საექსპერტო შეფასება

წარმოდგენილი მასალები:

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა: ქალაქი თბილისი , სოფელი თხინვალა, ბურღების მიწა, ნაკვ. №72.16.33.048-ში ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი (ელ. ვერსია)

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, სოფ. თხინვალა, ნაკვ. №72.16.33.048-ში ინდიდვიდუალური ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში. ექსპერტიზის მიზანია წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოებისათვის საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან.

ტექსტური ნაწილის შესავალში აღნიშნულია, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია შ.პ.ს. "იუნიქს კონსტრაქშენ კომპანი"-სა და შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტი”-ს შორის დადებული ხელშეკრულების და მასზე თანდართული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამოცანას წარმოადგენს ქ. თბილისში, სოფ. თხინვალაში, ნაკვეთი №72.16.33.048-ის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება. მითითებულია, რომ, აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს საცხოვრებელი სახლი ორი მიწისზედა და ერთი მიწისქვეშა სართულით. მოცემულია შესასრულებელი სამუშაოების სახეები და მოცულობები. საპროექტო შენობის კონტურში, გაყვანილია 2 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 18,0 გრძ/მ. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტის” გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. მოყვანილია იმ ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომლის მოთხოვნათა შესაბამისად არის შესრულებული აღნიშნული ანგარიში.

ტექსტური ნაწილის მეორე თავში განხილულია ტერიტორიის ადგილმდებარეობა, კლიმატი, სეისმიკა, გეომორფოლოგია, ჰიდროგრაფია. მოყვანილია ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები პნ 01.05-08-ს საფუძველზე. აღნიშნულია, რომ გეომორფოლოგიურად ტერიტორია მდებარეობს ლისის ანტიკლინის თხემურ

ნაწილში. ტერიტორიის რელიეფი ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილი ზედაპირით არის წარმოდგენილი. მოცემულია ტერიტორიის ტექტონიკური კუთვნილება და გეოლოგიური აგებულება. მითითებულია, რომ ტერიტორია აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია თიხნარული გრუნტებით. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით მოცემულია უბნის ჰიდროგეოლოგიური კუთვნილება.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებში მითითებულია, რომ ტერიტორია სნ და წ. 1.02.07-87 დანართი 10-ის თანახმად განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. მითითებულია რომ, გაყვანილია 2 ჭაბურღილი სიღრმით 9,0 მ-მდე, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის მე-2 შენიშვნის მოთხოვნასთან. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ოთხი ფენა. მოყვანილია გრუნტების დახასიათება და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ფენების მიხედვით. **ფენა №1 ნაყარი გრუნტი** – tQ_{IV} – წარმოდგენილია თიხნარის მასით, ღორღის ჩანართებით, შეუმკვრივებელი..**ფენა №2 თიხნარი** - pdQ_{IV} – მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია ექვსი ნიმუშით, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის პუნქტი 3.41-ის მოთხოვნებთან. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მახასიათებლები. **ფენა №3 არგილიტის და ქვიშაქვის** – $P2^3$ – თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ქანები ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ ნაპრალიანია. ნაპრალები შევსებულია თიხნარით. მასივში შრეებრიობა შენარჩუნებულია თუმცა, კერნი ამოდის დაშლილი სახით ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე, ამიტომ, ფენა განხილულია როგორც ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით. ფენა დასინჯულია ექვსი ნიმუშით, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის პუნქტი 3.41-ის მოთხოვნებთან. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მახასიათებლები..

ფენა №4 ქვიშაქვის და არგილიტის – $P2^3$ – მორიგეობა მოყვითალო-ყავისფერი, საშუალო სიმტკიცის. ლაბორატორიულად შესწავლილია ქვიშაქვის 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. ფენა დასინჯულია ექვსი ნიმუშით, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის პუნქტი 3.41-ის მოთხოვნებთან. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მახასიათებლები.

აღნიშნულია რომ, გრუნტის წყალი 4,9- მ-ის სიღრმეზე დაფიქსირდა. წყალი ძლიერი სულფატური აგრესიით ხასიათდება.

ანგარიშის ბოლო თავს წარმოადგენს დასკვნები და რეკომენდაციები, რომელიც ექვს პუნქტს შეიცავს. არნიშნულია, რომ სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას, ამიტომ, საინჟინრო დაცვის ღონისძიებების გატარება საჭირო არა არის. მითითებულია რომ, საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ოთხი ფენა და სამი ს.გ.ე. ცხრილის სახით მოცემულია გამოყოფილი სგე-ს მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, მიცემულია რეკომენდაცია ნაგებობის დაფუძნებისთვის მისაღები საძირკვლის ტიპის და ფუძის გრუნტების შესახებ. პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) მიხედვით მოცემულია ტერიტორიის სეისმურობის ზონა. ანგარიშს ხელს აწერს გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე.

გრაფიკულ დანართებში მოცემულია ტოპოგეგმა ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების განლაგებით, ნიშნულების მითითებით. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ჭაბურღილების სიღრმეების და ლითოლოგიური საზღვრების ჩვენებით. ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები მათი გაყვანის თარიღის, აბსოლუტური ნიშნულების, სიღრმეების, ნიმუშების აღების სიღრმის და ფენის სიმძლავრის მითითებით.

ტექსტურ დანართებში მოცემულია გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი, რომელსაც ხელს აწერს ლაბორატორიის ხელმძღვანელი მ. ბეკურაშვილი.

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის სტრუქტურა და ჩატარებული კვლევის მეთოდები შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის §1.3-1.15 და დანართი 9-ის მოთხოვნებთან. ჭაბურღილების რაოდენობა, განლაგება და სიღრმეები შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის §3.37-3.41-ის მოთხოვნებთან. გრუნტების დასახელება და კლასიფიკაცია შესაბამისობაშია პნ 02.01-08-ს დანართი 1-ის და სნ და წ 2.02.01-83-ის §1.4-1.9-ს მოთხოვნებთან. გრაფიკული ნაწილის და ლაბორატორიული კვლევების მასალები შესაბამისობაშია ტექსტურ ნაწილში მოყვანილ მონაცემებთან.

ქ. თბილისი, სოფ. თხინვალა, ნაკვ. №72.16.33.048-ში ინდივიდუალური ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიშის მიმართ ექსპერტიზას პრეტენზია არ გააჩნია.

დასკვნა

ქ. თბილისი, სოფ. თხინვალა, ნაკვ. №72.16.33.048-ში ინდივიდუალური ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში პასუხობს მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებს. საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას ეძლევა დადებითი შეფასება და რეკომენდაცია საპროექტო გადაწყვეტილების მისაღებად.

გამოყენებული ნორმატიული ლიტერატურა

1. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71):
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები” (დანართი №2);
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „სამშენებლო კლიმატოლოგია” (დანართი №5);
2. СНиП 1.02.07-87 „საინჟინრო-საძიებო სამუშაოების მშენებლობისათვის“;
3. პნ 01.01.-09 სეისმომედეგი მშენებლობა;
4. სნ და წ. IV-5-82 მიწის სამუშაოები;
5. სნ და წ. 2.02.02-85 ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ფუძეები;
6. სნ და წ. 2.02.03-85 ხიმინჯოვანი საძირკვლები;
7. პნ 02.01-08 შენობების და ნაგებობების ფუძეები
8. სნ და წ. 2.02.01-83 საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობებისათვის
9. B-E – TP-G05/16 ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
10. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №255 და №257

ექსპერტიზის დასკვნა შეადგინა:

ექსპერტი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში ინჟინერ-გეოლოგი: /ი. ცხომელიძე/

თბილისი 2023 წელი

Curriculum Vitae

სახელი, გვარი: ილია ცხომელიძე

დაბადების წელი: 3 იანვარი, 1955 წელი.

მისამართი: თბილისი, ღრმაღელე, კორპ 25, ბინა 14.
ტელ.: (995-32) 61 77 33
მობ.: 877 75 00 56

ოჯახური მდგომარეობა: მეუღლე და ორი შვილი.

განათლება:

1971 -1977 საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი, ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის კათედრა, სპეციალობა ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია.

1961-1971 ქ. სენაკის 2-ე საშუალო სკოლა.

სამუშაო ადგილი:

2016-დღემდე	აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი – ტექნიკური შემფასებელი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2018-2020	შ.პ.ს. „ მშენ-ექსპერტი“ – ინსპექტორი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2005-2018	შ.პ.ს „ V&R “– დირექტორი.
2003-2004	შ.პ.ს „V&R“– მთავარი ინჟინერ-გეოლოგი.
2002-2003	შ.პ.ს „V&R“– ინჟინერ-გეოლოგი.
1999-2002	შ.პ.ს „ლიბო +“ – ინჟინერი-სამუშაოთა მწარმოებელი.
1990-1999	საპროექტო ინსტიტუტი „საქტრანსპროექტი“–გეოლოგიური განყოფილების წამყვანი გეოლოგი.
1987-1990	სსრკ სატრანსპორტო მშენებლობის სამინისტრო–მივლინება სირიის არაბთა რესპუბლიკაში. უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი, სექტორის ხელმძღვანელი.
1978-1987	საპროექტო ინსტიტუტი „კავგიპროტრანსი“ – გეოლოგიური განყოფილების გეოლოგი, უფროსი გეოლოგი.

