ | გ/სმ³ | 1.95 |
| 2 | ჩონჩხის სიმკვრივე | $\rho_d$ | -"- | 1.58 |
| 3 | მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე | $\rho_s$ | -"- | 2.53 |
| 4 | ფორიანობა | n | % | 37.5 |
| 5 | ფორიანობის კოეფიციენტი | e | ერთ. ნაწ. | 0.601 |
| 6 | ტენიანობა | w | % | 23.4 |
| 7 | ტენიანობა დენადობის ზღვარზე | $w_L$ | ერთ. ნაწ. | 48.5 |
| 8 | ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე | $w_p$ | -"- | 22.4 |
| 9 | პლასტიკურობის რიცხვი | $J_p$ | -"- | 26.1 |
| 10 | ტენიანობის ხარისხი | $S_r$ | - | 0.985 |
| 11 | დენადობის მაჩვენებელი | $I_L$ | - | 0.04 |
| 12 | შიგა ხახუნის კუთხე | $\varphi$ | გრად. | $17.39^0$ |
| 13 | ხვედრითი შეჭიდულობა | C | კპა | 45.3 |
| 14 | დეფორმაციის მოდული | $E_0$ | მპა | 21 |
| 15 | საანგარიშო წინაღობა | $R_0$ | კპა | 290 |
| 16 | პუასონის კოეფიციენტი | $\mu$ | - | 0.42 |

**სგე II (ფენა N3). - ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით.**

| №3 | ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება | ინდექსი | განზომილ. ერთეული | რიცხვითი მნიშვნელობა |
|---|---|---|---|---|
| 1 | სიმკვრივე | $\rho$ | გ/სმ$^3$ | 2.29 |
| 2 | საანგარიშო წინაღობა | Rc | კგ/სმ$^2$ | 9.45 |
| 3 | დეფორმაციის მოდული | $E_0$ | კგ/სმ$^2$ | 2000 |
| 4 | შიგა ხახუნის კუთხე | φ | გრად. | 18$^0$ |
| 5 | ხვედრითი შეჭიდულობა | C | კპა | 150 |
| 6 | პუასონის კოეფიციენტი | μ | - | 0.27 |

**საძირკვლის დაფუძნების ანგარიშისთვის, საანგარიშო წინაღობა $R_c$ განსაზღვრულია, არა ცალკეული ფენებისთვის არამედ მთლიანად ძირითადი ქანების მასივისთვის, წოლის ელემენტების თავისებურებებით, გამოფიტვის, ნაპრალოვნების, შრეებრიობის, შრეების დაქანების გათვალისწინებით ვიღებთ მდგნელი ფენების მნიშვნელობის საშუალო სიდიდეს, რომელსაც ვუყენებთ სამშენებლო ნორმებისა და წესების გათვალისწინებით 2.05.03-84 აუცილებელი დანართი 24, გვ 185), ფორმულით $R = \frac{Rc}{\gamma_m} \cdot 0,6$. მოცემულ ფორმულაში $R_c$ არის ერთღერძა კუმშვისადმი სიმტკიცის საშუალო მაჩვენებელი კგძ/სმ$^2$, $\gamma_m$ - საიმედოობის კოეფიციენტი (ტოლია 1.4-ის); 0.6 სუსტად გამოფიტული გრუნტის შემამცირებელი კოეფიციენტი. შესაბამისად $R_c$=მნიშვნელობად მიღებული იქნას 44.1/ 1.4 * 0.3= 9.45 კგ/სმ$^2$.**

## II.3. დასკვნები და რეკომენდაციები.

**1.** საკვლევი ტერიტორია ტექტონიკური თვალსაზრისით, მდებარეობს მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ზონაში, სამხრეთ ქვეზონის ასპინძა - თბილისის ბლოკში, აბსოლუტური ნიშნულებით: **428-434** მეტრის ფარგლებში;

**2.** საკვლევი ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია ქვედა პლიოცენური ასაკის (საყარაულოს ჰორიზონტი) კვარც-არკოზული ქვიშაქვებითა და თიხებით. **აღნიშნული ნალექები გადაფარულია დელუვიური ნალექებით.**

**3.** სამშენებლო მოედანსა და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) ჩასახვა-განვითარების კვალი არ აღინიშნება და არც მომავალშია მოსალოდნელი. სამშენებლოდ გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი მდგრადია და **მშენებლობისთვის იმყოფება დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში;**

**4.** საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი უბანი შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონაში, თბილისის ნაპრალური და

ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიან სისტემაში, ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენისა და ზედა ეოცენის წყალგაუმტარ ლაგუნურ-ზღვიურ ნალექებში.

