ექსპერტიზის დასკვნა

წარმოდგენილი მასალები

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა: ქ. თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ს/კ:01.19.17.003.052 საწარმო შენობის პროექტი

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ს/კ:01.19.17.003.052 საწარმო შენობის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში. ექსპერტიზის მიზანია წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოებისათვის საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან.

აღნიშნულ ობიექტზე კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. ”გეოლოგიური სამსახური”-ს მიერ 2022 წლის დეკემბერში, პროექტის კონსტრუქტორის მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი დაკუმენტაცია წარმოდგენილია ელ-ვერსიით ერთ ალბომად და შედგება: თავფურცელი – 1 გვ, სატიტულო გვერდი დირექტორის და ინჟინერ-გეოლოგის ხელმოწერით – 1 გვ, სარჩევი – 1 გვ, შესავალი – 2 გვ, ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები – 3 გვ, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები – 3 გვ, დასკვნები და რეკომენდაციები – 2 გვ, ციტირებული ლიტერატურა – 1 გვ.

გრაფიკული დანართები წარმოდგენილია ტოპოგეგმა შურფების და ჭრილის ხაზების განლაგებით – 1 გვ, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი პირობითი აღნიშვნებით – 3 გვ, შურფების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები – 9 გვ.

ტექსტური დანართები წარმოდგენილია: ტექნიკური დავალება – 1 გვ, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ჯამური უწყისი – 1 გვ, გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები – 1 გვ, გრუნტის გრანულაციის შედეგები – 6 გვ, გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები – 6 გვ, სტატისტიკური დამუშავების შედეგები – 2 გვ.

შესავალში აღნიშნულია, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანს წარმოადგენს ქ. თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ს/კ:01.19.17.003.052

საწარმო შენობის პროექტის დაფუძნების პირობებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოდინამიკური მოვლენების შეფასება. ტექნიკური დავალების მონაცემებით, აღნიშნულ ნაკვეთზე უნდა აშენდეს ერთსართულიანი შენობა. დასახულია კვლევის მიზანი და მოყვანილია სამუშაოს შესასრულებლად განხორციელებული სამუშაოების მეთოდები და მოცულობები: უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით ჩატარებულია გეოლოგიური აგეგმვა, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, სამშენებლო მოედანზე ექსკავატორის მეშვეობით გაყვანილია 9 შურფი, საერთო სიღრმით 45,0 გრძ/მ. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტი”-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. მოყვანილია იმ ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომლის მოთხოვნათა შესაბამისად არის შესრულებული აღნიშნული ანგარიში.

ტექსტური ნაწილის მეორე თავში განხილულია ტერიტორიის ადგილმდებარეობა, კლიმატი, სეისმიკა, გეომორფოლოგია, ტექტონიკური პოზიცია, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოყვანილია ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები პნ 01.05-08-ის საფუძველზე. აღნიშნულია, რომ ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს მთათაშორისი ბარის აკუმულაციური ვაკის ზონაში. ტერიტორიის რელიეფი სამხრეთის მიმართულებით მცირე დახრილი ზედაპირით არის წარმოდგენილი. მითითებულია სამშენებლო მოედნის საზღვრები და აღნიშნულია მოედნის რელიეფის აბსოლუტური ნიშნულები. მითითებულია ტერიტორიის ტექტონიკური კუთვნილება და აღწერილია გეოლოგიური აგებულება. აღნიშნულია რომ, საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს თაბორის ანტიკლინის სამხრეთულ ფრთაზე, მეოთხეულ პროლუვიური-მდინარეული ნალექებზე, რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია: ქვიშა, ხრეში, რიყნარი, ღორღი, ალევროლიტით, თიხნარით და თიხით. მეოთხეული ნალექების ქვეშ ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ოლიგოცენური მაიკოპური ფორმაციით და ხადუმის ჰორიზონტით (თიხაქვები, იაროზიტიანი და თაბაშირიანი თიხები), ასევე ზედაეოცენური მამადავითის წყების ნალექებით (ტერიგენული ტურბიდიტები) მოყვანილია ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონება და გრუნტის წყლების გავრცელების არეალი.

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, სამშენებლო მოედანზე გაყვანილია 9 შურფი, მაქსიმალური სიღრმე 5,0 მ, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის მოთხოვნასთან. აღნიშნულია, რომ საველე და ლაბორატორიული კვლევების

ანალიზის საფუძველზე, გამოყოფილია სამი ფენა. მოყვანილია გრუნტების დახასიათება და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ფენების მიხედვით. **ფენა №1** – ნაყარი გრუნტი, თიხნარის მასა, აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული. ფენის სიმძლავრე 0,7-1,5 მ-ია. მინიჭებულია გრუნტის დამუშავების სიძნელის კატეგორია. **ფენა №2** – ხრეში – თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, მცირედტენიანი. ფენა სამშენებლო მოედანზე არათანაბრად არის გავრცელებული. დასინჯულია 6 ნიმუშით. ფენა შედგება მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებისაგან, კენჭების მასალა წარმოდგენილია დანალექი და ვულკანოგენური ქანების ნატეხებით. მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, კენჭებს აქვთ მომრგვალებული ფორმა. საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. აღნიშნულია, რომ 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დანართი 1-ის ცხრილი №2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ღორღოვანი გრუნტი. შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, ხოლო გრუნტის მექანიკური თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989". ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები. განსაზღვრულია გრუნტის დამუშავების სიძნელის და სეისმური თვისებების კატეგორიები. **ფენა №3** – თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. სამშენებლო მოედანზე გაცრცელებულია მესამე ფენის სახით, თუმცა მოედნის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში გვხდება მეორე ფენის სახითაც. დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები ბუნებრივ მდგომარეობაში, საფეხურებრივი დატვირთვით 0,5 კგ, 3,0 კგ-მდე. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები, გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, პლასტიურობის რიცხვი და დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით პნ 02.01-08-ის დანართი 2-ის ცხრილი №2, №3 და დანართი 3-ის ცხრილი №3-ის საფუძველზე მიღებულია გრუნტის სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლები. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები. გრუნტს მინიჭებული აქვს დამუშავების სიძნელის და სეისმური თვისებების კატეგორიები. აღნიშნულია რომ, სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყალი გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში არ დაფიქსირებულა.

ანგარიშის ბოლო თავს წარმოადგენს დასკვნები და რეკომენდაციები, რომელიც შვიდ პუნქტს შეიცავს. აღნიშნულია, რომ სსიპ გარემოს ეროვნული

სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევების “ქ. თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში”-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, სამშენებლო მოედანი მდებარეობს დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონაში და მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ღვარცოფი, სუფოზია, კარსტი და სხვ.) განვითარებული არ არის, ასევე მითითებულია, რომ სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ორი საინჟინრო-გეოლოგიური-ელემენტი. ცხრილის სახით მოცემულია გამოყოფილი სგე-ბის მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, მიცემულია რეკომენდაცია ნაგებობის დაფუძნებისთვის მისაღები საძირკვლის ტიპის და ფუძის გრუნტების შესახებ, ასევე აღნიშნულია, რომ სამშენებლო მოედანზე გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში მიწისქვეშა წყალი არ დაფიქსირებულა, განხილულია ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრისთვის გასათვალისწინებელი სამშენებლო ნორმები და წესები, 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 შურფების და ჭრილის ხაზების განლაგებით, რელიეფის ნიშნულებით, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები შურფების სიღრმეების და ლითოლოგიური საზღვრების ჩვენებით, შურფების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები აბსოლუტური ნიშნულების, სიღრმეების, ნიმუშების აღების სიღრმის, გაყვანის თარიღის და ფენის სიმძლავრის მითითებით.

ტექსტურ დანართებში მოცემულია გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ჯამური უწყისი, გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები, გრუნტის გრანულაციის შედეგები, გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები, სტატისტიკური დამუშავების შედეგები. ლაბორატორიული კვლევების ჯამურ უწყისს 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. გამონამუშევრების 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, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ს/კ:01.19.17.003.052 საწარმო შენობის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიშის მიმართ ექსპერტიზას პრეტენზია არ გააჩნია და ეძლევა დადებითი შეფასება.

დასკვნა

ქ. თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ს/კ:01.19.17.003.052 საწარმო შენობის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში პასუხობს მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებს. საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას ეძლევა დადებითი შეფასება და რეკომენდაცია განხორციელებისათვის.

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 №257

ექსპერტიზის დასკვნა შეადგინა:

ექსპერტი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში: /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:

2017-დღემდე	A ტიპის აკრედიტირებული ინსპექტირების ორგანო შ.პ.ს. „მშენ-ექსპერტი“— ტექნიკური მენეჯერი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2016-დღემდე	სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო — აკრედიტაციის ცენტრი — ტექნიკური შემფასებელი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2003-2017	შ.პ.ს „V&R“— დირექტორი.
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.

სხვადასხვა ორგანიზაციებისთვის შესრულებული სამუშაოები:

2016-2020 A ტიპის აკრედიტირებული ინსპექტირების ორგანოების: შ.პ.ს. „რეალექსპერტი“-ს, შ.პ.ს. „ოპტიმალ გრუპ +“-ს, შ.პ.ს. „ქრიზოლითი“-ს, შ.პ.ს. „საინჟინრო მონიტორინგის ჯგუფი“-ს, შ.პ.ს. „პონტიკა“-ს, შ.პ.ს. „გარანტი ჯგუფი“-ს, შ.პ.ს. „თი აი ეი ჯი აუდიტესკორტი“-ს ყოველწლიური აკრედიტაციის სამუშაოები — სამშენებლო ობიექტის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ექსპერტიზების ინსპექტირება

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო — ტექნიკური შემფასებელი

2017-2020 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.