ენები: ქართული მშობლიური, რუსული კარგად, ინგლისური საშუალოდ, არაბული სუსტად.

შესრულებული სამუშაოები:

2018-2020 ანაკლიის ღრმაწყლოვან პორტთან დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის და რკინიგზის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ფოთის ნავმისდგომი №1-ის რეკონსტრუქციის პროექტის გეოტექნიკური ინტერპრეტაციის ანგარიშის საექსპერტო შეფასება, ლენტეხის მუნიციპალიტეტის სოფ. ცანას ტერიტორიაზე დარიშხანის შემცველი ნარჩენების სარკოფაგების მოწყობისთვის ჩატარებული გეოტექნიკური ანგარიშის საექსპერტო შეფასება, ქ, ბათუმში, საზღვაო ნავსადგურის ტერიტორიაზე მრავალფუნქციური შენობის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ქ. რუსთავი, მეტალურგიული ქარხანა „დგანი 900„-ის რეკონსტრუქციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, შუახევი-ხულოს გაზსადენის ტრასის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ბაკურიანში, დიდველის D2, D4 და D5 საბაგიროების მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ხონის მუნიციპალიტეტის სოფ. ახალშენის წყალსადენის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება.

2015-2018 ქ. რუსთავში, ტექსტილის ქარხნის, წალკაში, დაშბაშის და ოკაცეს კანიონებზე საფეხმავლო გადასახედი ხიდის და ბილიკის, ქ. თბილისში, ერისთავის ქ. №3, ვ. ბუდაბეშტის ქ. №36-38, წერეთლის ქ. №117ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები, ახალქალაქში, ახმეტაში, ზესტაფონში და ონში იუსტიციის სახლები, დაბა ბაკურიანში სასტუმროს და სახანძროს შენობები, ამბროლაურში ვაჟა-ფშაველას ქუჩაზე, გარემოს დაცვის შენობა, მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. გაჭედილის მიმდებარედ, ოკაცეს კანიონზე, თბილისი, ქიზიყის ქ. №17-ში, „კნაუფ გიპს ტბილისი„-ს ტერიტორიაზე ღუმელების, კასპის და რუსთავის ცემენტის ქარხანებში წისქვილების სეპარატორები, გარდაბანი, სათბურების მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია.

2008-2015 ქ. თბილისში, ვაჟა-ფშაველას გამზირზე, „ავერსის კლინიკა„-ს შენობის რეკონსტრუქცია, თბილისში, საქაერონავიგაციის ადმინისტრაციული შენობის რეკონსტრუქცია, ფოთი, სამეგრელოს ქუჩა №8-ში „დიუთი ფრი ალიანსის„ სასწყობე შენობის, თბილისის ზღვა, „იახტკლუბი აფრა„-ს ტერიტორიის, გუდაურში ოთხსართულიანი სასტუმროს, ბორჯომის №1 ჩამომსხმელი ქარხნის ტერიტორიაზე სასაწყობე შენობის, მცხეთის სამხარეო ადმინისტრაციის შენობის, ქ. ახალციხეში საგანმანათლებო ცენტრის, ქ. თბილისში, ლუბლიანას ქუჩაზე, ბავშვთა სპორტული აკადემიის ტერიტორიის, „ბილაინის“ ანძები სოფ. კარდენახში, მაწიმში, სუჯუნაში, ბორჯომში. ქ. ოზურგეთში და ქ. კასპში სადაზღვევო კომპანია „ალფას“ ოთხსართულიანი საავადმყოფოების შენობებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

2004-2008 თბილისში, აეროპორტის გზის მიმდებარედ შავი ზღვის უნივერსიტეტის კომლექსი, თბილისში, ლაღიძის ქ. №6-ში მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი, დაბა ბაკურიანში, სასტუმრო „სნოუ პლაზა“, ყვარელში, მარნეულში, ლაგოდეხში, მარტვილში, ფასანაურში ავერსის აფთიაქის შენობები, თელავში და ლაგოდეხში აკვაპარკი — საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები.

2003-2004 დიღომში ორსართულიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, კრწანისის ქუჩა №17-ში ოთხი თორმეტსართულიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მუხიანში ორსართულიანი საცხოვრებელი სახლების დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

შ.პ.ს „V&R “ ინჟინერ-გეოლოგი.

2000-2003 თბილისში ვარკეთილის I მკრ, 25 კორპუსის საძირკვლების გამაგრება, მარტყოფის ქ. №5-ში 95-ე საჯარო სკოლის ხუთსართულიანი შენობის მშენებლობა, ვაკეში ჩეხეთის საელჩოს მშენებლობის მეორე ეტაპი.

შ.პ.ს „ ლიბო“ ინჟინერი-სამუშაოთა მწარმოებელი.

1991-1999 „სენაკი-ფოთის, შორაპანი-ზესტაფონის, ხაშური-ხარაგაულის რკინიგზის მეორე ხაზის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები“.

წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგი.

1987-1990 სირიის არაბთა რესპუბლიკა. საინჟინრო-გეოლიგიური კვლევები: „დამასკო-დერაას რკინიგზის ახალი ხაზის პროექტი, მდ. ევფრატზე გადასავლელი რკინიგზის ხიდის რეაბილიტაციის პროექტი ქ. დერ-ეზ-ზორთან. ლატაკია-ბანიასის მონაკვეთზე სარკინიგზის ხაზის რეკონსტრუქციის პროექტი,“

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი, სექტორის ხელმძღვანელი.

1986-1987 „თბილისი-ორჯონიკიძის რკინიგზა — მთავარი კავკასიონის არხოტი-ტარგიმის მონაკვეთზე გვირაბის პროექტი“

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1985 რუსეთის სფსრ. „სკოვოროდინო-მოგოჩას რკინიგზის მონაკვეთის ელექტროფიკაციის პროექტი“.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1982-1984 აზერბაიჯანის სსრ. „ევლახ-ბელაქანის რკინიგზის პროექტი“.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1980-1982 „ქ. გაგრის შემოვლით საავტომობილო გზაზე გვირაბების განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა“. პირველი და მეორე ეტაპი.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1979 აზერბაიჯანის სსრ. „მინჯევან-ზანგელანის რკინიგზის მონაკვეთის გადატანის პროექტი“.

ინჟინერ-გეოლოგი.

1978 ყაზახეთის სსრ. „კანდაგაჩ-ემბას რკინიგზის მონაკვეთის ელექტროფიკაციის პროექტი“.

ინჟინერ-გეოლოგი.

დიპლომი

Г-I № 196655

ეს დიპლომი მიეცა ილია კარლოს-ძე ცხომელიძეს

მასზე, რომ იგი 1971 წელს შევიდა ვ. ი. ლენინის სახ. საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში და 1977 წელს დაამთავრა ლენინის ინსტიტუტის სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1977 წ. „29" ივნისის გადაწყვეტილებით ი. ე. ცხომელიძეს მიენიჭა საქმის ინჟინერ ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1978 წ. „04" იანვარი

სარეგისტრაციო № ГЕ660

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

Г-I № 196655

Настоящий диплом выдан Цхомелидзе Илье Карловичу

в том, что он в 1971 году поступил в Грузинский политехнический институт им. В. И. Ленина и в 1977 году окончил полный курс названного института

по специальности гидрогеология и инженерная геология

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „29" июня 1977 г. Цхомелидзе И. К. присвоена квалификация горного инженера гидрогеолога

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

м. п.

Город Тбилиси „04" января 1978 г.

Регистрационный № ГЕ660

Московская типография Гознака. 1976.