**5.** სამშენებლო მოედნის შეფასებისას ს.ნ და წ 02.07-87, მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სამშენებლო უბანი მიეკუთვნება **II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.**

**6.** საკვლევ უბანზე გამოყოფილია ორი საინჟინრო - გეოლოგიური ელემენტი:
**სგე I (ფენა N2). - ყავისფერი თიხა ნახევრად მყარი (dQIV).**
**სგე II (ფენა N3). - ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით.**

**7. შენობის ფუძე საძირკვლების გაანგარიშებისთვის მიღებული უნდა იქნას საფუძვლის ამგები გრუნტების შემდეგი მახასიათებლები:**
**სგე I (ფენა N2). – ყავისფერი თიხნარი ნახევრად მყარი (dQIV).**

| №2 | ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება | ინდექსი | განზომილ. ერთეული | რიცხვითი მნიშვნელობა |
|---|---|---|---|---|
| 1 | სიმკვრივე | $\rho$ | გ/სმ³ | 1.95 |
| 2 | ჩონჩხის სიმკვრივე | $\rho_d$ | -"- | 1.58 |
| 3 | მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე | $\rho_s$ | -"- | 2.53 |
| 4 | ფორიანობა | n | % | 37.5 |
| 5 | ფორიანობის კოეფიციენტი | e | ერთ. ნაწ. | 0.601 |
| 6 | ტენიანობა | w | % | 23.4 |
| 7 | ტენიანობა დენადობის ზღვარზე | $w_L$ | ერთ. ნაწ. | 48.5 |
| 8 | ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე | $w_p$ | -"- | 22.4 |
| 9 | პლასტიკურობის რიცხვი | $J_p$ | -"- | 26.1 |
| 10 | ტენიანობის ხარისხი | $S_r$ | - | 0.985 |
| 11 | დენადობის მაჩვენებელი | $I_L$ | - | 0.04 |
| 12 | შიგა ხახუნის კუთხე | φ | გრად. | $17.39^0$ |
| 13 | ხვედრითი შეჭიდულობა | C | კპა | 45.3 |
| 14 | დეფორმაციის მოდული | $E_0$ | მპა | 21 |
| 15 | საანგარიშო წინაღობა | $R_0$ | კპა | 290 |
| 16 | პუასონის კოეფიციენტი | μ | - | 0.42 |

გრუნტი მაღალი ფორიანობით ხასიათდება, ფუძე გრუნტებში ზედაპირული წყლების მოხვედრამ მკვეთრად შეუძლია გაუარესოს გრუნტების სამშენებლო თვისებები, ამიტომ აუცილებელია ქვაბულის ამოღების შემდეგ ბალასტის შეტანა და შრეებრივად დატკეპნა მის სრულად შემკვრივებამდე აგრეთვე გრუნტის წყლებისგან ფუნდამენტის დაცვის ღონისძიებების გატარება.

**სგე II (ფენა N3). - ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით.**

| №3 | ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება | ინდექსი | განზომილ. ერთეული | რიცხვითი მნიშვნელობა |
|---|---|---|---|---|
| 1 | სიმკვრივე | $\rho$ | გ/სმ³ | 2.29 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | საანგარიშო წინაღობა | Rc | კგ/სმ² | 9.45 |
| 3 | დეფორმაციის მოდული | $E_0$ | კგ/სმ² | 2000 |
| 4 | შიგა ხახუნის კუთხე | φ | გრად. | $18^0$ |
| 5 | ხვედრითი შეჭიდულობა | C | კპა | 150 |
| 6 | პუასონის კოეფიციენტი | μ | - | 0.27 |

**8.** საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით (პნ 01.01-09 სეისმომედეგი მშენებლობა), საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება **8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას,** 0.17 უგანზომილებო კოეფიციენტით;

**9.** ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 37 მ/წ-ს;

**10.** ს.ნ. და წ. IV-5-82- ის, 1.1 ცხრილის თანახმად, გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნებიან:
1. **ფენა № 1** - ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით დამუშავების **II კატეგორია,**
2. **ფენა № -(სგე I)** ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით დამუშავების, **II კატეგორია,**

**11.** ქვაბულის ფერდოების დახრის დასაშვები სიდიდე, უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას ს.ნ და წ. 3.02.01.87 პ.პ. 3.11; 3.12; 3.15 და ს.ნ და წ. III-4-80, მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

**12. ძირითადი ქანები თითქმის ვერტიკალურად არის დახრილი ნაკვეთის მიმდებარედ გეოლოგიური აგებგმვითი სამუშაოების შედეგად არგილიტების მოცულობა 60%, ქვიშაქვების 30%, ხოლო თიხების 10%-ია, აქვე გასათვალისწინებელია ნაკვეთის აღმოსავლეთით გავრცელებულია მძლავრი თიხები, ფუძეში ერთგვაროვანი ფენის შესაქმნელად აუცილებელია გრუნტების ნაწილობრივ მოჭრდა, ბალასტით ჩანაცვლება და შრეებრივად შეტკეპვნა მის სრულ შემკვრივებამდე.**

