შპს „მშენ-ექსპერტი +“

A – ტიპის ინსპექტირების ორგანო

მის: ქ. თბილისი, გიორგი მიროტაძის ქუჩა, №6, სართული 3, ბინა №4

ტელ.: (+995) 595-95-25-22

ს/კ 406304896

აკრედიტაციის მოწმობის №:GAC-IB-0350

ინსპექტირების ანგარიშის №: FT-1030/12/25-I1030/4

გაცემის თარიღი: “29” 12 2025 წელი

ინსპექტირების თარიღი: 27.12.2025÷ 29.12.205 წელი

ინსპექტირების ობიექტის იდენტიფიკაცია:

ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. №3-15-ში (ს/კ 01.12.12.001.221) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ინსპექტირება.

პატივისცემით,

დირექტორი _____ ა. ჯიპაშვილი

ინსპექტირების ანგარიში
(ექსპერტიზის დასკვნა)

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:	შპს „გეოლოგიური სამსახური“, ს/კ 405217509 დირექტორი: ნინო სადრაძე
ანგარიშის შედგენის საფუძველი:	განაცხადი №-1030/12/25-I1030 (27.12.2025 წ) ხელშეკრულება №C-1030/12/25-I1030 (27.12.2025 წ)
ინსპექტირების სფერო:	საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ინსპექტირება
ინსპექტირების ამოცანა:	ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. №3-15-ში (ს/კ 01.12.12.001.221) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ინსპექტირება.

თბილისი

2025 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებლები 3
2. ინსპექტირებისათვის წარმოდგენილი მასალები 3
3. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები 3
4. კვლევითი ნაწილი 4
5. დასკვნა 10



ინსპექტირების შემსრულებლები

ინსპექტირების შემსრულებლები ინსპექტირების ორგანოს ხელმძღვანელის მიერ გაფრთხილებული და პასუხისმგებელნი ვართ ინსპექტირება ვაწარმოოთ მიუკერძოებლობლად, ჯეროვნად ჩავატაროთ კვლევა და დავიცვათ ინსპექტირების ჩატარების დროს მიღებული ან წარმოქმნილი ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდენციალურობა.

ინსპექტორი: ***ნინა არეშიძე***

წარმოდგენილი მასალები

1. ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. №3-15-ში (ს/კ 01.12.12.001.221) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები.

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. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257;
10. MEP-TP-G06.5 ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

კვლევითი ნაწილი

ინსპქტირებაზე წარმოდგენილია: ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. №3-15-ში (ს/კ 01.12.12.001.221) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები.

ექსპერტიზის მიზანია წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების წარმოებისათვის საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან (ტექნიკური დავალება თან ერთვის საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას).

სს ზამბის ნართის დაკვეთის საფუძველზე შპს გეოლოგიური სამსახურის გეოლოგებმა ჩაატარეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ქალაქ თბილისში, ვახტანგ ნინუას ქ. №3-15-ში, ს/კ: 01.12.12.001.221 სამშენებლო მოედნის შესწავლისთვის. სამშენებლო მოედანზე გათვალისწინებულია მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.

ტექნიკური დავალების თანახმად, საპროექტო შენობა ცხრასართულიანია, ერთი სარდაფის სართულით. შენობის ტიპი - კარკასულ-მონოლითურია, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი - დადგინდება გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

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. დასაპროექტებელი ნაგებობების დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: მოძიებულია და დასკვნაში 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" უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 3 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 54 გრძ/მ. ძირითად გამოფიტულ კლდოვან ქანში 1,7-2,2 მ-ის ჩაღრმავებით. ბურღვა მიმდინარეობდა შპს გეოლოგიური სამსახურის საკუთრებაში არსებული Mercedes Benz 1320-ზე მოწყობილი საბურღი აგრეგატის УРБ 2-A2-ის საშუალებით, სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად აღებულია 24 ნიმუში, რომლებზეც ლაბორატორიულ კვლევები ჩატარდა შპს გეოლოგიური სამსახურის და შპს წყალი და გრუნტის გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმის მიხედვით, სადაც მოცემულია ჭაბურღილების გაყვანის კოორდინატები. 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., წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), 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 2025 წლის დეკემბერში.