შ.პ.ს „მშენ-ექსპერტი„-ს ინსპექტორი, ტექნიკური მენეჯერი

2015-2018 ქ. რუსთავში, ტექსტილის ქარხნის, წალკაში, დაშბაშის კანიონზე საფეხმავლო გადასახედი ხიდის და ბილიკის, ქ. თბილისში, ერისთავის ქ. №3, ვ. ბუდაბეშტის ქ. №36-38, წერეთლის ქ. №117ა მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები. ახალქალაქში, ახმეტაში, ზესტაფონში სამტრედიაში, თერჯოლაში და ონში იუსტიციის სახლები, დაბა ბაკურიანში სასტუმროს და სახანძროს შენობები, ამბროლაურში ვაჟა-ფშაველას ქუჩაზე, გარემოს დაცვის შენობა, მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. გაჭედილის მიმდებარედ, ხონის მუნიციპალიტეტში 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.

ინჟინერ-გეოლოგი

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.

ინჟინერ-გეოლოგი.

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.

ინჟინერ-გეოლოგი.

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.

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 ლენინგრადის ინსტიტუტის სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

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

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1978 წ. „04" იანვარს

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

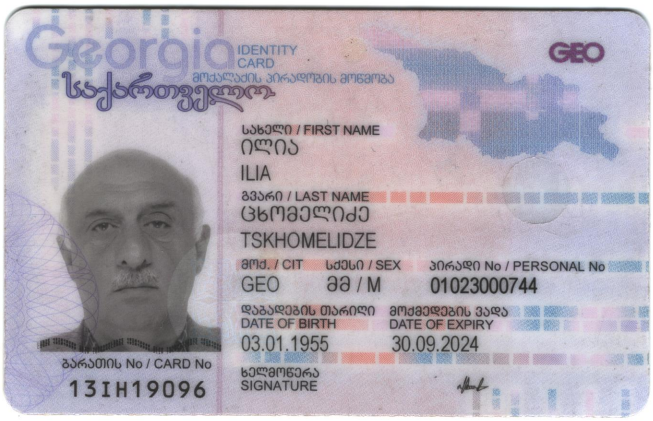
Ректор

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
მმ / M
01023000744
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
03.01.1955
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
30.09.2024
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
13IH19096

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

ქ. თბილისი, მუხაძის ქუჩა N5-ის მიმდებარედ

ს/კ:01.19.17.003.052 საწარმო შენობის

პროექტი

თბილისი

დეკემბერი

2022

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

ქ. თბილისი, მუხაძის ქუჩა N5-ის მიმდებარედ

ს/კ:01.19.17.003.052 საწარმო შენობის

პროექტი

შპს გეოლოგიური სამსახურის დირექტორი
გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი ნ.სადრაძე

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

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

სარჩევი

1. შესავალი 4

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები 5

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები 8

4. დასკვნები და რეკომენდაციები 11

5. ციტირებული ლიტერატურა: 14

დანართები

1.	ტექნიკური დავალება	1ფ
2.	შურფების განლაგების სქემა	1ფ
3.	საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები	3ფ
4.	შურფების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები	9ფ
5.	ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი	1ფ
6.	გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები	1ფ
7.	გრუნტის გრანულაცია	6ფ
8.	გრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები	6ფ
9.	სტატისტიკური დამუშავების შედეგები	2ფ

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

1. შესავალი

დაკვეთის საფუძველზე შპს გეოლოგიური სამსახურის გეოლოგებმა ჩაატარეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ქ.თბილისში, მუხაძის ქუჩა N5-ის მიმდებარედ (ს/კ:01.19.17.003.052) ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამოცანას წარმოადგენს ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოდინამიკური მოვლენების შეფასება (სურ.1).



სურათი 1. სამშენებლო მოედანი

სამშენებლო მოედნის შესწავლისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით, ჩატარებულია გეოლოგიური აგეგმვა, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, გაყვანილია 9 შურფი (სურ.2) მაქსიმლური სიღრმით 5.0 მ, მთლიანად 45.0 გრძ/მ.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/



სურათი 2. შურფის გაყვანის პროცესი

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად, მსხვილნატეხოვანი და თიხოვანი გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევები შპს ,,თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

შურფების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტოპო გეგმაზე. საველე და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე ანგარიში. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების - (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად: ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია), პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები), 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 2022 წლის დეკემბერში.

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

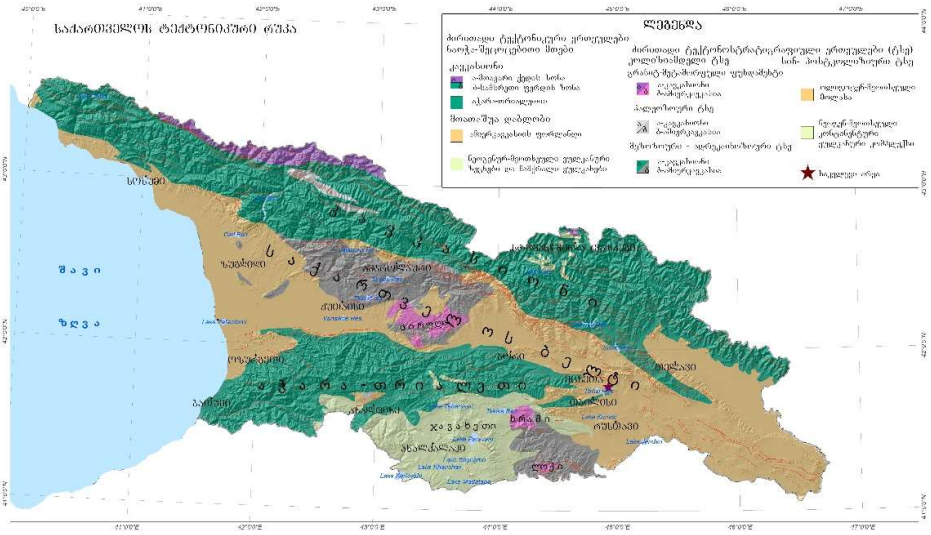
საკვლევი მოედანი მდებარეობს, ქალაქ თბილისში, ორხევის დასახლებაში. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ (#59) კლიმატურ ქვერაიონს. წლის საშუალო ტემპერატურა 11,5°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი -24°C, აბსოლუტური

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

მაქსიმუმი 40°C. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა - 67%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა - 60%, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა - 40%. ნალექების წლიური რაოდენობა 550 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი - 143 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ - 0,73 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ - 0,85 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ - შესაბამისად 28, 33, 35, 36, და 37 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე: თიხოვანი და თიხნარი გრუნტისთვის - 23 სმ-ია, ხოლო მსხვილნატეხა გრუნტისთვის - 34 სმ.

საკვლევი რეგიონი გეომორფოლოგიურად საქართველოს მთათაშორისი ბარის აკუმულაციური ვაკის ზონაში მდებარეობს, მესამეული ასაკის მოლასებით არის აგებული და დაბალი და საშუალო სიმაღლის მთებით და ეროზიული რელიეფით ხასიათდება (საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012). უშუალოდ სამშენებლო მოედანი სამხრეთის მიმართულებით მცირედ დახრილი ზედაპირით არის წარმოდგენილი. სამშენებლო მოედანს სამხრეთიდან და დასავლეთიდან მუხაძის ქუჩა ესაზღვრება, ხოლო დანარჩენი ორი მხრიდან რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებული არ არის. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 515,7-517,8 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

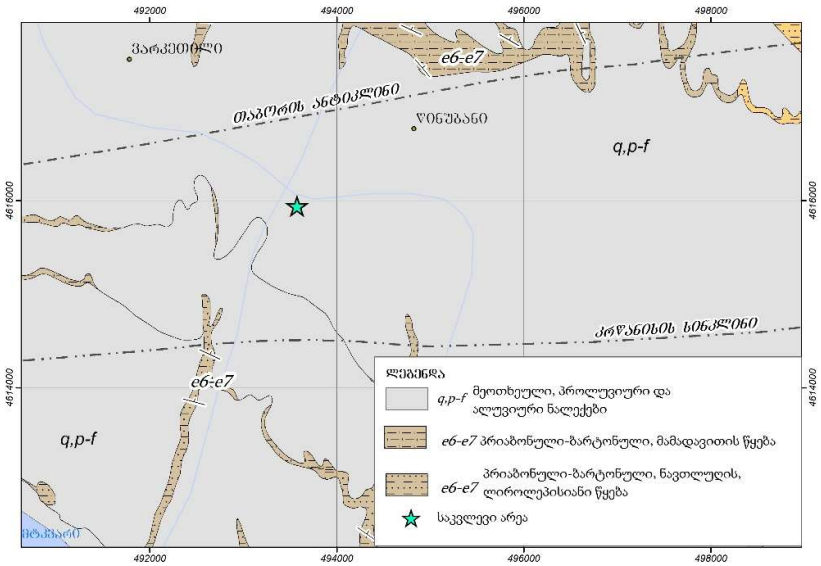
საკვლევი ადგილი საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (შ. ადამია, 2004) მდებარეობს საქართველოს ბელტის, სინ-პოსტკოლიზიურ ოლიგოცენ-მეოთხეულ მოლასურ აუზში (სურ.2).



სურათი 3. საკვლევი არეს მდებარეობა საქართველოს ტექტონიკური რუკაზე (ადამია, 2004)

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს თაბორის ანტიკლინის სამხრეთულ ფრთაზე, მეოთხეულ პროლუვიური-მდინარეული ნალექებზე (სურ.4), რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია: ქვიშა, ხრეში, რიყნარი, ღორღი, ალევროლიტით, თიხნარით და თიხით. მეოთხეული ნალექების ქვეშ ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ოლიგოცენური მაიკოპური ფორმაციით და ხადუმის ჰორიზონტით (თიხაქვები, იაროზიტიანი და თაბაშირიანი თიხები), ასევე ზედაეოცენური მამადავითის წყების ნალექებით (ტერიგენული ტურბიდიტები).