**13. საძირკვლების მოსაწყობად გაყვანილი ქვაბული მიღებული უნდა იქნეს კვლევის ჩამტარებელი ორგანიზაციის ინჟინერ გეოლოგის მიერ.**

**14. ჩატარებული კვლევებისა და მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, სამშენებლო მოედანზე პროექტით განსაზღვრული შენობის მშენებლობა ცალსახად შესაძლებელია.**

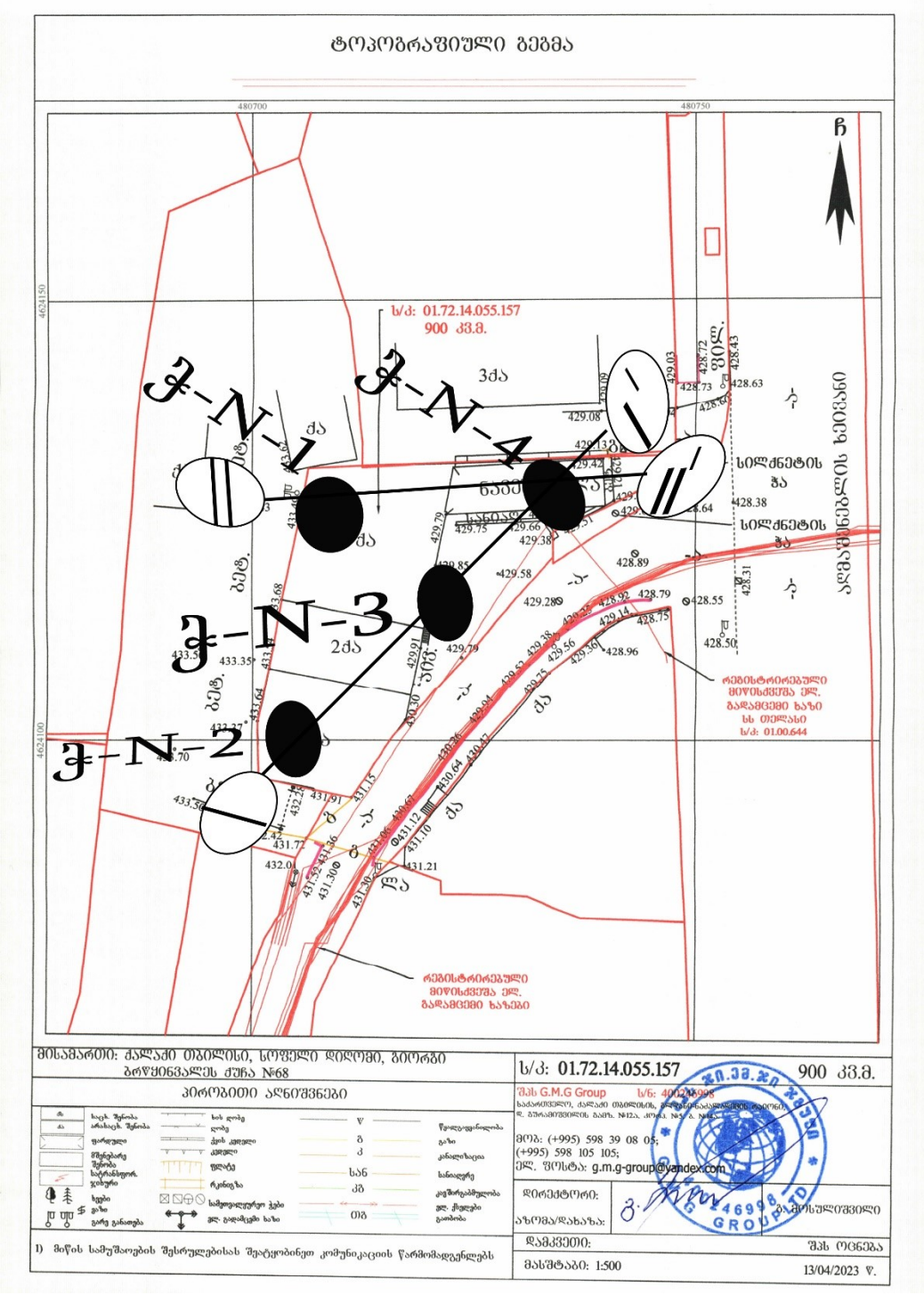
დასკვნა შეადგინა:

**ინჟინერ-გეოლოგი,**
**გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი** **დ. თედორაძე**

## დანართები:

1. გენგეგმა სამთო გამონამუშევრების განლაგების სქემით
2. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები (4 ფურც.)
3. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები (2 ფურც.)
4. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები
5. ანგარიშის ელექტრონული ვერსია

1. გენგეგმა გამონამუშევრების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზების დატანით



## 2. სამთო გამონამუშევრის ლითოლოგიური სვეტები.

### ჭაბურღილი- N 1

გამონამუშევრის გაყვანის დაწყება 14.12.2023
გამონამუშევრის გაყვანის დასრულება 15.12.2023

H-430.30

| გეოლოგიური ინდექსი | ფენის N° | სიღრმე, მ დან | სიღრმე, მ მდე | ფენის სიმძლავრე, მ | ფენის ძირის ნიშნული | ჭრილი | მონოლითის აღების სიღრმე მ. | დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშის აღების სიღრმე მ. | მიწისქვეშა წყლის დონე მ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $tQ_{IV}$ | 1 | 0.00 | 1.10 | 1.10 | 429.20 | | | | |
| $Pg_3^{2+3}$ | 3 | 1.10 | 13.00 | 11.90 | 417.30 | | 1.90<br>5.40 | | |

### პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი

ნიმუშის აღების წერტილი

2 ყავისფერი თიხა ნახევრად მყარი

3 ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით.

| ქ.თბილისი, სოფ. დიღომი, გიორგი ბრწყინვალის ქუჩა N68-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.72.14.055.157) ექსსართულიანი სარდაფით შენობის მშენებლობისთვის, მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში | | | სტადია |
|---|---|---|---|
| გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი | | | მ.დ |
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | |
| გეოლოგი | თედორაძე | | |
| გეოლოგი | | | |

# ჭაბურღილი- N 2

გამონამუშევრის გაყვანის დაწყება 16.12.2023
გამონამუშევრის გაყვანის დასრულება 16.12.2023

H-431.50

| გეოლოგიური ინდექსი | ფენის N⁰ | სიღრმე, მ დან | სიღრმე, მ მდე | ფენის სიმძლავრე, მ | ფენის ძირის ნიშნული | ჭრილი | მონოლითის აღების სიღრმე მ. | დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშის აღების სიღრმე მ. | მიწისქვეშა წყლის დონე მ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $tQ_{IV}$ | 1 | 0.00 | 1.40 | 1.40 | 430.10 | | | | |
| $Pg_3^{2+3}$ | 3 | 1.40 | 7.00 | 5.60 | 424.50 | | 2.40<br>5.10 | | |

## პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი

ნიმუშის აღების წერტილი

2 ყავისფერი თიხა ნახევრად მყარი

3 ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით.

| ქ.თბილისი, სოფ. დიღომი, გიორგი ბრწყინვალის ქუჩა N68-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.72.14.055.157) ექვსსართულიანი სარდაფით შენობის მშენებლობისთვის, მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში | | | სტადია |
|---|---|---|---|
| გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი | | | მ.დ |
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | |
| გეოლოგი | თედორაძე | | |
| გეოლოგი | | | |

# ჭაბურღილი- N 3

გამონამუშევრის გაყვანის დაწყება 16.12.2023
გამონამუშევრის გაყვანის დასრულება 17.12.2023

H-429.90

| გეოლოგიური ინდექსი | ფენის N° | სიღრმე, მ დან | სიღრმე, მ მდე | ფენის სიმძლავრე, მ | ფენის ძირის ნიშნული | ჭრილი | მონოლითის აღების სიღრმე მ. | დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშის აღების სიღრმე მ. | მიწისქვეშა წყლის დონე მ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $tQ_{IV}$ | 1 | 0.00 | 1.20 | 1.20 | 428.70 | | | | |
| $Pg_3^{2+3}$ | 3 | 1.20 | 6.00 | 4.80 | 423.90 | | 4.30 | | |

## პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი — ნიმუშის აღების წერტილი

2 ყავისფერი თიხა ნახევრად მყარი

3 ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით.

| ქ.თბილისი, სოფ. დიღომი, გიორგი ბრწყინვალის ქუჩა N68-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.72.14.055.157) ექვსსართულიანი სარდაფით შენობის მშენებლობისთვის, მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში | | | სტადია |
|---|---|---|---|
| გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი | | | მ.დ |
| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | |
| გეოლოგი | თედორაძე | | |
| გეოლოგი | | | |

# ჭაბურღილი- N 4

გამონამუშევრის გაყვანის დაწყება 17.12.2023
გამონამუშევრის გაყვანის დასრულება 18.12.2023