Georgia

IDENTITY CARD

მოქალაქის პირადობის მოწმობა

საქართველო

GEO



სახელი / FIRST NAME

ილია

ILIA

გვარი / LAST NAME

ცხომელიძე

TSKHOMELIDZE

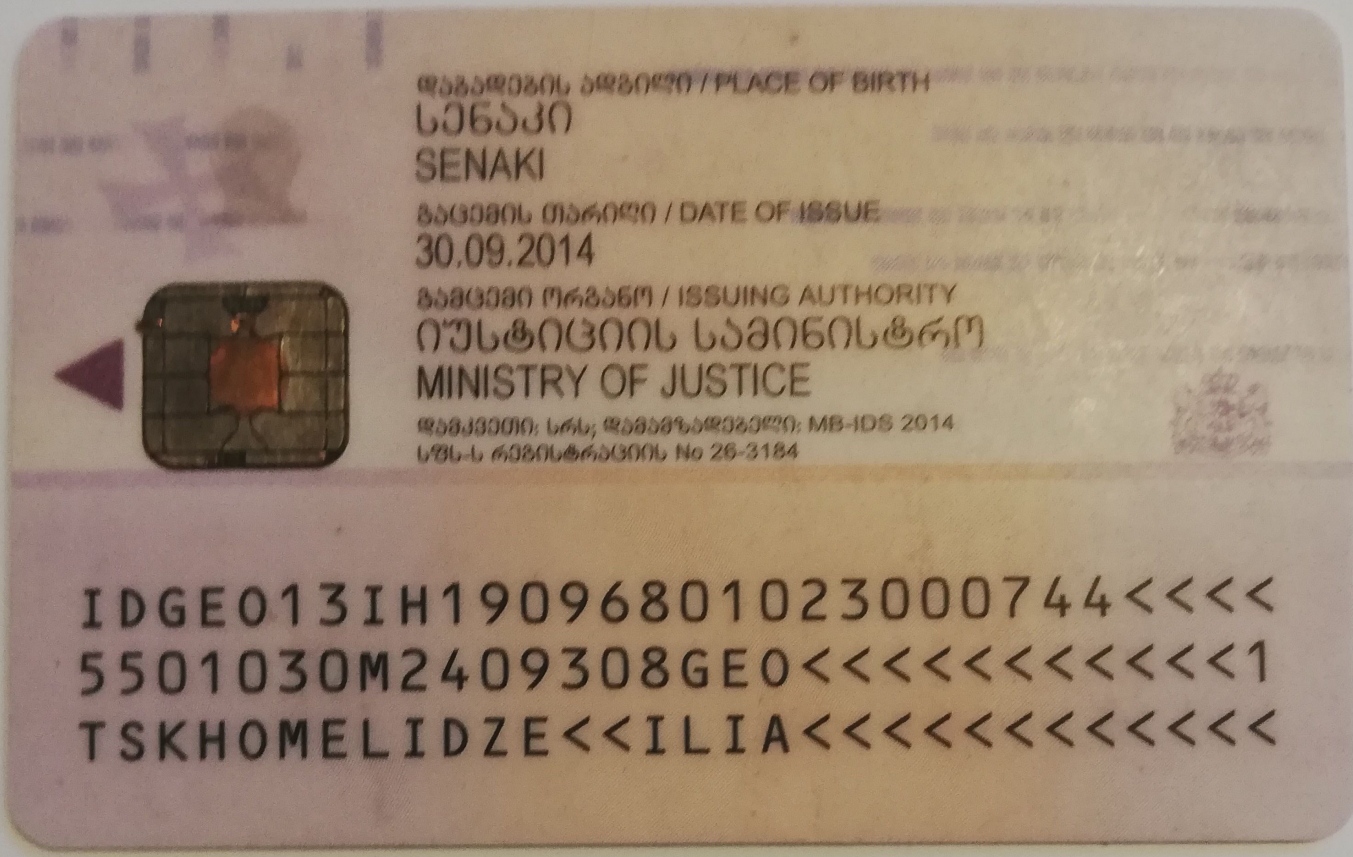
მოქ. / CIT	სქესი / SEX	პირადი No / PERSONAL No
GEO	მამ / M	01023000744

დაბადების თარიღი DATE OF BIRTH	მოქმედების ვადა DATE OF EXPIRY
03.01.1955	30.09.2024

ხელმოწერა SIGNATURE

ბარათის No / CARD No

13IH19096


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
სენაკი
SENAKI
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
30.09.2014
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამმზადებელი: MB-IDS 2014
სჩს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGE013IH19096801023000744<<<<
5501030M2409308GEO<<<<<<<<<<<1
TSKHOMELIDZE<<ILIA<<<<<<<<<<<<

ქალაქი თბილისი , სოფელი თხინვალა, ბურღების მიწა, ნაკვ. №72.16.33.048-ში ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

თბილისი
2023

შ. პ. ს. “თბილინვესტპროექტი “

ქალაქი თბილისი , სოფელი თხინვალა,
ბურღების მიწა, ნაკვ. №72.16.33.048-ში
ინდივიდუალური საცხოვრებელი
სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური
დასკვნა

შ.პ.ს.
“თბილინვესტპროექტი”-ს
დირექტორი,



თ. ხევცურიანი

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის
მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი

გ. სადრაძე

ლისი ეკო ჰილსის ინდივიდუალური ორბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი ქ. თბილისი, სოფ. თხინვალა, ს/კ 72.16.33.048

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

1. შესავალი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია შ.პ.ს. "იუნიქს კონსტრაქშენ კომპანი"-სა და შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტი”-ს შორის დადებული ხელშეკრულების და მასზე თანდართული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. შ.პ.ს “თბილინვესტპროექტი” რეგისტრირებულია საქართველოში 1999 წლის 1 ოქტომბერს, რეგისტრაციის №ა/4100/4-10, საიდენტიფიკაციო კოდი 249263416. კომპანიის ძირითად საქმიანობას წარმოადგენს საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების კვლევების ჩატარება.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამოცანას წარმოადგენს ქ. თბილისში, სოფ. თხინვალაში, ნაკვეთი №72.16.33.048-ის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება. ტექნიკური დავალების თანახმად, აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს ინდივიდუალური ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი ორი მიწისზედა და ერთი მიწისქვეშა სართულით. შენობის ტიპი — კარკასული, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი — დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: ანგარიშში გამოყენებულია 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”, შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტი”-ს მიერ 2023 წლის აპრილში მეზობელ ნაკვეთებზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მასალები. შესწავლილია და გაანალიზებულია ნაშრომების ის ნაწილი, რომელიც

საკვლევ უბანს ეხება. უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, საპროექტო შენობის კონტურში, გაყვანილია 2 ჭაბურღილი კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 2,0 მ-მდე ჩადრმავებით, საერთო სიღრმით 18,0 გრძ/მ. ბურღვა მიმდინარეობდა შ.პ.ს "თბილინვესტპროექტი"-ს საკუთრებაში არსებული ორი საბურღი დანადგარით – УРБ 2-А2 და УГБ 1-ВС-ის საშუალებით, სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ბურღვის პროცესში მიმდინარეობდა გრუნტიდან ნიმუშების აღება, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტოპო-გეგმაზე. საველე და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა, რომელშიც გამოყენებულია ზემოთხსენებული კვლევების მასალები. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია), პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2023 წლის აპრილში.

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ნაწილში, საბურთალოზე. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს. წლის საშუალო ტემპერატურა 11,9°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 39°C. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი –– 146 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი –– 15. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5

წელიწადში ერთხელ — 0,48 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ — 0,60 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ — შესაბამისად 24, 28, 30, 32, და 33 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.
გამოკვლეული უბანი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მდებარეობს ლისის ანტიკლინის თხემურ ნაწილში. ტერიტორიის რელიეფი აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილი ზედაპირით არის წარმოდგენილი. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 649,5 – 659,7 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ ქვეზონაში, ტერიტორია აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. ქვიშაქვები უხეშმარცვლოვანია, თიხურ ცემენტზე, ტექსტურა უწესრიგო. არგილიტები მუქი-ყავისფერია, თხელშრეებრივი, ტექსტურა შრეებრივია. ფენის ზედა ნაწილი ძლიერ გამოფიტულია, სიღრმეში გრუნტის გამოფიტვის ხარისხი მცირდება. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია თიხნარული გრუნტებით. რომლებიც შეიცავენ ძირითადი ქანების ნამტვრევ მასალას — ხვინჭას და ღორღს. ზემოდან ეს ფენა გადაფარულია ნაყარი გრუნტით.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლები კლდოვანი ქანების ნაპრალებშია გავრცელებული. მათი მოძრაობა და რეჟიმი, ნაპრალების მიმართულებებზეა დამოკიდებული. წყალი ნაპრალური ხასიათისაა.

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, უბანი განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად აღნიშნულ მოედანზე გაყვანილია ორი ჭაბურღილი

მაქსიმალური სიღრმით 9,0 მ-მდე, კლდოვან ქანებში 2,0 მ-მდე ჩაღრმავებით. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილია ოთხი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტი – tQIV – გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე პირველი ფენის სახით. წარმოდგენილია თიხნარის მასით, ღორღის ჩანართებით, შეუმკვრივებელი. ფენა არ დასინჯულა. ფენა უწყლოა. ფენის სიმძლავრე 1,2-1,5 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-a– II კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება IV კატეგორიას.