სურათი 4. საკვლევი არეს მდებარეობა საქართველოს გეოლოგიურ რუკაზე (Папава и др., 1971)

სამშენებლო მოედანი ძირითადად წარმოდგენილია ალუვიური ვაკის ნალექებით: არაკონსოლიდირებული თიხების, თიხნარების და კენჭნარი-ხრეშის მორიგეობით. ნალექების ცვალებადობა დაიკვირვება როგორც მიმართებაზე, ასევე ვერტიკალურ ჭრილში (სურ. 5).

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/



სურათი 5. სამშენებლო მოედანის ფარგლებში გავრცელებული არაკონსოლიდირებული თიხნარის და ხრეშის ფოტო

გრუნტის წყალი აღნიშნულ ტერიტორიაზე ზედაპირიდან 5 მეტრზე არ აღინიშნება. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის, ფოროვანი და ნაპრალური ცირკულაციის ტიპის გრუნტის წყლების გავრცელების არეში, რომელიც სუსტად წყალუხვია D<0.1წმ და ხასიათდება გაზრდილი მინერალიზაციის ხარისხით (მეტი 1გ/ლ; ბუაჩიძე და ზედგენიძე, 1970; ზედგენიძე, 1971).

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით, თანახმად ს.ნ. და წ. 1.02.07.-87-ის დანართი 10-ის მიხედვით, უბანი განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის საინჟინრო-გეოლოგიურ კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად, აღნიშნულ მოედანზე გაყვანილია 9 შურფი, მაქსიმალური სიღრმით 5,0 მ. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, ჭრილში გამოყოფილია სამი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა #1 ნაყარი გრუნტი - tQ_{IV} - თიხნარის მასა, აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული. ფენის სიმძლავრე 0,7-1,5 მ-ია. ფენა ფუძის გრუნტად

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

არ განიხილება, ამიტომ ლაბორატორიულად არ შესწავლილა. გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-а-II კატეგორიას.

ფენა #2 ხრეში - apQIV - თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, მცირედტენიანი. ფენა სამშენებლო მოედანზე არათანაბრად არის გავრცელებული. ფენაში ლინზების და შუაშრეების გავრცელებულია თიხნარი. დასინჯულია 6 ნიმუშით. ფენა შედგება მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებისაგან, კენჭების მასალა წარმოდგენილია დანალექი ქანების ნატეხებით. მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, კენჭებს აქვთ მომრგვალებული ფორმა. საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით.

ცხრილი 1

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.	17.8	18.2	20.1	7.0	5.3	3.6	2.7	2.8	2.5	3.9	3.8	5.9	6.4
ჯამური % რაოდ	17.8	36.0	56.1	63.0	68.4	72.0	74.7	77.5	80.1	83.9	87.7	93.6	100.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დანართი 1, ცხრილი #2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ხრეშოვანი გრუნტი. შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, ხოლო გრუნტის მექანიკური თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. Дальниис 1989". ცხრილ 2-ში მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ნორმატიული მნიშვნელობები.

ცხრილი 2

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,215
შემავსებლის პლასტიურობის ზედა ზღვარი	WL	ერთ. ნაწ.	0,301
შემავსებლის პლასტიურობის ქვედა ზღვარი	Wp	ერთ. ნაწ.	0,180
პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	12,1
დენადობის მაჩვენებელი	IL	ერთ. ნაწ.	0,29

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ3	2,01
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	31º
შეჭიდულობა	C	კპა	11
დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ2	360
პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,27
პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ2	4,5

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-ე-IV კატეგორიას.
გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #3 თიხნარი - pdQ_{IV} - მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. სამშენებლო მოედანზე გაცრცელებულია მესამე ფენის სახით, თუმცა მოედნის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში გვხდება მეორე ფენის სახითაც. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები ბუნებრივ მდგომარეობაში, საფეხურებრივი დატვირთვით 0,5 კგ, 3,0 კგ-მდე. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით ᲡᲜ 02.01-08 დანართი 3, ცხრილი 3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 3-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრილი 3

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	1,74
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	$ρ_δ$	გ/სმ³	1,49
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ³	2,72
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,165
5	ფორიანობა	n	%	45
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,826
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,347
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,187
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	16,0

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	-0,13
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,55
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0.35
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	140
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	22^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,25
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,3

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

მიწისქვეშა წყალი აღნიშნულ მოედანზე, გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში არ დაფიქსირდა.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა #5-ის მიმდებარედ, საწარმო შენობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი #01.19.17.003.052 მდებარეობს სამხრეთის მიმართულებით მცირედ დახრილ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 515,7-517,8 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ ჩატარებული კვლევების "ქ. თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას. ჩატარებული დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ღვარცოფი, ზვავი, კარსტი, სუფოზია და სხვ.) განვითარებული არ არის.

2. საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი: (ნაყარი გრუნტის ფენა მხედველობაში არ მიიღება, ფენა მოჭრას ექვემდებარება) ამ ს.გ.ე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 4-ში.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

ცხრილი 4

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე გ/სმ³	ხვედრითი შეჭიდულობა C კგძ/სმ²	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R₀, კგძ/სმ²	დეფორმაციის მოდული E მპა	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	2.01	0.11	31º	4.5	36	0.27	ხრეში თიხნარის შემავსებლით
	α =0,85	2.00	0.11	31º				
	α =0,95	1.99	0.07	27º				
II	A_n	1.74	0.25	23º	2.3	14	0.35	თიხნარი მყარი
	α =0,85	1.73	0.19	22º				
	α =0,95	1.72	0.16	21º				

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

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით ფუძის გრუნტებად რეკომენდებულია I ს.გ.ე. საძირკვლის ტიპი - წერტილოვანი ტიპის საძირკველი.

4. სამშენებლო მოედნის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში 3,3 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია თიხნაროვანი გრუნტი, შესაბამისად გრუნტების არათანაბარი გავრცელების გამო, საძირკვლების განლაგება შეიძლება მოხდეს სხვადასხვა ს.გ.ე-ზე ერთდროულად, ამ შემთხვევაში გრუნტების განსხვავებული თვისებების კომპენსირების მიზნით, იმ ნაწილში სადაც ხრეშოვანი გრუნტი არ არის გავრცელებული აუცილებელია მოეწყოს ხრეშოვანი გრუნტის ბალიში, მისი შრეებრივი დატკეპნვით.

5. მიწისქვეშა წყალი სამშენებლო მოედანზე, გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში არ დაფიქსირებულა.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

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

7. ქ. თბილისი - "სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01.-09) – ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A – 0,17; ხოლო მოედნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრილი #1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

5. ციტირებული ლიტერატურა:

ადამია შ. 2004. რედაქტორი, საქართველოს გეოლოგიური რუკა, მასშტაბი 1:500 000 (რუკა შედგენილია 1:500000 და 1:200000 მასშტაბის სახელმწიფო გეოლოგიური რუკების საფუძველზე, ციფრული ვერსია, ინგლისურ-ქართული) თსუ მ.ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტი.

ბუაჩიძე ი., ზედგენიძე ს. 1970. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკა.

გაფრინდაშვილი მ., ქიტიაშვილი ნ., გაფრინდაშვილი გ., კახაძე მ. 2021. საინფორმაციო ჰიდროგეოლოგიური ანგარიში საქართველოს მიწისქვეშა მტკნარი სასმელი წყლის რესურსების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების შეფასება (არსებული მდგომარეობის ანალიზი, პროგნოზი და რეკომენდაციები). საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი, 309გვ.

საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012. მთავარი რედაქტორი: რ. გობეჯიშვილი რედკოლეგიის წევრები: ლ. მაჭავარიანი, დ. ნიკოლაიშვილი. 135 თემატური რუკა.

Папава Д., Девдариани В, В.Агеев В. 1971. Геологичесий отчёт по работам 1968-70г.г. “Результаты геолого-съёмемочных работ и структурного бурения в пределах восточного погружния Аджаро-Триалетской складчатой системы”.

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

პროექტის შემსრულებლები:

გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი ნ.სადრაძე

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

მისამართი: ტ.ტაბიძის ქ.30, თბილისი, საქართველო. ტელეფონი: 595 595915
Address: 30, T.Tabidze str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

გაცემულია შპს ქორუგატორი
/დამკვეთის ან ორგანიზაციის დასახელება/

I. საერთო ცნობები

1. ობიექტის სრული დასახელება საწარმო შენობა

2. ობიექტის მდებარეობა ქ. თბილისი მუხაძის ქუჩა #5-ის მიმდებარედ ს/კ:01.19.17.003.052
/ადმინისტრაციული კუთვნილება და მისამართი/

3. მშენებლობის მოკლე დახასიათება ახალმშენებლობა
/ახალმშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება/

II. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიებისთვის საჭირო მონაცემები.