H-429.50

| გეოლოგიური ინდექსი | ფენის N° | სიღრმე, მ დან | სიღრმე, მ მდე | ფენის სიმძლავრე, მ | ფენის ძირის ნიშნული | ჭრილი | მონოლითის აღების სიღრმე მ. | დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშის აღების სიღრმე მ. | მიწისქვეშა წყლის დონე მ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $tQ_{IV}$ | 1 | 0.00 | 1.80 | 1.80 | 427.70 | | | | |
| $dQ_{IV}$ | 2 | 1.80 | 12.30 | 10.50 | 417.20 | | 2.50<br>4.80 | | |
| $Pg_3^{2+3}$ | 3 | 12.30 | 13.00 | 0.70 | 416.50 | | | | |

## პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი

ნიმუშის აღების წერტილი

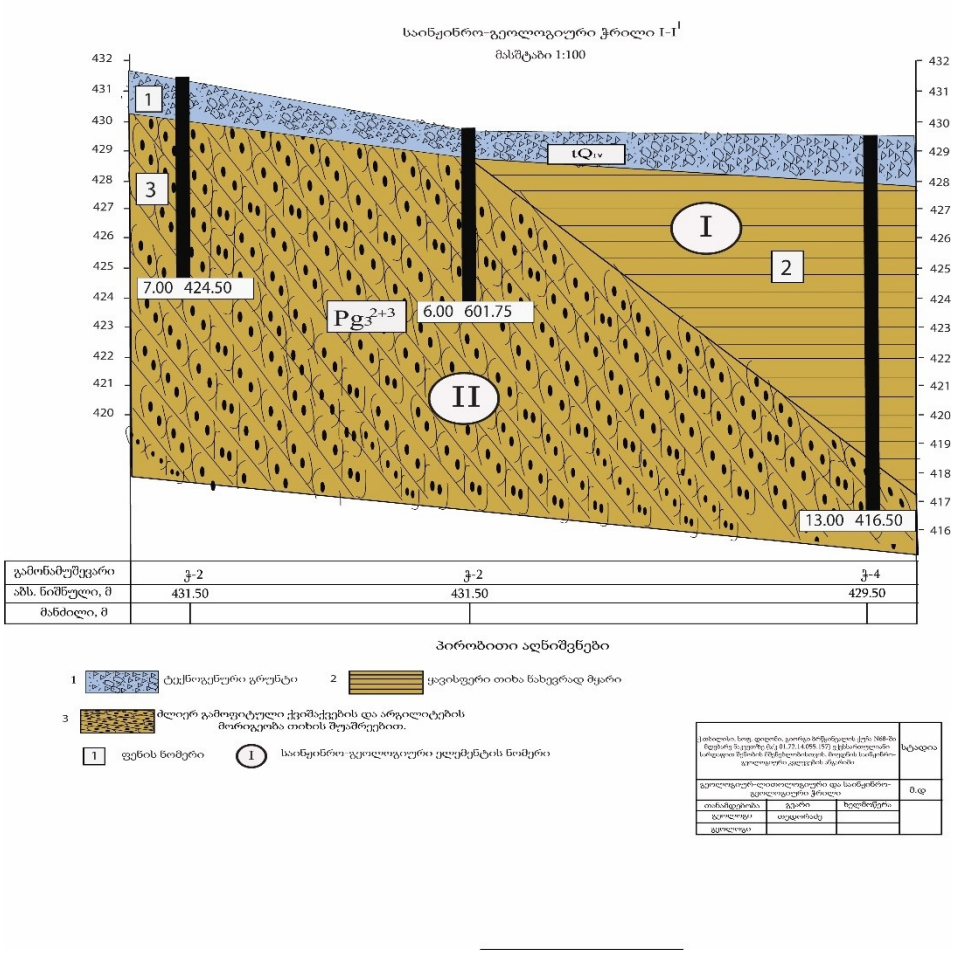
2 ყავისფერი თიხა ნახევრად მყარი

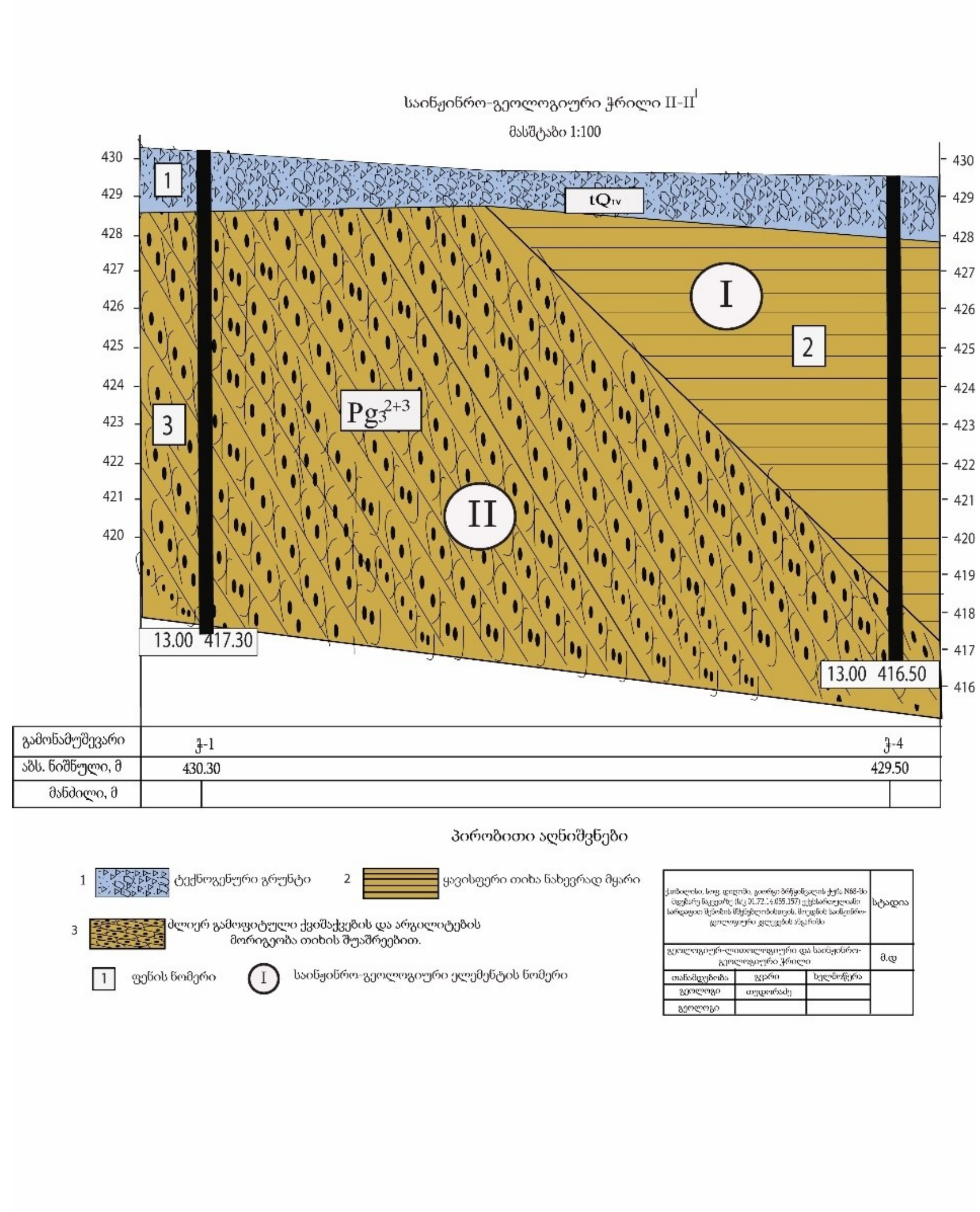
3 ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით.

| | |
|---|---|
| ქ.თბილისი, სოფ. დიღომი, გიორგი ბრწყინვალის ქუჩა N68-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.72.14.055.157) ექვსსართულიანი სარდაფით შენობის მშენებლობისთვის, მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში | სტადია |
| გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი | მ.დ |

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა |
|---|---|---|
| გეოლოგი | თედორაძე | |
| გეოლოგი | | |

# 1. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები




საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II
მასშტაბი 1:100
tQtv
I
II
Pg
1
2
3
13.00 417.30
13.00 416.50
გამონამუშევარი
ჭ-1
ჭ-4
აბს. ნიშნული, მ
430.30
429.50
მანძილი, მ
პირობითი აღნიშვნები
ტექნოგენური გრუნტი
ყავისფერი თიხა ნახევრად მყარი
ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით.
ფენის ნომერი
საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი
სტადია

# 4. ლაბორატორიული კვლევების შედეგები

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (მრავალბინიანი შენობის პროექტი)