საკვლევი მოედანი მდებარეობს, აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, ნაძალადევში, მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე. ტერიტორიის საერთო კლიმატური პირობები ზომიერად კონტინენტურია. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს. (№56) წლის საშუალო ტემპერატურა 12.6°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი -24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვანი, თიხნარი და მსხვილნატეხი გრუნტისთვის 0 სმ-ია.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის ზონის, საშუალო სიმაღლის მთა-ხეობიანი რელიეფის ქვეზონას, აგებულია მეზოზოური და პალეოგენური ვულკანოგენური და დანალექი დანაწევრებული ქედებით და ხასიათდება ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფით (საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012). საკვლევი ტერიტორია თრიალეთის ქედის აღმოსავლურ პერიკლინურ დაბოლოებაზე მდებარეობს. ტერიტორიის რელიეფი ჰორიზონტული ზედაპირით არის წარმოდგენილი, რომელსაც მცირედი დახრა სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით გააჩნია. სამშენებლო მოედანს სამხრეთიდან და აღმოსავლეთიდან ასფალტის გზა ესაზღვრება, ხოლო დანარჩენი ორი მხრიდან რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებული არ არის. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 435.9 – 436.6 მ ფარგლებში იცვლება.

უბნის მთავარ ჰიდროგრაფიულ ელემენტს წარმოადგენს მდ. მტკვარი. მდ. მტკვრის დინება ჩრდილოეთიდან სამხრეთითაა მიმართული. მდინარის კალაპოტის სიგანე ძირითადად 100-200 მ-ია. საკვლევი მოედნიდან მდინარე 1200-1300 მეტრით არის

დაშორებული, ამიტომ მდინარის ეროზიული მოქმედება სამშენებლო მოედანზე მოსალოდნელი არ არის.

საკვლევი მოედანი საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (შ. ადამია, 2004) მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭაშეცოცებითი ზონის აღმოსავლურ დაბოლოებაზე, საბურთალოს სინკლინის ჩრდილო ფრთაზე.

სამშენებლო მოედნის ამგებია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიურალუვიური ნალექები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან თიხნარით, ღორღით და კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტებით, რომლებიც თიხნარის შემავსებელს შეიცავენ. ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ოლიგოცენური ტერიგენული ტურბიდიტებით - ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. (სურ.2). ეს ნალექები ზემოდან გადაფარულია ნაყარი გრუნტის ფენით.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების თბილისის წყალწნევიანი სისტემის გავრცელების არეში, რომელიც სუსტად წყალუხვობით (D<0.1 ლ/წმ) და სუსტი მინერალიზაციის ხარისხით ხასიათდება (ნაკლები 1გ/ლ; ბუაჩიძე და ზედგენიძე, 1970; ზედგენიძე, 1971).

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. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, ჭრილში გამოყოფილია ხუთი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტი - tQIV – თიხნარის მასა ღორღის, აგურის და ასფალტის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული. ფენის სიმძლავრე 1,4-2,5 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. ფენა ფუძის გრუნტებად და საინჟინრო-გეოლოგიურ ელემენტად არ განიხილება და მოჭრას ექვემდებარება, ამიტომ არ დასინჯულა.

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

ფენა №2 თიხნარი - pdQIV - მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, თაბაშირის ძარღვებით 15%-მდე, მყარი კონსისტენციის. სამშენებლო მოედანზე გაცრცელებულია მეორე ფენის სახით 0,9-11,5 მ-ის ფარგლებში. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები ბუნებრივ მდგომარეობაში, საფეხურებრივი დატვირთვით 0,5 კგ/სმ2 3,0 კგ-მდე. განსაზღვრულია გრუნტში სულფატების და კარბონატების შემცველობა. გრუნტი თაბაშირის და კარბონატული მარილების შემცველობით და საშუალო

სულფატური აგრესიით ხასიათდება შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით პნ 02.01-08 დანართი 3, ცხრილი 3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურმექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა).

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №3 ხრეში - apQIV - თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი. ფენა სამშენებლო მოედანზე 4,5-8,5 მ-ის ფარგლებშია გავრცელებული. დასინჯულია 6 ნიმუშით. ფენა შედგება მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებისაგან, კენჭების მასალა წარმოდგენილია დანალექი და ვულკანოგენური ქანების სატეხებით. მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, კენჭებს აქვთ მომრგვალებული ფორმა. საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. შედეგები მოცემულია ცხრილ 2-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა).

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-ე-IV კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №4 არგილიტების და ქვიშაქვების - e6-e7 – თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი. შრეების სიმძლავრე 2-4 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, ბურღვის დროს 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 ცხრილში 4, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა).

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №5 ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა - e6-e7 - მონაცრისფრომოლურჯო ფერის, გამოფიტული, თიხურ-კარბონატულ ცემენტზე, საშუალო სიმტკიცის. ქვიშაქვების ტექსტურა უწესრიგოა. არგილიტების თხელი შრეები, ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის დასტებად არის განლაგებული. ქვიშაქვას და არგილიტს შორის კავშირი მტკიცეა, ამიტომ ისინი შეგვიძლია განვიხილოთ ერთიან ფენად. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა გამოცდები სიმტკიცეზე ერთღერძა კუმშვისას, როგორც ბუნებრივ, ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, ასევე შესწავლილია სიმკვრივე, ტენიანობა, დრეკადობის მოდული. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 6-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების სახით (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა).