4. დაპროექტების სტადია წინასაპროექტო სტადია
/წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, მუშა პროექტი/

საპროექტო შენობა-ნაგებობების დახასიათება

5. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II

6. შენობის სართულიანობა და ზომები გეგმაში ერთსართულიანი 51,0 X 45,5

7. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული 516,7

8. სარდაფის იატაკის საპროექტო ნიშნული უსარდაფო

9. შენობის ტიპი კარკასულ-მონოლითური
/კარკასული, მონოლითური და სხვ./

10. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი და ზომები წერტილოვანი

11. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე 500 კნ

12. სამშენებლო უბნის ტოპოგეგმა ნაგებობის კონტურებით მასშ. 1: 500 1

პროექტის კონსტრუქტორი _____

ქ-ქ. №3
517,8

ქ-ქ. №4
517,8

ქ-ქ. №5
517,6

ქ-ქ. №2
516,7

ქ-ქ. №7
516,7

ქ-ქ. №6
516,8

ქ-ქ. №1
516,0

ქ-ქ. №8
516,3

ქ-ქ. №9
516,1

20,0

21,0

21,0

22,0

22,0

23,0

781

800

16,400

14,000

517.61 517.68 517.65 517.82 517.74 517.33 517.63 517.54 517.58 517.87 517.80 517.70 517.62 517.57 517.37 517.51 517.41 517.70 517.34 517.40 517.38 517.35 517.61 517.28 517.29 517.38 517.30 517.17 517.19 517.14 517.21 517.16 516.90 517.08 516.80 516.91 516.76 516.78 516.83 516.82 516.77 516.64 516.79 516.55 516.42 516.49 516.41 516.37 516.51 516.56 516.67 516.29 516.23 516.44 516.38 516.09 516.00 515.98 516.12 516.39 516.38 516.31 516.30 516.15 516.22 516.08 515.72 515.75 515.76 516.02 516.03 515.95 515.88 515.92 515.55 515.97 515.40 515.49 515.88 515.77 515.53 515.83 515.88 515.86 515.88 515.64 515.54 515.70 515.26 515.37 515.48 515.46 515.55 515.22 515.21

III III II II I

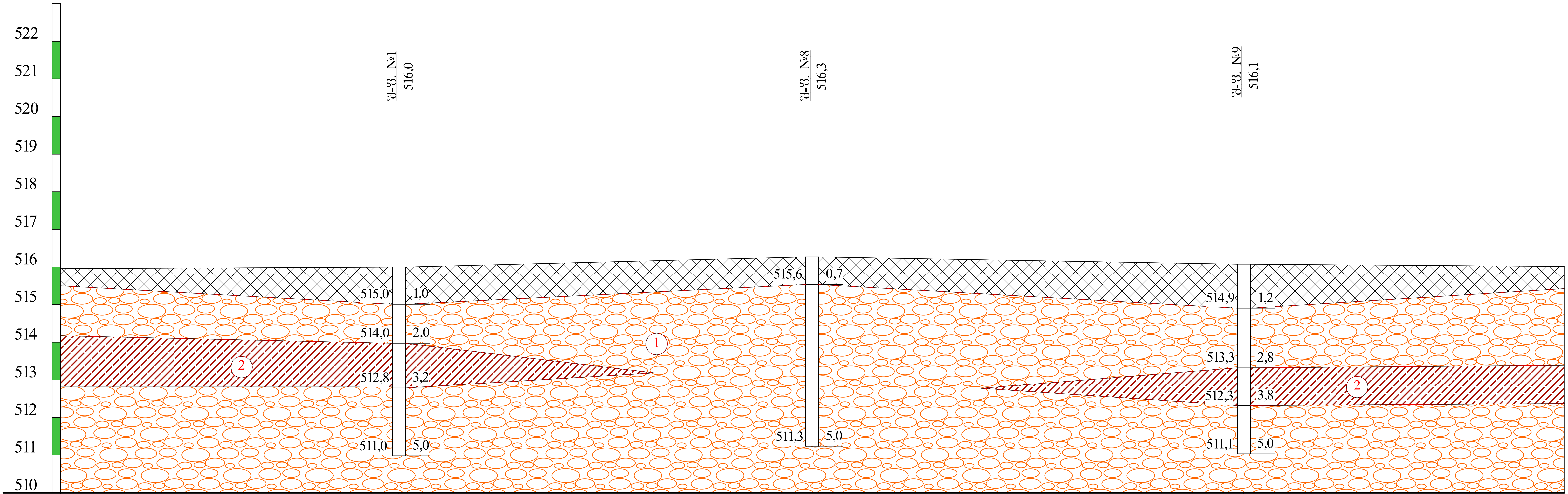
-a- -a- -a- -a- -a- -a-

W W W W W W

g g g

საპროექტო შენობის კონტური

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052-ში საყარმო შენობის პროექტი
დირექტორი	ნ. სადრაძე		
ინჟინერ-ლოგი	გ. სადრაძე		შურფების განლაგების სქემა
შესრულა	გ. სადრაძე		
შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"	GEOLOGICAL SERVICE	სტადია / პროექტი	შურფები / 1 — შესრულებული / 4 — მასშტაბი / უმასშტაბო



ნიშნული მ	516,0	516,3	516,1	
მანძილი მ		22,0	23,0	

პირობითი ნიშნები

ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.

1 — ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.

2 — თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.

ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა
დირექტორი	ნ. სადრაძე	
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე	
შეასრულა	გ. სადრაძე	

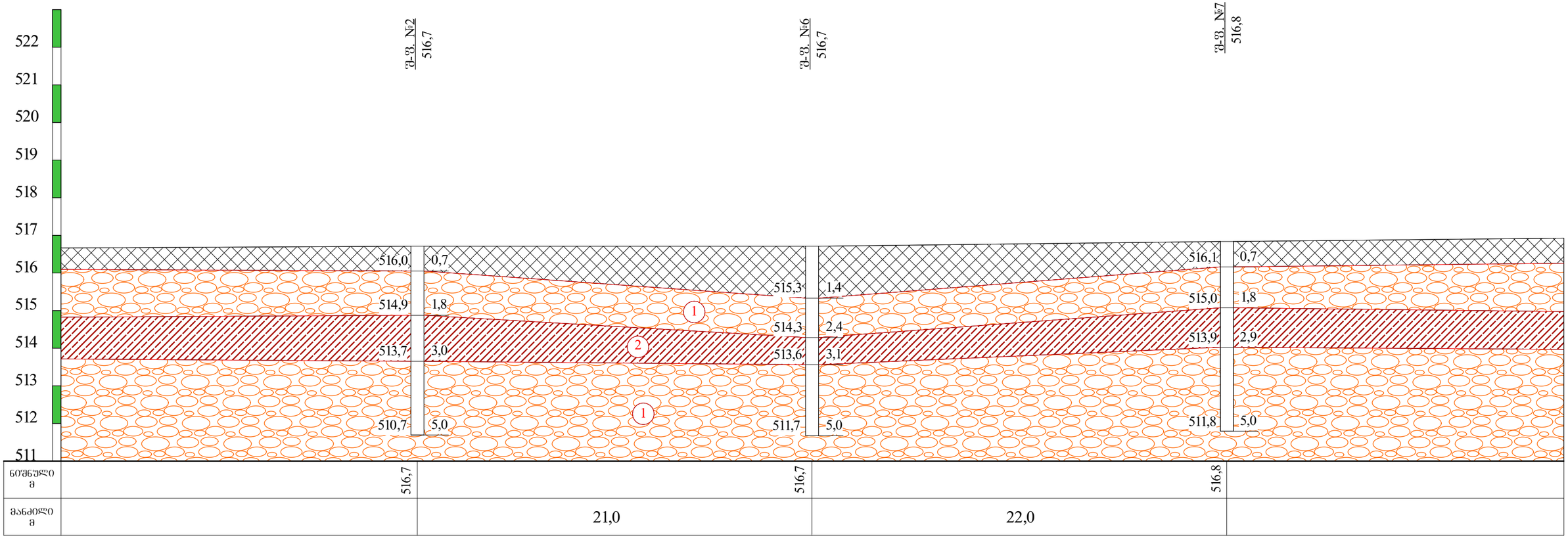
ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052-ში საწარმო შენობის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I

შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"

GEOLOGICAL SERVICE

სტადია	ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
მუშა/პროექტი	2	4	ვერტ:1:100 ჰორ:1:200



პირობითი ნიშნები

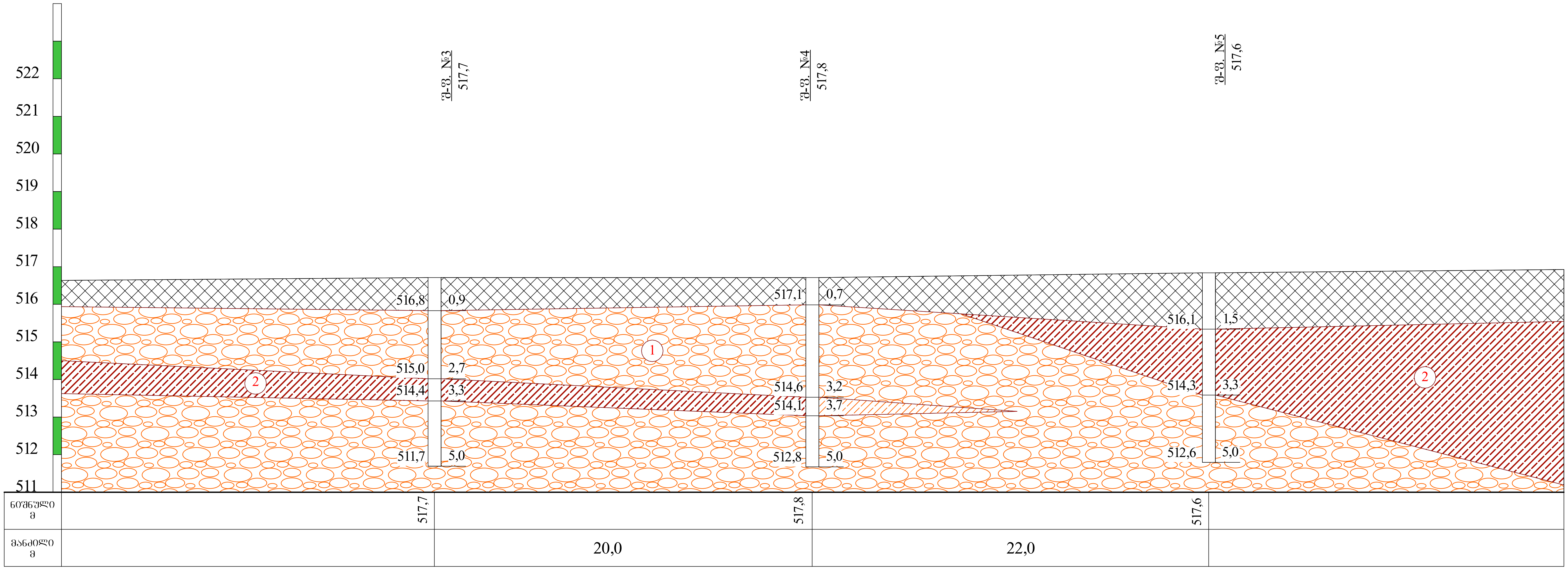
ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.

თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.

ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის დინზებით მცირედ-ტენიანი.

ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	პგარი	ხელმოწერა	ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052-ში საყარმე შენობის პროექტი
დირექტორი	ნ. სადრაძე		
ინჟინერ-გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II
შესრულა	გ. სადრაძე		
შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"	GEOLOGICAL SERVICE	სტადია: მუშაკრობეტი	ფურცელი: 3 / ფურცლები: 4 / მასშტაბი: ვერტ.1:100 ჰორ.1:200



პირობითი ნიშნები

ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.

2 — თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.

1 — ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.

ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052-ში საწარმო შენობის პროექტი
დირექტორი	ნ. სადრაძე		
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი III-III
შეასრულა	გ. სადრაძე		

შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"	GEOLOGICAL SERVICE	სტადია	ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
		მუშა/პროექტი	4	4	ვერტ:1:100 ჰორ:1:200

შურფის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

შურფის გაყვანის თარიღი 02.12.2022

შ-ფ. №1 მასშ: 1:20 აბს. ნიშნ 516.0

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიბრტყის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	გრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დენის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.0	1.0	515.0	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2	apQIV		2.0	1.0	514.0	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			1.8
3	pdQIV		3.2	1.2	512.8	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.			2.6
4	apQIV		5.0	1.8	511.0	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			
5									

შურფის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

შურფის გაყვანის თარიღი 02.12.2022

შ-ფ. №2 მასშ: 1:20 აბს. ნიშნ 516.7

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის საბების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დენის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.7	0.7	516.0	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
1	apQIV		1.8	1.1	514.9	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			
2 3	pdQIV		3.0	1.2	513.7	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.			2.2
4 5	apQIV		5.0	2.0	511.7	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			

შურფის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

შურფის გაყვანის თარიღი 02.12.2022

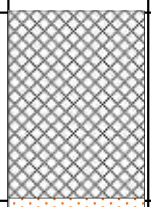
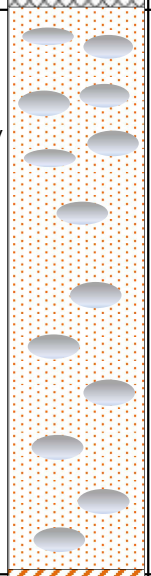
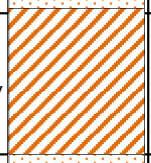
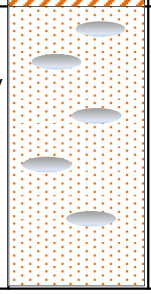
შ-ფ. №3 | მასშ: 1:20 | აბს. ნიშნ 517.7

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის საგების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	გრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.9	0.9	516.8	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
1 2	apQIV		2.7	1.8	515.0	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			2.0
3	pdQIV		3.3	0.6	514.4	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.			
4 5	apQIV		5.0	1.7	512.7	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			

შურფის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

შურფის გაჟვანის თარიღი 02.12.2022

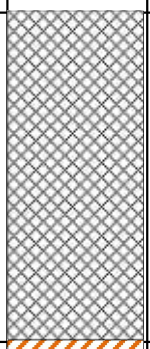
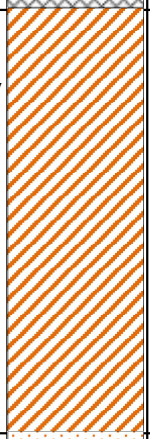
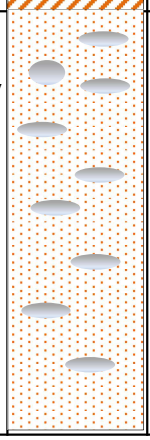
შ-ფ. №4 მასშ: 1:20 აბს. ნიშნ 517.8

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის საწყისის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დენის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.7	0.7	517.1	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
1 2 3	apQIV		3.2	2.5	514.6	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			2.7
	pdQIV		3.7	0.5	514.1	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.			
4 5	apQIV		5.0	1.3	512.8	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			

შურფის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

შურფის გაჭვანის თარიღი 02.12.2022

შ-ფ. №5 მასშ: 1:20 აბს. ნიშნ 517.6

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფენის სიღრმე მ	ფენის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ქანების აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დენის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.5	1.5	516.1	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2 3	pdQIV		3.3	1.8	514.3	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.			1.8 3.0
4 5	apQIV		5.0	1.7	512.6	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			

შურფის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

შურფის გაჭვანის თარიღი 02.12.2022

შ-ფ. №6 მასშ: 1:20 აბს. ნიშნ 516.7

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის საწყისის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დენის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.4	1.4	515.3	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2	apQIV		2.4	1.0	514.3	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			
3	pdQIV		3.1	0.7	513.6	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.			
4	apQIV		5.0	1.9	511.7	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			4.5
5									

შურფის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

შურფის გაჭვანის თარიღი 02.12.2022

შ-ფ. №7 მასშ: 1:20 აბს. ნიშნ 516.8

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის საწყისის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დენის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.7	0.7	516.1	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
1	apQIV		1.8	1.1	515.0	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			
2	pdQIV		2.9	1.1	513.9	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.			2.5
3 4 5	apQIV		5.0	2.1	511.8	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			

შურფის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

შურფის გაყვანის თარიღი 02.12.2022

შ-ფ. №8 მასშ: 1:20 აბს. ნიშნ 516.3

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	ქვლის გამოჩენა მ	დონის დაშკარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.7	0.7	515.6	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
1 2 3 4 5	apQIV		5.0	4.3	511.3	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			3.2

შურფის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

შურფის გაჟვანის თარიღი 02.12.2022

შ-ფ. №9 მასშ: 1:20 აბს. ნიშნ 516.1

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიბრტყის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	გრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დინის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.2	1.2	514.9	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის ნამტვრევების და კენჭების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2	apQIV		2.8	1.6	513.3	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			2.5
3	pdQIV		3.8	1.0	512.3	თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით ნახევრადმყარი.			3.5
4 5	apQIV		5.0	1.2	511.1	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, თიხნარის ლინზებით მცირედ-ტენიანი.			

ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყლიანობის ხარისხი, S_z	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	ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				
1	1	1.8	17.6	20.8	20.5	9.0	3.1	3.6	2.3	2.1	2.9	3.1	3.6	6.3	5.2		20.3	30.7	18.3	12.4	0.16		2.05					ხრეში თიხნარით
2	3	2.0	20.4	15.4	18.8	7.2	5.5	4.2	2.6	3.4	2.7	4.5	2.9	5.9	6.9		21.1	29.5	18.4	11.1	0.24		2.04					ხრეში თიხნარით
3	4	2.7	18.8	19.4	20.8	5.8	5.8	5.5	3.9	1.9	1.9	2.2	3.4	5.3	5.5		21.4	28.7	19.2	9.5	0.23		1.99					ხრეში თიხნარით
4	6	4.5	20	16.8	21.1	7.1	4.6	3.2	2.8	2.5	2.2	4.5	3.9	6.1	5.2		21.2	25.8	18.7	7.1	0.35		2.02					ხრეში თიხნარით
5	8	3.2	17.5	19.3	21.4	7.2	3.9	2.2	2.4	3.0	2.1	4.4	5.1	6.1	5.9		21.4	31.1	17.8	13.3	0.27		2.04					ხრეში თიხნარით
6	9	2.5	19.5	15.2	20.9	6.0	6.1	3.6	2.2	2.7	3.0	3.8	3.7	5.6	8.1		20.8	28.9	18.1	10.8	0.25		2.01					ხრეში თიხნარით
7	1	2.6														16.40		35.30	17.20	18.1	-0.04	2.72	1.72	1.48	46	0.841	0.53	თიხნარი მყარი
8	2	2.2														16.40		35.70	17.80	17.9	-0.08	2.72	1.75	1.50	45	0.809	0.55	თიხნარი მყარი
9	5	1.8														17.10		35.70	17.90	17.8	-0.04	2.74	1.78	1.52	45	0.803	0.58	თიხნარი მყარი
10	5	3.0														16.20		34.70	16.50	18.2	-0.02	2.72	1.72	1.48	46	0.838	0.53	თიხნარი მყარი
11	7	2.5														17.10		37.60	19.50	18.1	-0.13	2.72	1.74	1.49	45	0.831	0.56	თიხნარი მყარი
12	9	3.5														16.00		35.30	16.70	18.6	-0.04	2.72	1.72	1.48	45	0.834	0.52	თიხნარი მყარი