| № | ქანმუდნილი # | ბიტუმში ადგილი ინტერვალი, მ | ფრაქციის ზომა, მმ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | პლასტიკურობა | | | სიმკვრივე, გრ/სმ³ | | | ფორიანობის კოეფიციენტი, e | ტენიანობის ხარისხი, S_r | გრუნტის აღწერა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | > 100.0 | 100 - 75.0 | 75.0 - 63.0 | 63.0 - 50.0 | 50.0 - 37.5 | 37.5 - 28.0 | 28.0 - 20.0 | 20.0-14.0 | 14.0-10.0 | 10.0-6.3 | 6.3-5.0 | 5.0 3.35 | 3.35-2.36 | 2.36-2.0 | 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 | ბუნებრივი ტენიანობა, w, % | ზღვარი ზღვარი, W_L, % | ქნადი ზღვარი, W_P, % | პლასტიკურობის რიცხვი, I_p | დენადობის მაჩვენებელი, I_L | მარცვლოვანი ნაწილების, r_s | ბუნებრივი, ρ | ჩონჩხის, r_d | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| 1 | 4 | 4.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.3 | 0.1 | 0.8 | 1.1 | 5.3 | 23.4 | 48.5 | 22.4 | 26.1 | 0.04 | 2.53 | 1.95 | 1.58 | 37.5 | 0.601 | 0.985 | თიხა, ნახევრად მყარი |

შემსრულებელი: ბ. ხეცურიანი

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: თ. [illegible]

# გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი
## (ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, გიორგი ბწრყინვალეს ქუჩა N68 მრავალბინიანი შენობის პროექტი (ს/კ 01.72.14.055.157))

| № | ჭაბურღილის # | ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ | სიმკვრივე, გრ/სმ³ | | | სიმტკიცე წნეტილოვან კუმშვაზე, Rc კგძ/სმ² | | დარზიღების კოეფიციენტი, $K_{ref}$ | გრუნტის აღწერა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | მინერალური ნაწილაკების, $r_s$ | ბუნებრივი, r | ჩონჩხის, $r_d$ | ბუნებრივი | წყალგაჯერებული | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1 | 5.4 | - | 2.37 | - | 306.3 | 197.0 | 0.64 | ქვიშაქვა, საშუალო სიმტკიცის |
| 2 | 2 | 5.1 | - | 2.22 | - | 77.5 | 44.1 | 0.57 | არგილიტი, ნახევრად კლდოვანი |

შემსრულებელი: გ. ხეკურიანი გ.ხეკურიანი

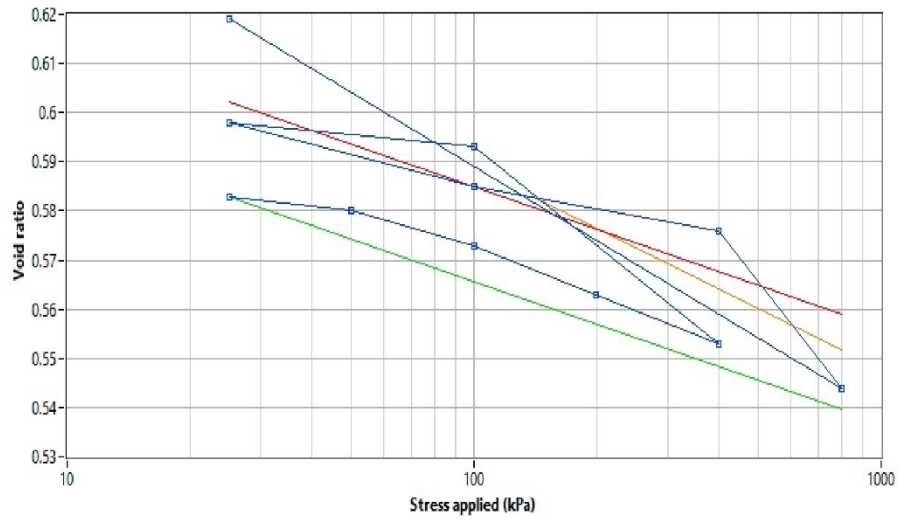
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: თ. სულავძე



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ABSOLUTE SERVICE<br>Georgia, Tbilisi, Khergiani str. N37 | **Compressibility's test on fine soils with loading's steps<br>BS 1377 part 5 - Taylor's method** | | | | |
| | Site : | Mravalbiniani | | Sampling date : | 12/18/2023 |
| | Technicien's name : | Beka Khetsuriani | | Date of test : | 12/30/2023 |
| | File N° : | 1 | | Depth (m) : | 4.80 / 4.80 |
| | Survey N° : | 4 | | Quotation (m) : | 0.00 / 0.00 |
| | Soil type : | Clay | | Level of water (m) : | 0.00 |

| Specimen characteristics | | Before test | | After test | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diameter | in mm | D | 50.00 | | |
| Height | in mm | Hi | 20.00 | | |
| Wet density | in kg/m³ | ρi | 1948 | ρf | 900.0 |
| Dried's density | in kg/m³ | ρdi | 1579 | ρdf | 720.9 |
| Grain's density | in kg/m³ | ρs | 2530 | | |
| Water content | in % | wi | 23.4 | wf | 24.8 |
| Saturation level | in % | Sri | 98.2 | Srf | 25.0 |
| Void ratio | | ei | 0.602 | ef | 2.509 |
| Solid height | in mm | Hp | 12.62 | | |