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ინჟინერ-გეოლოგმა დაადგინა სამშენებლო მოედანზე გრუნტის წყლის გამოჩენა დაფიქსირდა 13,0-14,2 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება 10,1-10,9 მ-ის სიღრმეზე, აბსოლუტური ნიშნულით 426,1 მ. წყალი ძლიერ აგრესიულია სახ.სტანდარტ 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ, და საშუალოდ აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის მიმართ. არ არის აგრესიული წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატმედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ. არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

ასევე დაადგინეს ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. №3-15 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ს/კ: მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.12.12.001.221 მდებარეობს ჰორიზონტულ რელიეფზე, რომელსაც მცირედი დახრა სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით გააჩნია. 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, სუფოზია, კარსტი და სხვ.) განვითარებული არ არის.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი: (ნაყარი გრუნტის ფენა მხედველობაში არ მიიღება) ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 7 (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა).

ინჟინერ-გეოლოგი იძლევა რეკომენდაციას ქვაბულის გახსნის დროს, ატმოსფერული ზემოქმედების გამო, გრუნტის თვისებები იცვლება. ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს ქვაბულის ფერდოს ადგილობრივი მდგრადობის დარღვევას. ამ პროცესის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ქვაბულის ფერდოს მიეცეს ქანობი, რომლის დახრაც განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრილი 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით 5 მ-მდე ქვაბულის ფერდოს დახრა თიხნაროვანი გრუნტისთვის მიიღება 1:0.75 ანუ 53°. ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია აუცილებელია მისი ფცარდოების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.

ქ. თბილისი, "სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01.-09-ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A – 0.17; ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით იმავე კრებულის ცხრ.№1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

ანგარიშის ტექსტური ნაწილი შესაბამისობაშია ლაბორატორიული კვლევების და გრაფიკული ნაწილის მასალებთან.

ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. №3-15 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ს/კ: 01.12.12.001.221 ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების მიმართ ინსპექტირებას პრეტენზია არ გააჩნია და ეძლევა დადებითი შეფასება.

დანართი – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები თან ერთვის დასკვნას ელ-ვერსიით.

დასკვნა

ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. №3-15-ში (ს/კ 01.12.12.001.221) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში შესაბამისობაშია მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებთან და ეძლევა დადებითი შეფასება.

იხ. კვლევითი ნაწილი.

ინსპექტირების ანგარიში შეადგინა:
ინსპექტორი: /ნ. არეშიძე/

ინსპექტირების ანგარიში ტექნიკურად გადაამოწმა:
ტექნიკური მენეჯერი,
პროფესორი: /მ. წიქარიშვილი /

ინსპექტირების ანგარიში ადმინისტრაციულად გადაამოწმა:
ინსპექტირების ორგანოს ხელმძღვანელი: /ა. ჭიპაშვილი/

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. N 3-15 მრავალბინიანი

საცხოვრებელი სახლის პროექტი

ს/კ: 01.12.12.001.221

თბილისი

დეკემბერი

2025

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. N 3-15 მრავალბინიანი

საცხოვრებელი სახლის პროექტი

ს/კ: 01.12.12.001.221

შპს გეოლოგიური სამსახურის დირექტორი

გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი ნინო სადრაძე

Nino Sadradze 01008013855 Digitally signed by Nino Sadradze Date: 2025.12.30 13:36:26

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის

მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გუგა სადრაძე

Guga Sadradze 01024084858 Digitally signed by Guga Sadradze Date: 2025.12.30 14:03:02

405217509 შპს გეოლოგიური სამსახური GEOLOGICAL SERVICE LTD

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. 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 9
4. დასკვნები და რეკომენდაციები 14
5. ციტირებული ლიტერატურა 18

დანართები

1	ტექნიკური დავალება	1ფ
2	ჭაბურღილების განლაგების სქემა	1ფ
3	საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები	3ფ
4	ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები	3ფ
5	ლაბორატორიული მასალები	25ფ
6	ფოტოფიქსაცია	3ფ

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

1. შესავალი

სს ბამბის ნართის დაკვეთის საფუძველზე შპს გეოლოგიური სამსახურის გეოლოგებმა ჩაატარეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ქალაქ თბილისში, ვახტანგ ნინუას ქ. N 3-15-ში, ს/კ: 01.12.12.001.221 სამშენებლო მოედნის შესწავლისთვის. სამშენებლო მოედანზე გათვალისწინებულია მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.