ფენა №2 თიხნარი - pdQIV – მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის ნიმუშებით. 6 ნიმუშზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში, საფეხურებრივი დატვირთვით 0,5 კგძ/სმ^2, 3,0 კგ-მდე. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით გამოთვლილია დენადობის მაჩვენებელი, პლასტიურობის რიცხვი, ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილ 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,84
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρδ	გ/სმ^3	1,57
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,72
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,170
5	ფორიანობა	n	%	42
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,729
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,314
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,192
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	12,1
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	-0,19
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,63
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0.35
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	170

14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	23^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,26
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,50

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 33-ე-III კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №3 არგილიტის და ქვიშაქვის - P^3_2 – თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული. შრეების სიმძლავრე 3-5 სმ-ს აღწევს. არგილიტები არა მდგრადია და ადვილად იშლებიან. ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, თიხურ ცემენტზე, ქანები ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ ნაპრალიანია. ნაპრალები შევსებულია თიხნარით. მასივში შრეებრიობა შენარჩუნებულია თუმცა, კერნი ამოდის დაშლილი სახით ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე, ამიტომ, ფენა განხილულია როგორც ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით. საცრული მეთოდით განისაზღვრა გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები: ბუნებრივი ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები, გამოთვლილია დენადობის მაჩვენებელი. გრანულომეტრიული შედგენილობის შედეგები მოცემულია ცხრ. 2-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 2

ფრაქციის ზომა, მმ	>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-005	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	4.9	22.2	29.7	7.9	8.3	0.4	0.5	0.3	2.4	3.0	3.1	7.8	13.6
ჯამური % რაოდ	4.9	23.0	52.7	60.5	68.9	69.3	69.8	70.1	72.6	75.5	78.6	86.4	100.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც სნ 02.01-08-ის დან. 1, ცხრ.2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ღორღოვანი გრუნტი. შემავსებელი 30%-ზე მეტია, ამიტომ, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, ხოლო გრუნტის სიმტკიცის და დეფორმაციის თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989" ცხრ. 3-ში მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ნორმატიული მნიშვნელობები. ცხრ. 3

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0.226
შემავსებლის პლასიურობის ზედა ზღვარი	Wl	ერთ. ნაწ.	0.301
შემავსებლის პლასიურობის ქვედა ზღვარი	Wp	ერთ. ნაწ.	0.207
პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	9.4

დენადობის მაჩვენებელი	Il	ერთ. ნაწ.	0.21
ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,10
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	33º
შეჭიდულობა	C	კპა	12
დეფორმაციის მოდული	E	მპა	35
პუასონის კოეფიციენტი	μ		0.27
პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა	450

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 3-a-V კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №4 ქვიშაქვების და არგილიტების – P2^3 – მორიგეობა, მოყვითალო-ყავისფერი, საშუალო სიმტკიცის. ლაბორატორიულად შესწავლილია ქვიშაქვის 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილ 4-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,42
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში	R_C	მპა	20,7
3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა	2000
4	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,20

სახსტანდარტი 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, არადარბილებად, საშუალო სიმტკიცის კლდოვან ქანებს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 28-a-VI კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

გრუნტის წყალი ზედაპირიდან 4,9 მ-ის სიღრმეზე, კლდოვანი ქანების ნაპრალებში დაფიქსირდა. წყალი მაღალი მინერალიზაციისაა. ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმიანია. წყალი ძლიერი სულფატური აგრესიით ხასიათდება.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

- ქ. თბილისში, სოფ. თხინვალაში მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №72.16.33.048 მდებარეობს მცირედ დახრილ რელიეფზე, სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას. მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ღვარცოფი, სელი, სუფოზია და სხვ.) განვითარებული არ არის. შესაბამისად, არანაირი საინჟინრო დაცვის ღონისძიების მოწყობა საჭირო არ არის.
- საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ოთხი ფენა და სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი – სგე (ნაყარი გრუნტის ფენა მხედველობაში არ მიიღება). ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 5-ში. ცხრ.5

სგმ	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ , გ/სმ³	ხვედრითი .შეჭიდულობა C კგძ/სმ²	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	სიმტკიცე კუმშვაზე კგძ/სმ² ერთღერძა Rc მპა	პირობითი საანგ.წინაღობა კგძ/სმ² R0,	დეფორმაციის მოდული E მპა	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	1.84	0,26	23°		2.5	17	0.35	თიხნარი
	α =0,85	1,83	0,23	23°					
	α =0,95	1,82	0,21	22°					
II	ნ	2.14	0.12	33		4,5	35	0.27	არგილიტი დაშლილი ღორღის მდგომარეობამდე
	α =0,85	2.13	0.12	33°					
	α =0,95	2.12	0.08	29°					
III	A_n	2.42			20.7		2000	0.20	ქვიშაქვა
	α =0,85	2.40			19.8				
	α =0,95	2.39			19.1				

შენიშვნა: ალბათობის საიმედოობა გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლების განსაზღვრისას მიიღება – ფუძის ზიდვის უნარზე გაანგარიშებისას α=0.95, დეფორმაციაზე ანგარიშისას α=0.85

1. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილი ოთხი ფენიდან საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოიყო სამი სგე: I სგე წარმოადგენს მყარ თიხნარს, რომელსაც აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები. გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 1,4-4,8 მ-ის სიღრმემდე, მისი გამოყენება ფუძის გრუნტებად შესაძლებელია.
2. II სგე წარმოადგენს ძლიერ გამოფიტულ ნახევრადკლდოვან ქანს, რომელიც დამუშავებისას იშლება ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე. გრუნტს აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები. მისი გამოყენება ფუძის გრუნტებად შესაძლებელია.
3. III სგე წარმოადგენს კლდოვან ქანს მოყვითალო-ყავისფერ ქვიშაქვებს, რომელიც შუაშრეების სახით შეიცავს არგილიტის ფენებს. აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის მაღალი მახასიათებლები. თუმცა, მიწის ზედაპირიდან ღრმად არის განლაგებული.
4. გრუნტის წყალი ზედაპირიდან 4,9-4,9 მ-ის სიღრმეზე დააფიქსირდა. მიწისქვეშა წყალი ძლიერი სულფატური აგრესიით ხასიათდება.
5. 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-ის თავი 9-ის ცხრ. 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით 3 მ-მდე ქვაბულის ფერდოს დახრა თიხნარი გრუნტებისთვის მიიღება 1:0,5 ანუ 63°. ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.
6. ქ. თბილისი, სოფ. თხინვალა "სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01.-09–ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას. უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის
მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

1. ***დამკვეთი*** *შპს. „იუნიქს ქონსთრაქშენ კომპანი“ (405133822)*

(ორგანიზაციის დასახელება)

2. ***ობიექტის დასახელება:*** *ლისი ეკო ჰილსის ინდივიდუალური ორბინიანი საცხოვრებელი სახლი*

3. ***ობიექტის მისამართი:*** *ქ. თბილისი, სოფელი თხინვალა, ბურღების მიწა, ს.კ. – 72.16.33.048*

4. ***მშენებლობის ხასიათი:*** *ახალი მშენებლობა*

(ახალი მშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)

5. ***დაპროექტების სტადია***: *სამუშაო პროექტი*

(წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, სამუშაო პროექტი)

6. ***შენობის კლასი ნომენკლატურის მიხედვით:*** *III კლასი*

7. ***შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:*** *I*

(პნ 03.01-09, დანართი 3-ის მიხედვით)