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

თარიღი: 16.12.2022

ბრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები

ობიექტი: ძალაძი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052

№	ნიმუშის აღების ადგილი და სიღრმე.	განზომილების ერთეული	ფრაქციის ზომა მმ												
			80.0–40.0	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	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	<0,005
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	გრამი	330	400	410	180	99	72	46	42	58	62	71	126	104
	1.8	%	16.5	20.0	20.5	9.0	5.0	3.6	2.3	2.1	2.9	3.1	3.6	6.3	5.2
2	3	გრამი	390	308	375	144	109	101	52	67	53	89	58	117	137
	2.0	%	19.5	15.4	18.8	7.2	5.5	5.1	2.6	3.4	2.7	4.5	2.9	5.9	6.9
3	4	გრამი	350	425	400	110	105	80	78	68	49	44	68	105	118
	2.7	%	17.5	21.3	20.0	5.5	5.3	4.0	3.9	3.4	2.5	2.2	3.4	5.3	5.9
4	6	გრამი	360	370	410	140	92	64	60	50	44	90	78	122	120
	4.5	%	18.0	18.5	20.5	7.0	4.6	3.2	3.0	2.5	2.2	4.5	3.9	6.1	6.0
5	8	გრამი	310	380	427	143	123	43	47	59	41	87	101	122	117
	3.2	%	15.5	19.0	21.4	7.2	6.2	2.2	2.4	3.0	2.1	4.4	5.1	6.1	5.9
6	9	გრამი	390	304	390	119	111	71	43	54	60	90	84	111	173
	2.5	%	19.5	15.2	19.5	6.0	5.6	3.6	2.2	2.7	3.0	4.5	4.2	5.6	8.7
საშუალო		%	17.8	18.2	20.1	7.0	5.3	3.6	2.7	2.8	2.5	3.9	3.8	5.9	6.4
ჯამური		%	17.8	36.0	56.1	63.0	68.4	72.0	74.7	77.5	80.1	83.9	87.7	93.6	100.0

ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ობიექტი: ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12 2022
ბრუნტის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	1
მცირედ-ტენიანი.	სიღრმე მ	1.8 2.0

გრუნტში მარილების შემცველობა

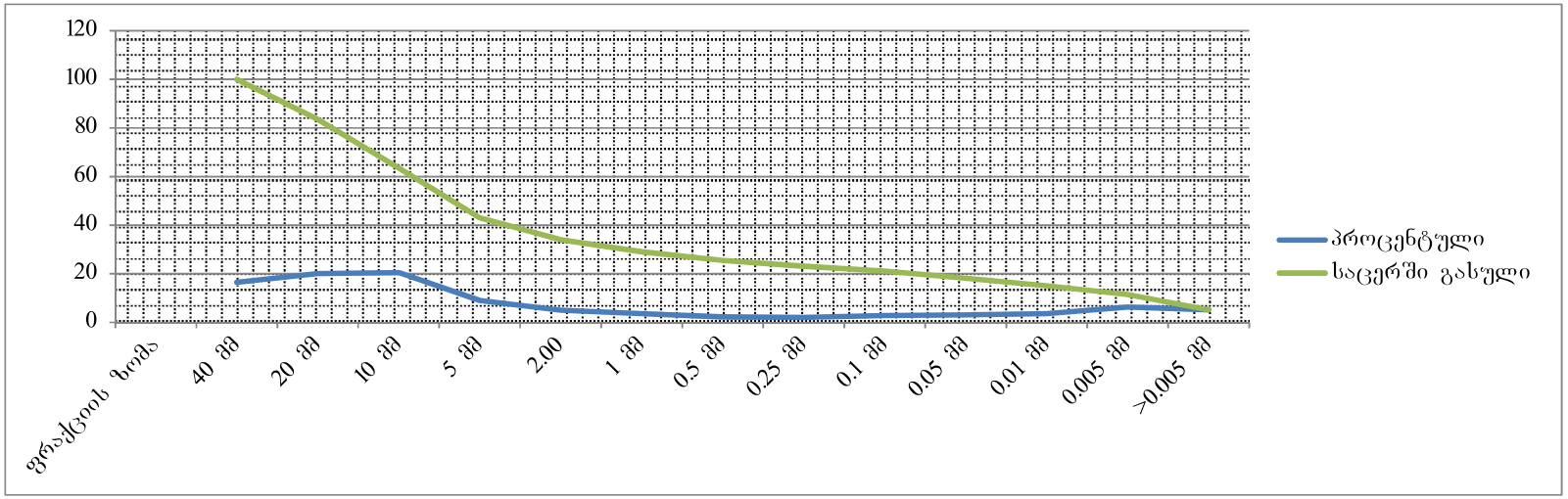
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. 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	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი		20.30						30.70	18.30	12.4	0.16	

ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	16.5	20.0	20.5	9.0	5.0	3.6	2.3	2.1	2.9	3.1	3.6	6.3	5.2
ჯამური	16.5	36.5	57.0	66.0	71.0	74.6	76.9	79.0	81.9	85.0	88.5	94.8	100.0
საცერში გასული	100.0	83.5	63.5	43.0	34.0	29.1	25.5	23.2	21.1	18.2	15.1	11.5	5.2



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ობიექტი: ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12 2022
გრუნტის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	3
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	2
მცირედ-ტენიანი.	სიღრმე მ	2.0 2.2

გრუნტში მარილების შემცველობა

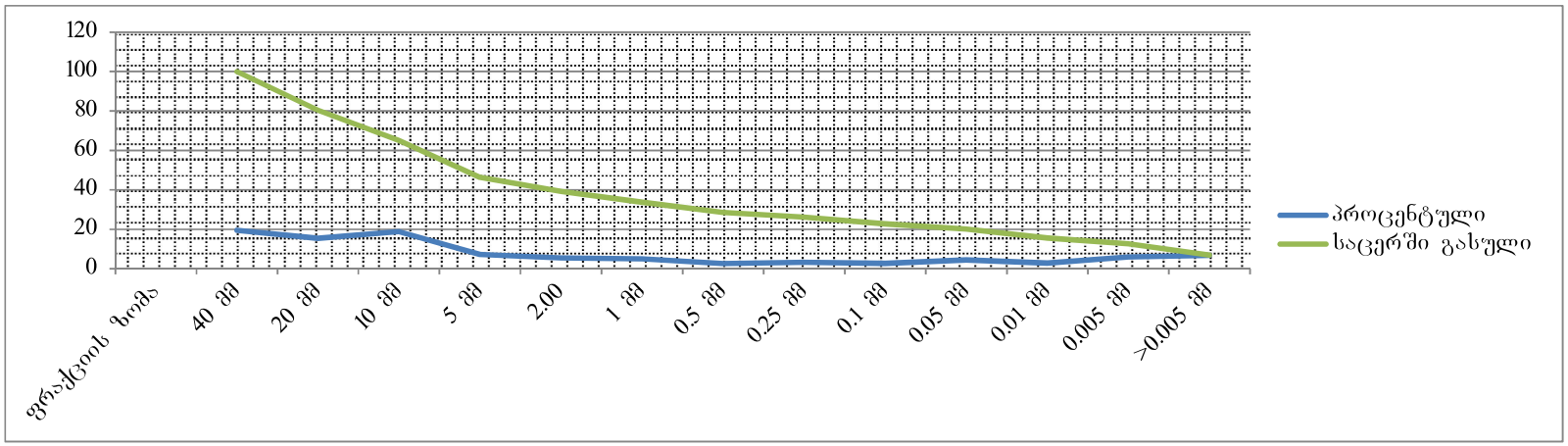
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისწყლის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქმედ ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი		21.10						29.50	18.40	11.1	0.24	

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	19.5	15.4	18.8	7.2	5.5	5.1	2.6	3.4	2.7	4.5	2.9	5.9	6.9
ჯამური	19.5	34.9	53.7	60.9	66.3	71.4	74.0	77.3	80.0	84.4	87.3	93.2	100.0
საცერში გასულ	100.0	80.5	65.1	46.4	39.2	33.7	28.7	26.1	22.7	20.1	15.6	12.7	6.9



გრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ობიექტი: ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12 2022
ბრუნტის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	4
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	3
მცირედ-ტენიანი.	სიღრმე მ	2.7 2.9

გრუნტში მარილების შემცველობა

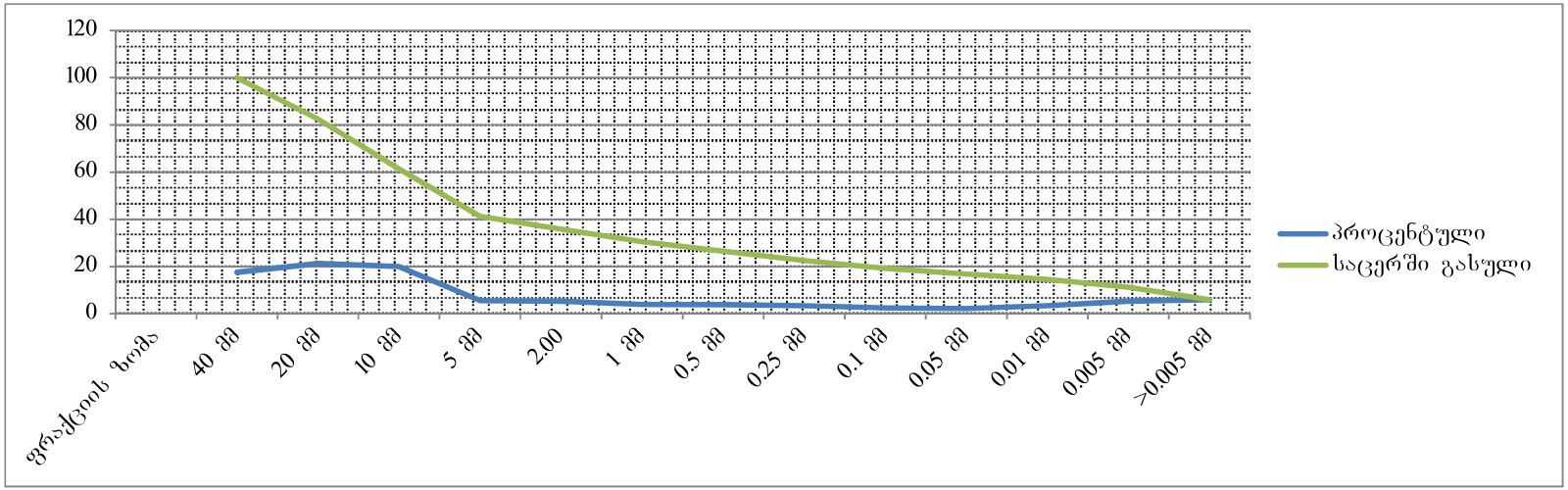
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO4	CaSO4	CaCO3	CO2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	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%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი		21.40						28.70	19.20	9.5	0.23	

ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	17.5	21.3	20.0	5.5	5.3	4.0	3.9	3.4	2.5	2.2	3.4	5.3	5.9
ჯამური	17.5	38.8	58.8	64.3	69.5	73.5	77.4	80.8	83.3	85.5	88.9	94.1	100.0
საცერში გასული	100.0	82.5	61.3	41.3	35.8	30.5	26.5	22.6	19.2	16.8	14.6	11.2	5.9



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ობიექტი: ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12 2022
გრუნტის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	6
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	4
მცირედ-ტენიანი.	სიღრმე მ	4.5 4.7

გრუნტში მარილების შემცველობა

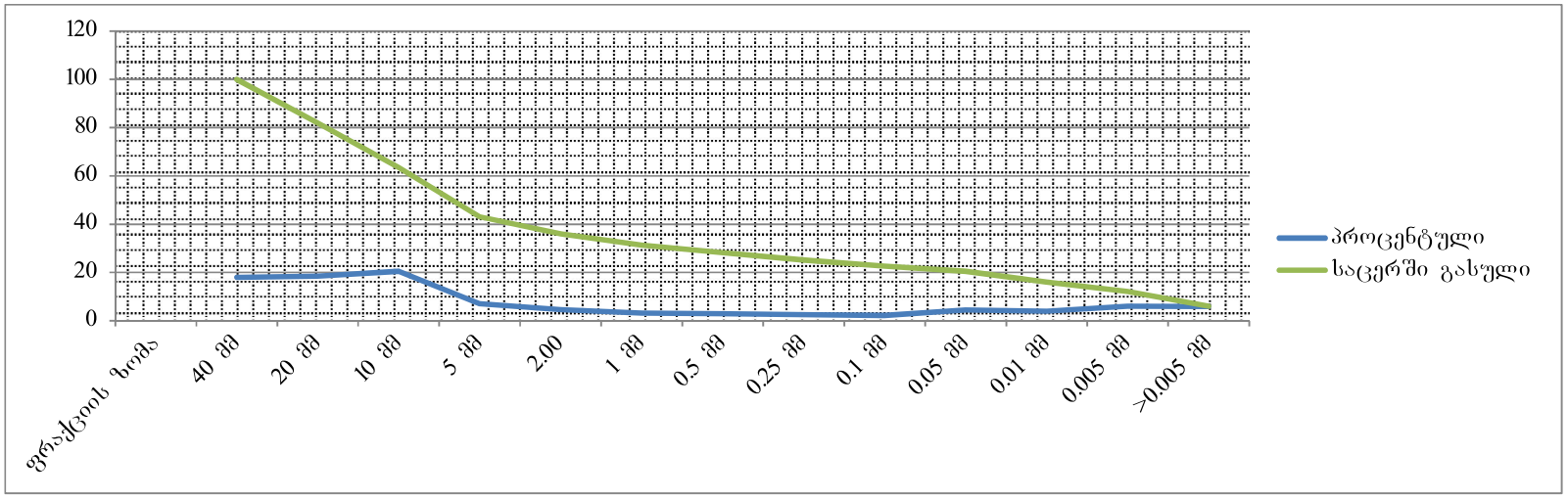
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი		21.20						25.80	18.70	7.1	0.35	

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	18.0	18.5	20.5	7.0	4.6	3.2	3.0	2.5	2.2	4.5	3.9	6.1	6.0
ჯამური	18.0	36.5	57.0	64.0	68.6	71.8	74.8	77.3	79.5	84.0	87.9	94.0	100.0
საცერში გასულ	100.0	82.0	63.5	43.0	36.0	31.4	28.2	25.2	22.7	20.5	16.0	12.1	6.0



ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ობიექტი: ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12 2022
ბრუნტის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	8
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	5
მცირედ-ტენიანი.	სიღრმე მ	3.2 3.4

გრუნტში მარილების შემცველობა

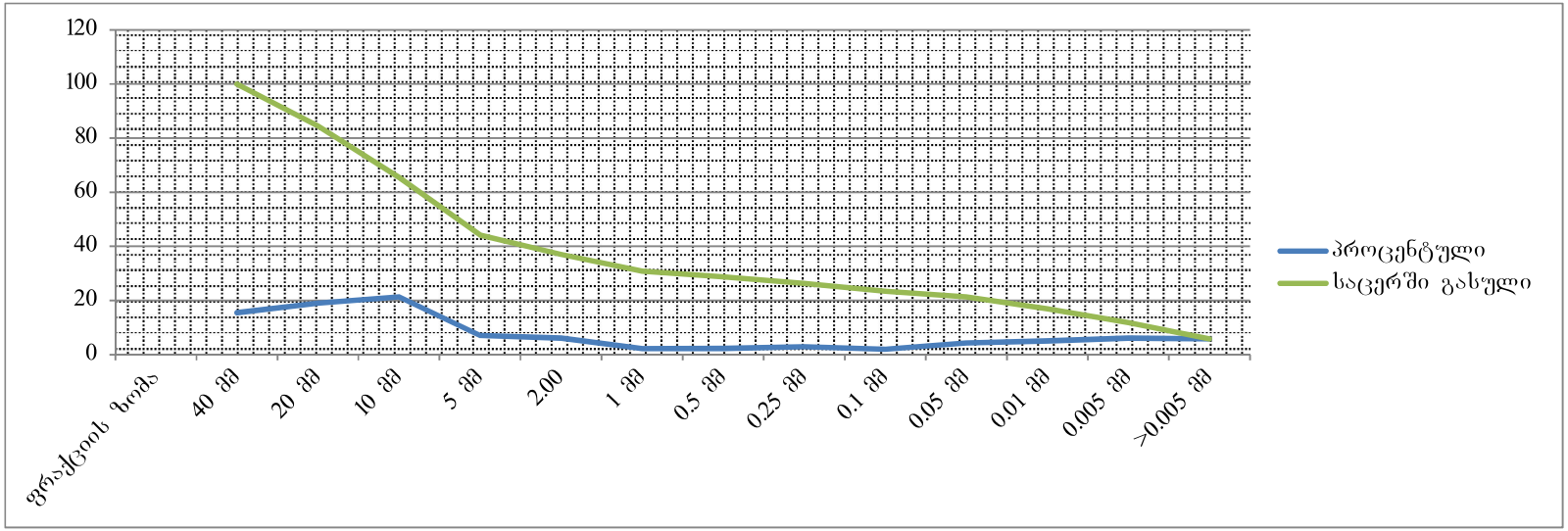
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO4	CaSO4	CaCO3	CO2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე g/სმ3	სიმკვ. მინ. ნაყ. g/სმ3	სიმკვრივე ჩონჩხის g/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი		21.40						31.10	17.80	13.3	0.27	

ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	15.5	19.0	21.4	7.2	6.2	2.2	2.4	3.0	2.1	4.4	5.1	6.1	5.9
ჯამური	15.5	34.5	55.9	63.0	69.2	71.3	73.7	76.6	78.7	83.0	88.1	94.2	100.0
საცერში გასულ	100.0	84.5	65.5	44.2	37.0	30.9	28.7	26.4	23.4	21.4	17.0	12.0	5.9



ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ობიექტი: ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12 2022
ბრუნტის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	9
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	6
მცირედ-ტენიანი.	სიღრმე მ	2.5 2.7

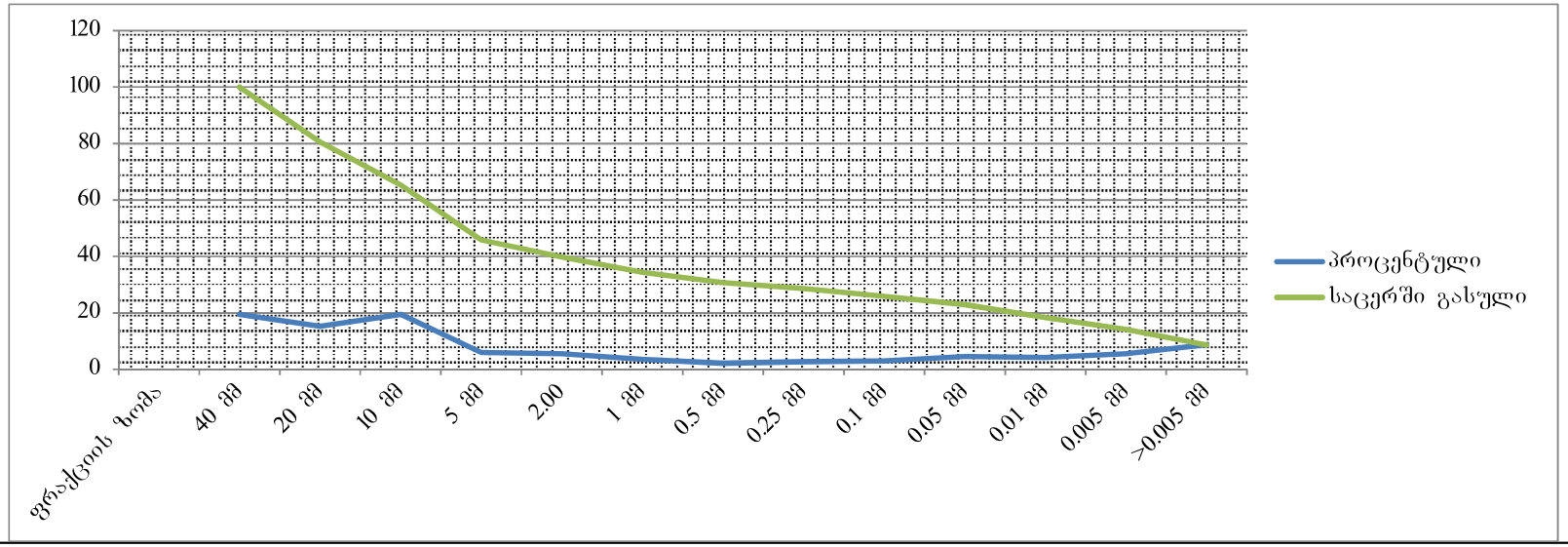
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