ტექნიკური დავალების თანახმად, საპროექტო შენობა ცხრასართულიანია, ერთი სარდაფის სართულით. შენობის ტიპი - კარკასულ-მონოლითურია, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი - დადგინდება გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

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. დასაპროექტებელი ნაგებობების დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: მოძიებულია და დასკვნაში 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” უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 3 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 54 გრძ/მ. სუსტად გამოფიტულ კლდოვან ქანში 1,7-2,2 მ-ის ჩაღრმავებით. ბურღვა მიმდინარეობდა შპს გეოლოგიური სამსახურის საკუთრებაში არსებული Mercedes Benz 1320-ზე მოწყობილი საბურღი აგრეგატის УРБ 2-А2-ის საშუალებით, სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად აღებულია 24 ნიმუში, რომლებზეც ლაბორატორიული

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

კვლევები ჩატარდა შპს გეოლოგიური სამსახურის და შპს წყალი და გრუნტის გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმის მიხედვით. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო ამოღებული მასალით. 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., წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), 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 2025 წლის დეკემბერში.

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

საკვლევი მოედანი მდებარეობს, აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, ნაძალადევში, მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე. ტერიტორიის საერთო კლიმატური პირობები ზომიერად კონტინენტურია. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს. (#56) წლის საშუალო ტემპერატურა 12.6°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი -24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა - 66%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა - 60%, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა - 146%. 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,

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

30, 32, და 33 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვანი, თიხნარი და მსხვილნატეხი გრუნტისთვის 0 სმ-ია.

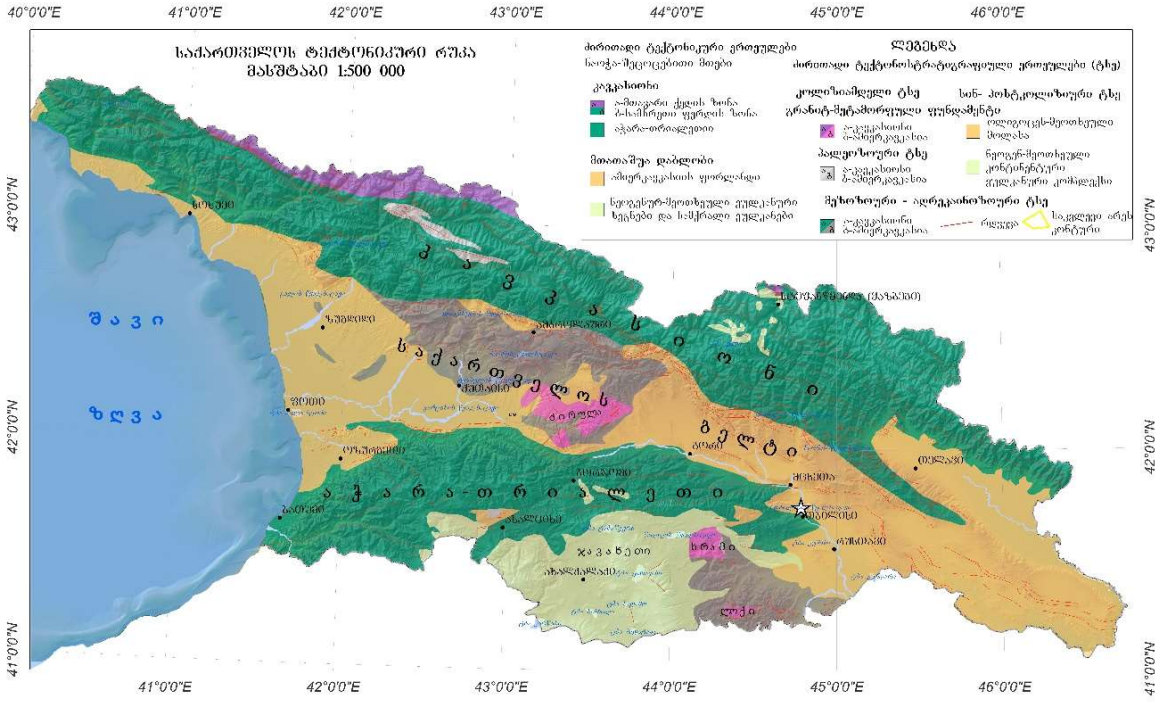
სეისმომედეგი მშენებლობისთვის ქ.თბილისი შეფასებულია როგორც 8 ბალიანი, ხოლო A - სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი - 0.17-ია.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის ზონის, საშუალო სიმაღლის მთა-ხეობიანი რელიეფის ქვეზონას, აგებულია მეზოზოური და პალეოგენური ვულკანოგენური და დანალექი დანაწევრებული ქედებით და ხასიათდება ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფით (საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012). საკვლევი ტერიტორია თრიალეთის ქედის აღმოსავლურ პერიკლინურ დაბოლოებაზე მდებარეობს. ტერიტორიის რელიეფი ჰორიზონტული ზედაპირით არის წარმოდგენილი, რომელსაც მცირედი დახრა სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით გააჩნია. სამშენებლო მოედანს სამხრეთიდან და აღმოსავლეთიდან ასფალტის გზა ესაზღვრება, ხოლო დანარჩენი ორი მხრიდან რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებული არ არის. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 435,9 – 436,6 მ ფარგლებში იცვლება.