7. ***შენობის სართულიანობა მიწისზედა – 2***

მიწისქვეშა – 1

8. ***პირველი სართულის საპროექტო ნიშნული:*** *0,00 = 650.62*

9. ***სარდაფის ჩაღრმავება***: *-3.25 მ*

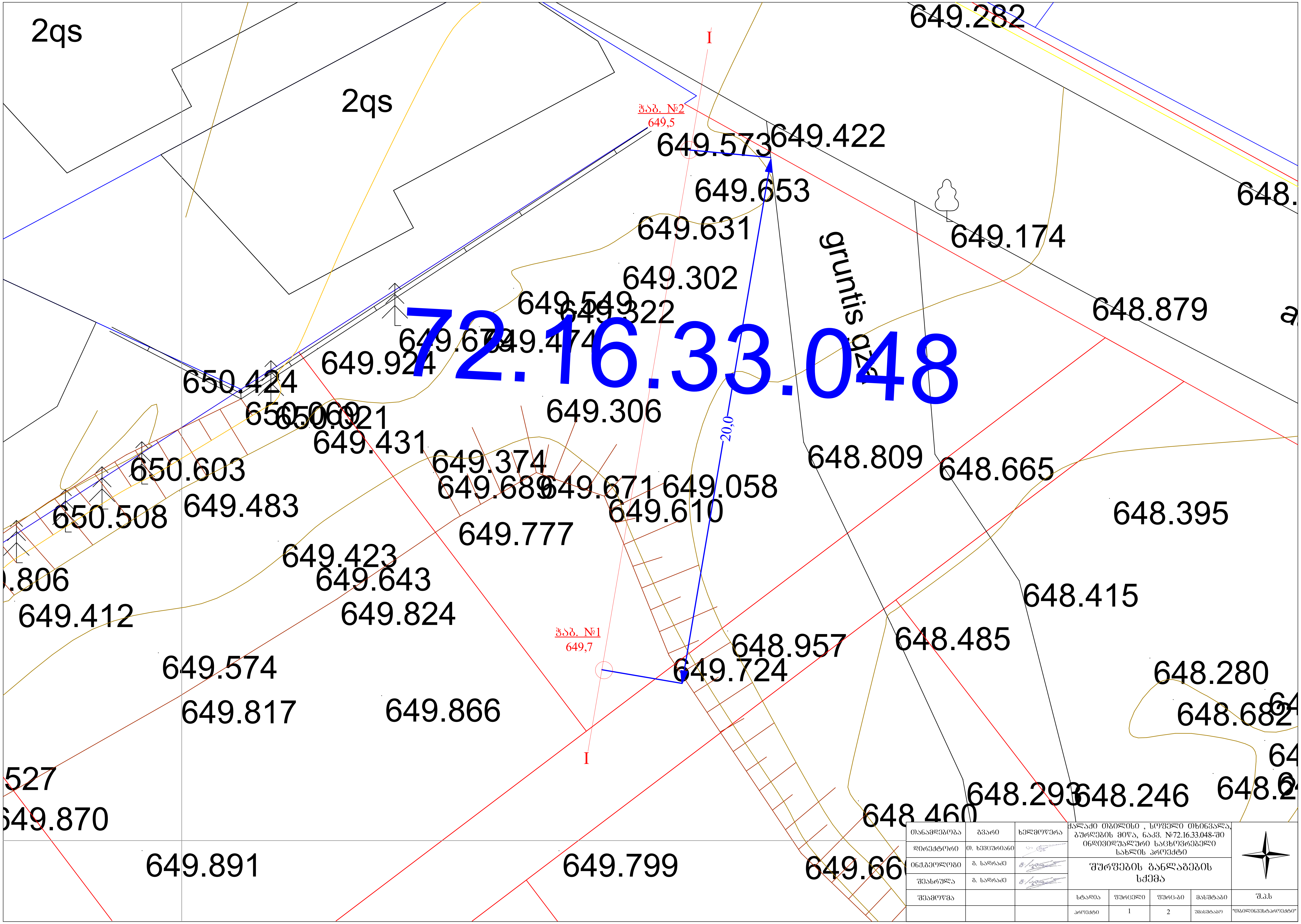
10. ***შენობის ტიპი:*** *კარკასული*

11 ***საძირკვლის სავარაუდო ტიპი***: *ფილა*

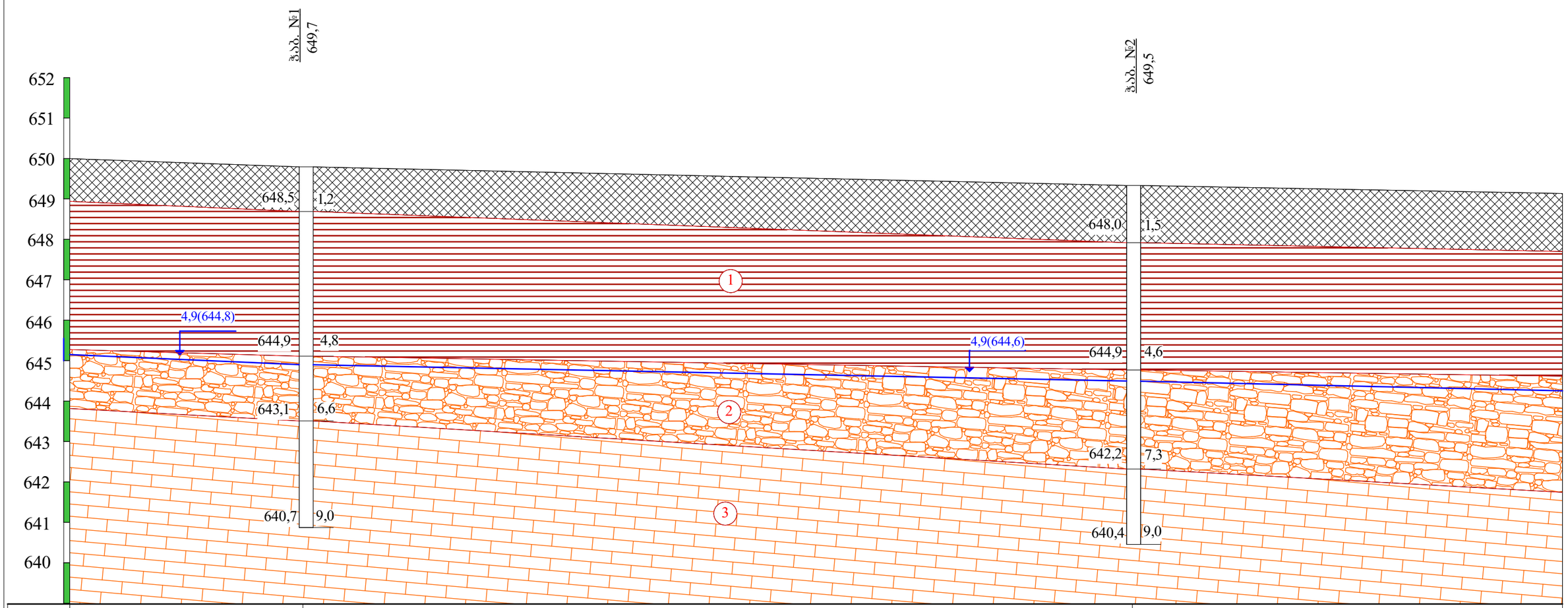
12. ***მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე***: 2კგძ/სმ^2

დანართი: ტოპოგეგმა შენობის კონტურით მასშ. 1:100

პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა: რამაზ თეთრაშვილი



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქალაქი თბილისი , სოფელი თხინვალა, ბურღების მიწა, ნაკვ. №72.16.33.048-ში ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხევცურიანი		შურფების განლაგების სქემა				
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე						
შეასრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	1	2	უმასშტაბო	"თბილინვესტპროექტი"



ნიშნული მ	649,7		649,5
მანძილი მ		20,0	

პირობითი ნიშნები

- ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა, ღორღის ჩანართებით, შეუმკვრივებელი.
- 1 — თიხნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მქარი.
- 2 — ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი ბრუნტის მდგომარეობამდე.
- 3 — ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მოყვითალო-ყავისფერი, ნაპრალიანი, საშუალო სიმტკიცის.
- ლითოლოგიური საზღვარი
- 2,6(647,2) — ბრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქალაქი თბილისი , სოფელი თხინვალა, ბურღების მიწა, ნაკვ. №72.16.33.048-ში ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხვიცურიანი						
ინჟენერი	ბ. სადრაძე		სანიშნრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I				
შესრულა	ბ. სადრაძე						
შემოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	2	2	1:100	"თბილინჟსტაროექტი"

№1 ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

დაწყება 22.04.23 7 სთ 10 წთ, დასრულება 22.04.23 9 სთ და 30 წთ

მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ 649.7

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ძრის სიმძლავრე მ	ძრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.2	1.2	648.5	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ღორღის ჩანართებით, შეუმკვრივებელი.			
2 3 4	dpQIV		4.8	3.6	644.9	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			2.2 3.4 4.2
5 6	P³2		6.6	1.8	645 643.1	ქვიშაქვის და არგილიტის მორიგეობა, მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.		4.9	5.2 5.8 6.2
7 8 9	P³2		9.0	2.4	640.7	ქვიშაქვის და არგილიტის მორიგეობა, მოყვითალო-ყავისფერი, ნაპრალიანი, საშუალო სიმტკიცის.			7.0 7.8 8.5

№2 ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

დაწყება 22.04.23 7 სთ 10 წთ, დასრულება 22.04.23 9 სთ და 25 წთ

მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ 649.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფრის სავების სიღრმე მ	ფრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დინის დაფიქსირება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.5	1.5	648.0	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ღორღის ჩანართებით, შეუმკვრივებელი.			
2 3 4	dpQIV		4.6	3.1	644.9	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			2.3 3.4 4.6
5 6 7	P³2		7.3	2.7	644.6 642.2	ქვიშაქვის და არგილიტის მორიგეობა, მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.		4.9	6.0 6.5 7.2
8 9	P³2		9.0	1.7	640.5	ქვიშაქვის და არგილიტის მორიგეობა, მოყვითალო-ყავისფერი, ნაპრალიანი, საშუალო სიმტკიცის.			7.6 8.2 8.6

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, სოფ. თხინვალა, ბურღების მიწა, ნაკვ. №72.16.33.048