დასახელება	ცვლის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე 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	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი		20.80						28.90	18.10	10.8	0.25	

ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	19.5	15.2	19.5	6.0	5.6	3.6	2.2	2.7	3.0	4.5	4.2	5.6	8.7
ჯამური	19.5	34.7	54.2	60.2	65.7	69.3	71.4	74.1	77.1	81.6	85.8	91.4	100.0
საცერში გასულ	100.0	80.5	65.3	45.8	39.9	34.3	30.8	28.6	25.9	22.9	18.4	14.2	8.7



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღგილმდებარეობა		
ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12 2022
ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა	ჭაბ/შურფის №	1
თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების	ნიმუშის №	1
ჩანართებით, ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	2.6 2.8

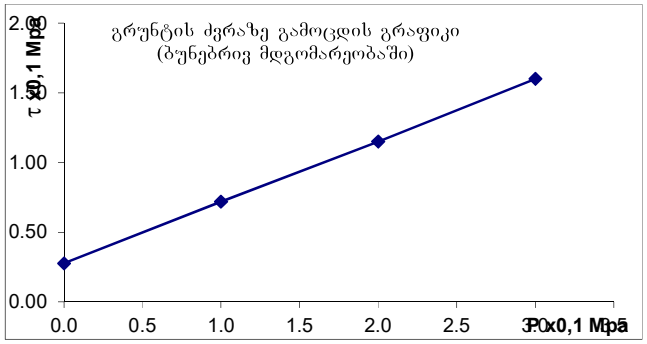
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყობის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მარც. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზედა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	16.40	1.72	2.72	1.48	45.7	0.841	35.30	19.20	16.1	-0.17	0.53

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიგა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.72	0.440	24	0.28	ბუნებრივი
2	1.15				
3	1.60				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი	
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12	2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების	ნიმუშის №	2	
ჩანართებით, ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	2.2	2.4

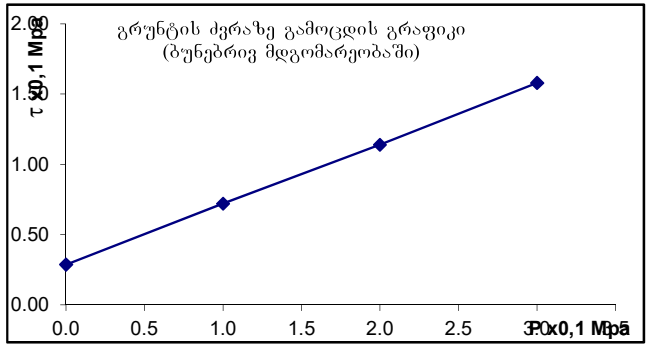
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ, მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზედა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	16.40	1.75	2.72	1.50	45	0.809	35.70	19.30	16.4	-0.18	0.55

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ°	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.72	0.430	23	0.29	ბუნებრივი
2	1.14				
3	1.58				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი	
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12	2022
ჭანის ადწერა	ჭაბ/შურფის №	5	
თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების	ნიმუშის №	3	
ჩანართებით, ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	1.8	2.0

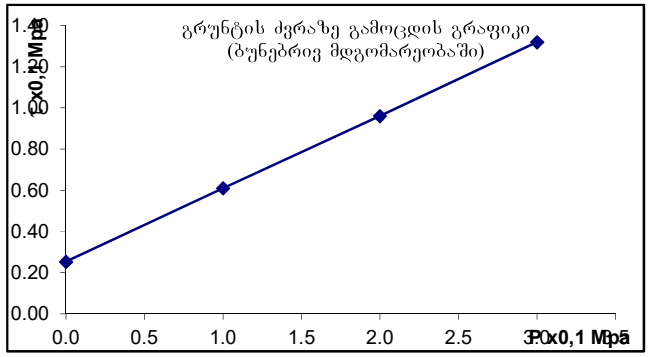
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	17.10	1.78	2.74	1.52	45	0.803	34.70	18.90	15.8	-0.11	0.58

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.61	0.355	20	0.25	ბუნებრივი
2	0.96				
3	1.32				



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღგილმდებარეობა		
ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	5
თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების	ნიმუშის №	4
ჩანართებით, ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	3.0 3.2

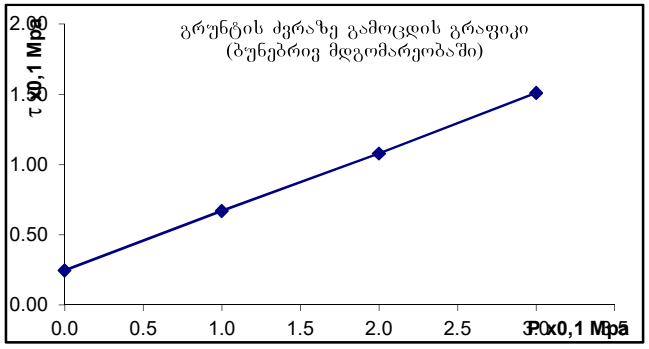
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	3	16.20	1.72	2.72	1.48	46	0.838	33.70	17.50	16.2	-0.08	0.53

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.67	0.420	23	0.25	ბუნებრივი
2	1.08				
3	1.51				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი	
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12	2022
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	7	
თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების	ნიმუშის №	5	
ჩანართებით, ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	2.5	2.7

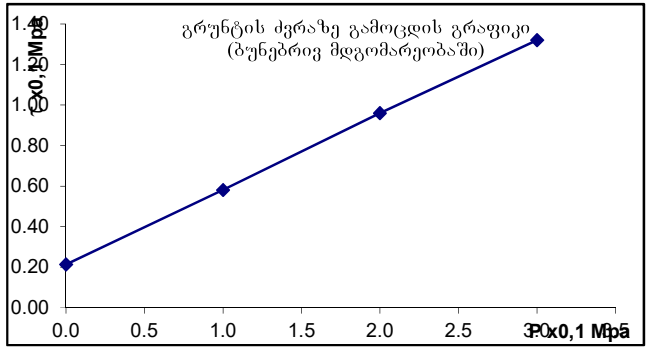
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ, მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზედა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	17.10	1.74	2.72	1.49	45	0.831	35.60	19.50	16.1	-0.15	0.56

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.58	0.370	20	0.21	ბუნებრივი
2	0.96				
3	1.32				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის	სტადია	პროექტი	
მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052	თარიღი	16.12	2022
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	9	
თიხნარი მუქი-ყავისფერი, კენჭების	ნიმუშის №	6	
ჩანართებით, ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	3.5	3.7

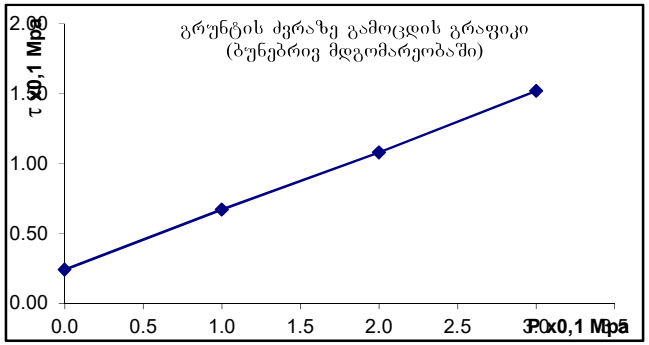
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზედა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	16.00	1.72	2.72	1.48	45	0.834	33.30	17.70	15.6	-0.11	0.52

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.67	0.425	23	0.24	ბუნებრივი
2	1.08				
3	1.52				



ობიექტი: ქალაქი თბილისი, მუხაძის ქუჩა №5-ის მიმდებარედ ნაკვ. №01.19.17.003.052

I ს.გ.ე. გრუნტის სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობებიφ, c, E

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

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

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

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

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

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

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

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

$\mu_т = \rho_1/\rho_2 * I_\rho(1+I_L)$ - 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	$\mu_т$	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
0.90		0.83				31.6	68.4	0.121	0.29	0.073	**31.5**	**31.5**	**27.4**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	0.90		0.90			31.6	68.4	0.121	0.29	0.073	**10.9**	**10.9**	**7.3**

არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	$\mu_т$	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
0.90		0.83				31.6	68.4	0.121	0.29	0.073	**24.9**	**24.9**	**21.6**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	0.90		0.90			31.6	68.4	0.121	0.29	0.073	**6.9**	**6.9**	**4.6**
		დეფორმაციის მოდული											
K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	$\mu_т$	E_n, МПа	E_{II}, МПа	
			0.90	0.91	0.97	31.6	68.4	0.121	0.29	0.073	**36.0**	**36.0**	

II ს.გ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა σ	საშ.კვადრგა დახრის შეფასება 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	კგძ/სმ²	6	6	0.090	0.056	0.222	0.25		0.19	0.16
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.026	0.624	0.064	23		22	21
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.001	0.022	0.014	1.74		1.73	1.72
4	დეფორმაციის მოდული E	კგძ/სმ²						140	1	140	140
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.165	1	0.165	0.165

II ს.გ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	მინ. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	პლასტიურობის ზედა ზღვარი WL	პლასტიურობის ქვედა ზღვარი Wp	პლასტიურობის რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ტენიანობის ხარისხი Sr	პუასონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კგძ/სმ²
1	0.826	2.72	1.49	0.347	0.187	16.0	-0.13	0.452	0.55	0.35	2.30