**Compressibility curve**




| Compressibility's parameters | | Comments |
|---|---|---|
| eo, Void ratio of the current soil : | 0.567 | |
| σ'vo, Effective stress of the current soil (kPa) : | 93.5 | |
| σ'p, Preconsolidation's stress (kPa) : | 7660.0 | |
| Cc, Compression's ratio : | 0.041 | |
| Cs, Swelling ratio : | 0.029 | Visa : p.1/3 |

ABSOLUTE SERVICE

ABSOLUTE SERVICE
Georgia, Tbilisi, Khergiani str. N37

**Compressibility's test on fine soils with loading's steps**
**BS 1377 part 5 - Taylor's method**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Site : | Mravalbiniani | Sampling date : | 12/18/2023 |
| Technicien's name : | Beka Khetsuriani | Date of test : | 12/30/2023 |
| File N° : | 1 | Depth (m) : | 4.80 / 4.80 |
| Survey N° : | 4 | Quotation (m) : | 0.00 / 0.00 |
| Soil type : | Clay | Level of water (m) : | 0.00 |

**Results for each load's step**

| Date (start load) | Time (start load) | Load's level N° | σ'v (kPa) | H (mm) | T (mm) | e | Cv (m²/s) | Eoed (kPa) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/1/1904 | 4:00 AM | 1 | 25.0 | 19.97 | 0.031 | 0.583 | 54.88E-9 | 16129 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 2 | 49.9 | 19.93 | 0.071 | 0.580 | 33.48E-9 | 12450 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 3 | 99.9 | 19.84 | 0.159 | 0.573 | 19.30E-9 | 11364 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 4 | 199.7 | 19.72 | 0.279 | 0.563 | 35.00E-9 | 16633 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 5 | 399.4 | 19.59 | 0.409 | 0.553 | 32.47E-9 | 30723 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 6 | 99.9 | 20.10 | -0.096 | 0.593 | | 11861 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 7 | 25.0 | 20.16 | -0.156 | 0.598 | | 24967 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 8 | 99.9 | 19.99 | 0.010 | 0.585 | | 9024 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 9 | 399.4 | 19.88 | 0.118 | 0.576 | | 55463 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 10 | 798.9 | 19.47 | 0.528 | 0.544 | 22.53E-9 | 19488 |
| 12/30/2023 | 12:00 AM | 11 | 25.0 | 20.42 | -0.421 | 0.619 | | 16310 |

შპს „აბსოლუტ სერვისი“
მისამართი: ხერგიანისქ#37
TEL:+995 32 257 48 82
email: infoabsoluteservice@gmail.com
GAC-TL- 0251
მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2027წ.

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

საგამოცდო ოქმი №1100

**კლდოვანი ქანი**

გაცემის თარიღი: 30 დეკემბერი 2023წ

**დამკვეთი:** შპს „გეოლოგიური მომსახურება“

**პროდუქტის დასახელება:** კლდოვანი ქანი

**ობიექტის დასახელება:** ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, გიორგი ბწრყინვალეს ქუჩა N68 მრავალბინიანი შენობის პროექტი (ს/კ 01.72.14.055.157)

**განაცხადი:** #00249 19.12.2023

**ნიმუშის ამღები მხარე:** შპს „გეოლოგიური მომსახურება“

**პროდუქტის მწარმოებელი:-**

**ნიმუშის აღების თარიღი:** 14.12.2023-16.12.2023

**ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი:** 19.12.2023

**გამოცდის ჩატარების თარიღი:** 20.12.2023-21.12.2023

**გოსტ 24941-81** -კლდოვანი ქანის სიმტკიცის განსაზღვრა სფერული იდენტორებით

# 5. ლიტერატურის სია


1. ლ. მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. 1. გამომცემლობა „მეცნიერება”, 1969, თბილისი.
2. ლ. მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. 2. გამომცემლობა „მეცნიერება”, 1970, თბილისი.
3. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია”. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
4. პნ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები”. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი.
5. პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა”. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
6. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია ბურღვა-აფეთქების მიხედვით).
7. СНиП-2,02,01-83* Строительные нормы и правилаю Основания зданий и Сооружений.
8. ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
9. СНиП 1.02.07-87 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
10. ГОСТ 25100-82 Грунты, классификация.
11. ГОСТ 25100-95 Грунты, классификация.
12. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
13. СП 11-105-97 Система нормативных документов в строительстве, свод правил по инженерным изысканиям для строительства, инженерно-геологические изыскания для строительства.

# ფოტოდოკუმენტაცია










17.12.2023


18.12.2023


17.12.2023


17.12.2023


17.12.2023


14.12.2023