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიურობა %			კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვა წყ. Rc მპა	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვა მშ. Rc მპა	დარბილების კოეფიციენტი K	შეჭიდულობა, c,კგძ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, f	გრუნტის დასახელება
			60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	ბუნებრივი	შემავსებელი	ზედა ზღვარი, WL	ქვედა ზღვარი, Wp	პლასტიურობის რიცხვი, I_P		მინერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ_d									
1	1	2.0														16.6		31.4	19.4	12.0	-0.24	2.72	1.83	1.57	42	0.733	0.62				0.26	23	თიხნარი მყარი
2	1	2.8														15.7		32.7	20.3	12.4	-0.37	2.72	1.80	1.56	43	0.748	0.57				0.22	21	თიხნარი მყარი
3	1	4.6														16.9		30.3	18.5	11.8	-0.14	2.72	1.86	1.59	42	0.710	0.65				0.25	23	თიხნარი მყარი
4	2	2.2														17.8		31.2	19.7	11.5	-0.17	2.72	1.84	1.56	43	0.741	0.65				0.31	22	თიხნარი მყარი
5	2	3.0														16.6		30.5	18.7	11.8	-0.18	2.72	1.83	1.57	42	0.733	0.62				0.24	23	თიხნარი მყარი
6	3	4.2														18.3		32.3	19.2	13.1	-0.07	2.72	1.88	1.59	42	0.712	0.70				0.30	22	თიხნარი მყარი
7	1	5.2	0.6	22.9	29.2	9.8	3.9	0.4	0.4	0.2	2.6	3.2	4.3	10.4	12.1		21.2	29.8	20.1	9.7	0.11		2.15										არგილიტის ღორღი თიხნარით
8	1	5.8	0.9	24.2	31.6	3.6	7.1	0.2	0.2	0.3	1.4	4.3	3.7	8.8	13.7		21.7	30.4	19.5	10.9	0.20		2.08										არგილიტის ღორღი თიხნარით
9	2	6.2	0.6	24.4	30.2	8.1	6.9	0.1	0.3	0.1	1.8	2.4	2.1	7.6	15.4		21.2	28.7	19.1	9.6	0.22		2.14										არგილიტის ღორღი თიხნარით
10	2	6.0	0.8	20.7	31.1	6.2	10.9	0.9	0.6	0.3	4.6	3.2	4.3	6.7	9.7		25.3	30.4	22.1	8.3	0.39		2.12										არგილიტის ღორღი თიხნარით
11	3	6.5	1.1	22.2	26.5	13.9	6.4	0.4	0.8	0.3	2.1	2.8	1.7	5.4	16.4		26.8	32.4	23.5	8.9	0.37		2.18										არგილიტის ღორღი თიხნარით
12	3	7.2	0.6	18.9	29.3	5.6	14.8	0.6	0.7	0.7	2.1	1.8	2.4	8.1	14.4		25.3	32.1	22.8	9.3	0.27		2.17										არგილიტის ღორღი თიხნარით
13	1	7.0														7.2							2.44					20.0	25.9	0.77			ქვიშაქვა
14	1	7.8														5.6							2.37					22.3	31.0	0.72			ქვიშაქვა
15	2	8.5														9.1							2.46					17.5	21.5	0.81			ქვიშაქვა
16	2	7.6														8.5							2.42					22.2	30.9	0.72			ქვიშაქვა
17	3	8.2														11.1							2.39					19.4	25.6	0.76			ქვიშაქვა
18	3	8.6														4.3							2.46					22.9	31.6	0.73			ქვიშაქვა

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: მ. ბეკურაშვილი

თარიღი:29.04.2023

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, სოფ. თხინვალა, ბურღების მიწა	სტადია	პროექტი	
ს/კ. 72.16.33.048	თარიღი	29.04	2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხნარი მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	1	
მყარი	სიღრმე მ	2.2	2.4

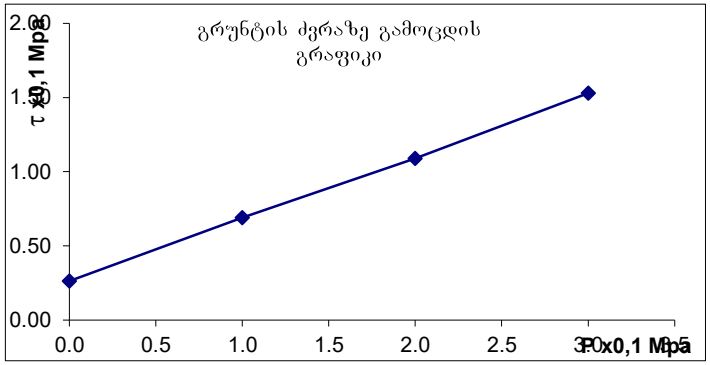
ბრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყალშემცველობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	16.60	1.83	2.72	1.57	42	0.733	31.40	19.44	12.0	-0.24	0.62

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხეები, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C კბა/სმ²
1	0.69	0.420	23	0.26
2	1.09			
3	1.53			



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
თბილისი, სოფ. თხინვალა, ბურღების მიწა	სტადია	პროექტი
ს/კ. 72.16.33.048	თარიღი	29.04 2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	1
თიხნარი მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	2
მყარი	სიღრმე მ	3.4 3.6

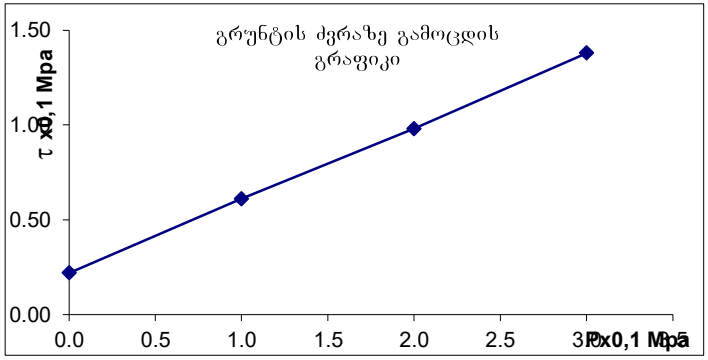
ბრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყვის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ3	სიმკ, მიწ. ნაწ. გ/სმ3	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ძმდა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყალშემცველობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	15.70	1.80	2.72	1.56	43	0.748	32.70	20.30	12.4	-0.37	0.57

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²
1	0.61	0.385	21	0.22
2	0.98			
3	1.38			



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
თბილისი, სოფ. თხინვალა, ბურღების მიწა	სტადია	პროექტი
ს/კ. 72.16.33.048	თარიღი	29.04 2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	1
თიხნარი მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	3
მყარი	სიღრმე მ	4.2 4.4

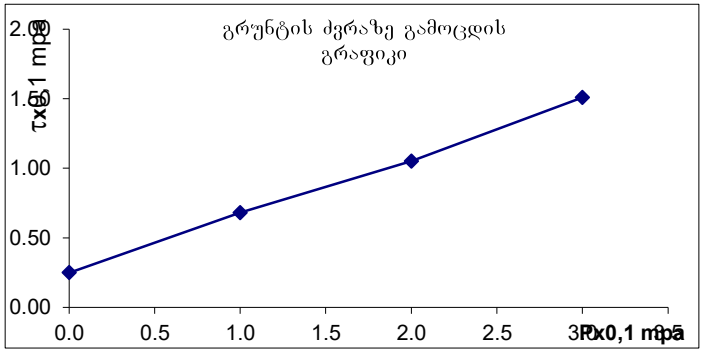
ბრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ3	სიმკ. მინ. ნაწ. გ/სმ3	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყალშემცველობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	16.90	1.86	2.72	1.59	42	0.710	30.30	18.50	11.8	-0.14	0.65

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ^0	შეჭიდულობა, C კგძ/სმ²
1	0.68	0.415	23	0.25
2	1.05			
3	1.51			



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა თბილისი, სოფ. თხინვალა, ბურღების მიწა	სტადია	პროექტი
ს/კ. 72.16.33.048	თარიღი	29.04 2023
ჭაბუკის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	2
თიხნარი მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	4
მყარი	სიღრმე მ	2.3 2.5

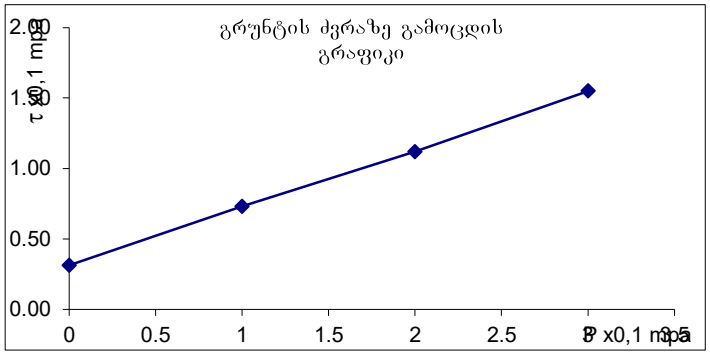
ბრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

განსაზღვრელია	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ3	სიმკვ. მინ. ნაყ. გ/სმ3	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყალშემცველობის ხარისხი Sr
ცდამდე	3	17.80	1.84	2.72	1.56	43	0.741	31.20	19.70	11.5	-0.17	0.65

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხე, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C კბძ/სმ²
1	0.73	0.410	22	0.31
2	1.12			
3	1.55			



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა თბილისი, სოფ. თხინვალა, ბურღების მიწა	სტადია	პროექტი	
ს/კ. 72.16.33.048	თარიღი	29.04	2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხნარი მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	5	
მყარი	სიღრმე მ	3.4	3.6

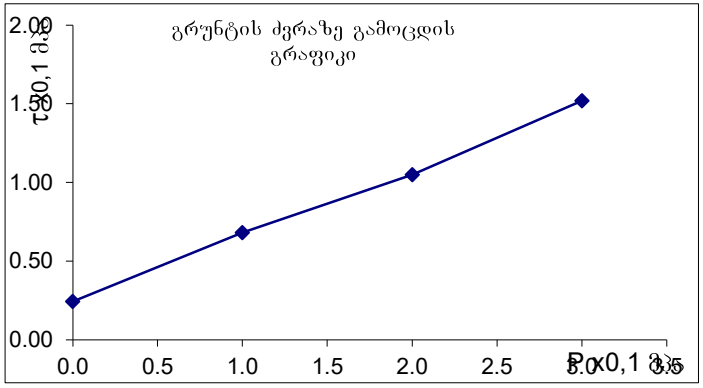
ბრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

განსაზღვრულია	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ3	სიმკ. მინ. ნაყ. გ/სმ3	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყალშემცველობის ხარისხი Sr
ცდამდე	2	16.60	1.83	2.72	1.57	42	0.733	30.50	18.70	11.8	-0.18	0.62

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხეთანგენსი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²
1	0.68	0.420	23	0.24
2	1.05			
3	1.52			



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, სოფ. თხინვალა, ბურღების მიწა	სტადია	პროექტი	
ს/კ. 72.16.33.048	თარიღი	29.04	2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	3	
თიხნარი მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	6	
მყარი	სიღრმე მ	5	5.2

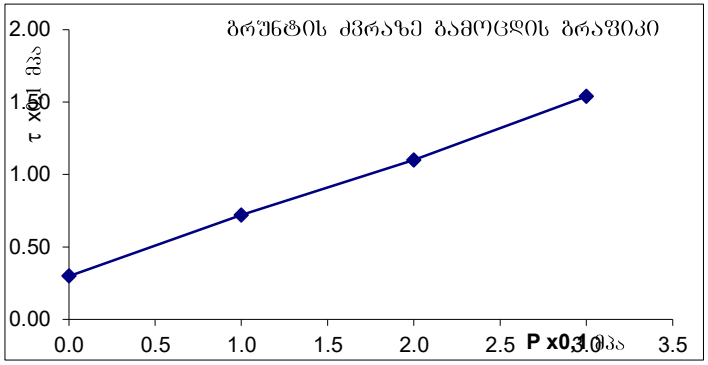
ბრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

განსაზღვრულია	ხვლისაწყობის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ3	სიმკ, მინ. ნაწ. გ/სმ3	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყალშემცველობის ხარისხი Sr
ცდამდე	3	18.30	1.88	2.72	1.59	42	0.712	32.30	19.20	13.1	-0.07	0.70

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხეთანგენსი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²
1	0.72	0.410	22	0.30
2	1.10			
3	1.54			



ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, სოფ. თხინვალა, ნაკვ. №72.16.33.048

ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ხელსაწყო ПСН-0.12.10

გამოყენებული სტანდარტები:

гост 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 21153.2-84 ქანების ერთღერძა კუმშვაზე სიმტკიცის ზღვარის განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია

სინჯის №	ჭაბ №	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყალნაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ტენიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	7.0	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	25.9	20.0	0.77	7.19	2.44
2	1	7.8	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	31.0	22.3	0.72	5.65	2.37
3	2	8.5	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	21.5	17.5	0.81	9.08	2.46
4	2	7.6	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	30.9	22.2	0.72	8.48	2.42
5	3	8.2	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	25.6	19.4	0.76	11.14	2.39
6	3	8.6	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	31.6	22.9	0.73	4.32	2.46
საშუალო				27.7	20.7	0.75	7.6	2.42

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: მ.ბეკურაშვილი
თარიღი: 29.04.2023

ცხრილი 2. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	პარაფინიანი ნიმუშის მასა ჰაერში გრ	პარაფინიანი ნიმუშის მასა წყალში გრ	პარაფინის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	45.35	49.05	26.23	3.70	4.11	2.42
	1.2	46.15	49.33	26.9	3.18	3.53	2.45
							2.44
2	2.1	41.22	45.02	23.35	3.8	4.22	2.36
	2.2	40.25	44.04	22.91	3.79	4.21	2.38
							2.37
3	3.1	39.25	42.23	22.95	2.98	3.31	2.46
	3.2	38.98	42.08	22.85	3.1	3.44	2.47
							2.46
4	4.1	40.41	43.44	23.28	3.03	3.37	2.41
	4.2	39.97	42.66	23.2	2.69	2.99	2.43
							2.42
5	5.1	41.35	44.46	23.61	3.11	3.46	2.38
	5.2	41.39	44.49	23.76	3.10	3.44	2.39
							2.39
6	6.1	42.95	49.96	24.74	7.01	7.79	2.46
	6.2	46.15	52.96	26.57	6.81	7.57	2.45
							2.46

ცხრილი 3. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბიუქსის №	ბიუქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბიუქს. გრ.	ნიმუშის მასა გაშრობ. ბიუქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	117	21.22	36.25	35.31	0	6.67
	1.2	14	24.47	42.51	41.22	0	7.70
							7.19
2	2.1	203	25.58	40.65	39.85	0	5.61
	2.2	152	22.80	39.34	38.45	0	5.69
							5.65
3	3.1	110	25.43	64.24	60.9	0	9.42
	3.2	57	25.22	63.91	60.8	0	8.74
							9.08
4	4.1	205	22.35	55.15	52.51	0	8.75
	4.2	136	22.72	56.49	53.93	0	8.20
							8.48
5	5.1	95	24.42	48.37	46.23	0	9.81
	5.2	107	25.34	49.58	47.15	0	11.14
							10.48
6	6.1	82	34.52	55.84	54.6	0	6.18
	6.2	137	45.23	61.42	60.75	0	4.32
							5.25

ცხრ. 4 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1	4.54	4.55	4.58	20.66	0.90	6500	28.3	მშრალი
	2	4.52	4.51	4.54	20.39	0.90	6350	28.0	
	3	4.48	4.48	4.49	20.07	0.90	6230	27.9	
	4	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	6000	23.9	
	5	4.81	4.83	4.83	23.23	0.90	5650	21.9	
	6	4.32	4.32	4.32	18.66	0.90	5250	25.3	
								25.9	
	7	4.38	4.38	4.38	19.18	0.90	5100	23.9	წყალნაჯერი
	8	4.43	4.45	4.47	19.71	0.90	5050	23.1	
	9	4.52	4.52	4.52	20.43	0.90	4550	20.0	
	10	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	4300	19.1	
	11	4.61	4.69	4.70	21.62	0.90	4150	17.3	
	12	4.56	4.57	4.58	20.84	0.90	3900	16.8	
					0.77			20.0	
2	1	4.37	4.38	4.39	19.14	0.90	7150	33.6	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.38	18.92	0.90	6900	32.8	
	3	4.34	4.34	4.24	18.84	0.90	6650	31.8	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	6600	30.2	
	5	4.37	4.37	4.38	19.10	0.90	6350	29.9	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	6275	27.7	
								31.0	
	7	4.38	4.39	4.38	19.23	0.90	5175	24.2	წყალნაჯერი
	8	4.45	4.45	4.50	19.80	0.90	5070	23.0	
	9	4.40	4.40	4.50	19.36	0.90	5000	23.2	
	10	4.28	4.37	4.69	18.70	0.90	4750	22.9	
	11	4.42	4.42	4.47	19.54	0.90	4650	21.4	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.90	4300	19.1	
					0.72			22.3	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

ხინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
3	1	4.55	4.55	4.55	20.70	0.90	4600	20.0	მშრალი
	2	4.52	4.53	4.55	20.48	0.90	4100	18.0	
	3	4.40	4.40	4.45	19.36	0.90	3900	18.1	
	4	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	5600	24.8	
	5	4.27	4.27	4.32	18.23	0.90	5300	26.2	
	6	4.58	4.58	4.58	20.98	0.90	5150	22.1	
								21.5	
	7	4.30	4.35	4.42	18.71	0.90	4850	23.3	წყალნაჯერი
	8	4.22	4.22	4.20	17.81	0.90	4225	21.4	
	9	4.25	4.25	4.28	18.06	0.90	3800	18.9	
	10	4.29	4.29	4.30	18.40	0.90	3250	15.9	
	11	4.50	4.51	4.50	20.30	0.90	3000	13.3	
	12	4.48	4.48	4.50	20.07	0.90	2750	12.3	
					0.81			17.5	
4	1	4.56	4.56	4.60	20.79	0.90	8275	35.8	მშრალი
	2	4.75	4.76	4.70	22.61	0.90	8200	32.6	
	3	4.56	4.55	4.56	20.75	0.90	7655	33.2	
	4	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	7500	29.5	
	5	4.85	4.85	4.86	23.52	0.90	7200	27.5	
	6	4.92	4.92	4.95	24.21	0.90	7100	26.4	
								30.9	
	7	4.85	4.86	4.87	23.57	0.90	6450	24.6	წყალნაჯერი
	8	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	6050	24.1	
	9	4.85	4.85	4.88	23.52	0.90	5650	21.6	
	10	4.70	4.72	4.75	22.18	0.90	5400	21.9	
	11	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	5150	19.7	
	12	4.65	4.65	4.66	21.62	0.90	5050	21.0	
					0.72			22.2	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
5	1	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	7530	29.7	მშრალი
	2	4.77	4.77	4.78	22.75	0.90	7175	28.4	
	3	4.86	4.86	4.87	23.62	0.90	6800	25.9	
	4	4.97	4.97	4.98	24.70	0.90	6235	22.7	
	5	4.75	4.74	4.75	22.52	0.90	5825	23.3	
	6	4.76	4.46	4.77	21.23	0.90	5550	23.5	
								25.6	
	7	4.87	4.87	4.88	23.72	0.90	5500	20.9	წყალნაჯერი
	8	4.56	4.57	4.60	20.84	0.90	5350	23.1	
	9	4.95	4.98	4.65	24.65	0.90	5000	18.3	
	10	4.76	4.76	4.80	22.66	0.90	4750	18.9	
	11	4.82	4.83	4.90	23.28	0.90	4550	17.6	
	12	4.77	4.77	4.80	22.75	0.90	4450	17.6	
					0.76			19.4	
6	1	4.30	4.31	4.33	18.53	0.90	7270	35.3	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.35	18.92	0.90	7100	33.8	
	3	4.26	4.34	4.66	18.49	0.90	6725	32.7	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	6560	30.0	
	5	4.35	4.3	4.22	18.71	0.90	6350	30.6	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	6100	26.9	
								31.6	
	7	4.82	4.88	4.88	23.52	0.90	6810	26.1	წყალნაჯერი
	8	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	6550	25.1	
	9	4.71	4.72	4.72	22.23	0.90	6025	24.4	
	10	4.96	4.98	4.99	24.70	0.90	5750	21.0	
	11	4.93	4.91	4.92	24.21	0.90	5550	20.6	
	12	4.80	4.85	4.50	23.28	0.90	5300	20.5	
					0.73			22.9	

IV ს.ბ.ე. ᲤᲘᲖᲘᲙᲣᲠ-ᲛᲔᲥᲐᲜᲘᲙᲣᲠᲘ ᲛᲐᲮᲐᲡᲘᲐᲗᲔᲑᲚᲔᲑᲘᲡ ᲡᲐᲐᲜᲒᲐᲠᲘᲨᲝ ᲛᲜᲘᲨᲕᲜᲔᲚᲝᲑᲔᲑᲘ

№N	ᲤᲘᲖᲘᲙᲣᲠ-ᲛᲔᲥᲐᲜᲘᲙᲣᲠᲘ ᲛᲐᲩᲕᲔᲜᲔᲑᲚᲔᲑᲘ	განზომილება	რაოდენობა		საშუალო კვადრატული გადახრა σ	საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფიციენტი ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	2.098	1.915	0.101	20.7	19.8	19.1
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.038	0.035	0.016	2.42	2.40	2.39

ქ. თბილისი, სოფ. თხინვალა, ს/კ 72.16.33.048

მსხვილნატეხოვანი ბრუნტების მექანიკური თვისებების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები c,φ, E

"Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов…" ДальНИИС, 1989г

$\varphi_n = K_1 K\varphi * 46(0,3)^{\mu_T}$ (5)

$c_n = K_2 K\rho * 79 * \mu_T^{0,32} / (1+I_L)^{3,62}$ (8)

Ф-лы (5), (8) - კონსოლიდირებული ძვრის სქემა

$\varphi_n = K_1 K\varphi * 37(0,234)^{\mu_T}$ (10)

$c_n = K_2 * K\rho * 87 * \mu_T^{0,51} / (1+I_L)^{3,85}$ (12)

Ф-лы (10), (12) - არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

$E_n = K_E * K\rho * K_L * 1,0/(0,088 * \mu_T - 0,15\mu_T * I\rho + 0,017)$ (14)

$\mu_T = \rho_1/\rho_2 * I_\rho(1+I_L)$ - გრუნტის ფიზიკური ეკვივალენტი

ρ_1 - %ნაწილაკები<2 მმ ρ_2 - % ნაწილაკები >2 მმ

კოეფიციენტები:

K_1, K_2 - დაკუთხული =1,0; დამრგვალებული =0,9.

K_E -სიმტკიცეზე ცხრ.8

$K\varphi$ -სიმტკიცეზე ცხრ. 5

$K\rho$ -სიმკვრივეზე.6

K_L - დენადობის მაჩვენებელზე ცხრ. 9

კონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	μ_T	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.78				31.2	68.8	0.095	0.26	0.054	**33.6**	**33.6**	**29.2**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	1.00		0.90			31.2	68.8	0.095	0.26	0.054	**12.1**	**12.1**	**8.1**

არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	μ_T	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
0.90		0.78				31.2	68.8	0.095	0.26	0.054	**24.0**	**24.0**	**20.9**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	0.90		0.90			31.2	68.8	0.095	0.26	0.054	**6.5**	**6.5**	**4.4**
		დეფორმაციის მოდული											
K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L		E_n, МПа	E_{II}, МПа	
			0.90	0.89	0.93	31.2	68.8	0.095	0.26	0.054	**35.5**	**35.5**	

I ს.ბ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომლება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა σ	საშ.კვადრგადახრის ოცდაათია σ cm	ვარიაციის კოეფ. ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი γg	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო						α=0,85	α=0,95
1	შეჭიდულობა C	კპა/სმ²	6	6	0.053	0.033	0.125	0.26		0.23	0.21
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.015	0.624	0.037	23		23	22
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.001	0.025	0.015	1.84		1.83	1.82
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						170	1	170	170
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.170	1	0.170	0.170

I ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	მოც. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერების ზედა ზღვარი WL	კლასტერების ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერების რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ტენიანობის ხარისხი Sr	კუასონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	კპა/სმ²
1	0.729	2.72	1.57	0.314	0.192	12.1	-0.19	0.422	0.63	0.35	2.50

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი ქ. თბილისი. სოფ. თხინვალა, ნაკვ. №72.16.33.048
ადების ადგილი ჭ №1 4,9 მ
ადების თარიღი 22.04.23
ლაბორატორიული № ---------- $K_ფ$>0.1

ანიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
CI’	44	1.25	3
SO_4”	1752	36.5	84
HCO_3’	342	5.6	13
CO_3”	-	-	-
NO_2’	0.1	-	-
NO_3’	0.2	-	-
ჯამი	2138	43.35	100
კათიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
Na^++k^+	123	5.35	12
Ca^{++}	625	31.2	72
Mg^{++}	83	6.8	16
NH_4^+	0.4	-	-
ჯამი	831	43.35	100
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ		2798	
მშრალი ნაშთი გამომშრალი		2830	

ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით:

$$M_{2.8}\ \frac{SO_4”84\ HCO_3’13}{Ca^{+2}72\ Mg^{++}16 Na^+ + k^+12}$$

სიხისტე

გრადუსებში – მგ.ექვ/ლ
საერთო 38.0
კარბონატული 5.6
არაკარბონატული – 32.4
PH ---------- 7.0

სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე
ფერი --უფეროო----
სუნი ბალებში -უსუნოო----
ნალექი დიდი რაოდენ
NH_4^+ -- .კვ მგ/ლ
NO_2’ ---- 0.1 მგ/ლ
NO_3’ - 0.2.
შანგვადობა O_2--------
CO_2 მგ/ლ - 30.8 mg/l
CO_2 აგრესიული ----არა-

დასკვნა: წყალი ძლიერ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 მარკის ბეტონის მიმართ, საშუალოდ აგრესიულია W_6 მარკის ბეტონის მიმართ და სუსტად აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის მიმართ.

არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%; C_3A არაუმეტეს 7%; C_3A+ C_4AF არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

შეინიშნება სანიტარული დაბინძურება.

ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაბებობათა დაცვა კოროზიისაბან (ცხრილი №№5,6,7)

შ.პ.ს “თბილინვესპტორქტი”ს გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: მ.ბეკურაშვილი