უბნის მთავარ ჰიდროგრაფიულ ელემენტს წარმოადგენს მდ. მტკვარი. მდ. მტკვრის დინება ჩრდილოეთიდან სამხრეთითაა მიმართული. მდინარის კალაპოტის სიგანე ძირითადად 100-200 მ-ია. საკვლევი მოედნიდან მდინარე 1200-1300 მეტრით არის დაშორებული, ამიტომ მდინარის ეროზიული მოქმედება სამშენებლო მოედანზე მოსალოდნელი არ არის.

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

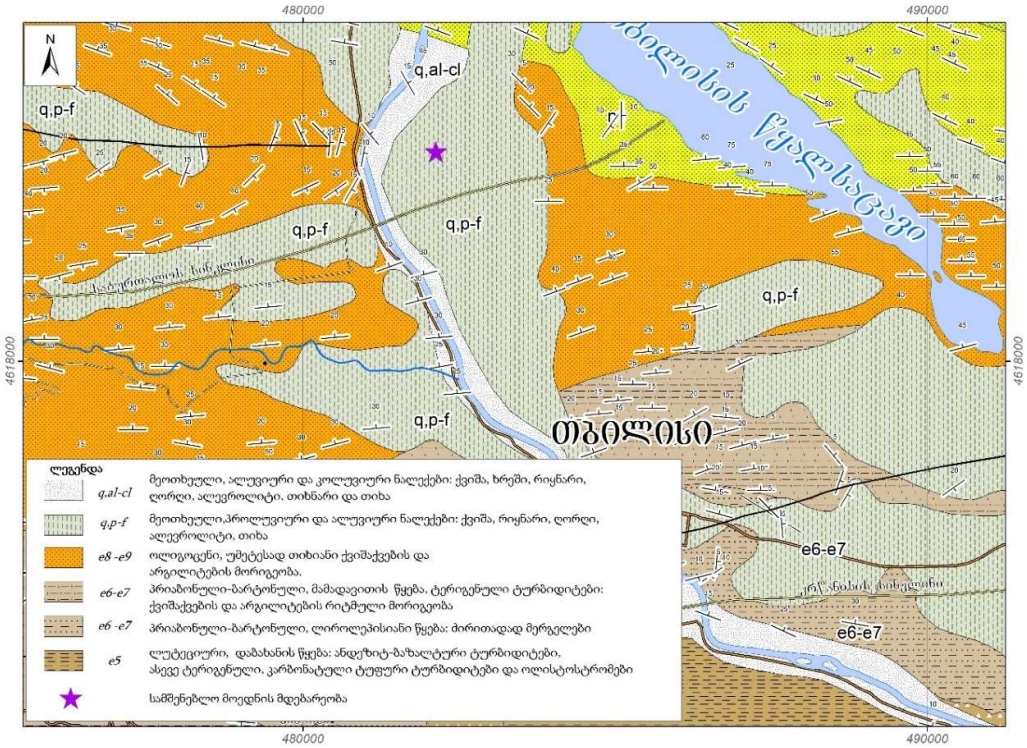
საკვლევი მოედანი საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (შ. ადამია, 2004) მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი ზონის აღმოსავლურ დაბოლოებაზე (სურ.1), საბურთალოს სინკლინის ჩრდილო ფრთაზე.



სურათი 1. საკვლევი არეს მდებარეობა საქართველოს ტექტონიკური რუკაზე (შ.ადამია, 2004)

სამშენებლო მოედნის ამგებია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიურ-ალუვიური ნალექები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან თიხნარით, ღორღით და კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტებით, რომლებიც თიხნარის შემავსებელს შეიცავენ. ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ოლიგოცენური ტერიგენული ტურბიდიტებით - ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. (სურ.2). ეს ნალექები ზემოდან გადაფარულია ნაყარი გრუნტის ფენით.

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/



სურათი 2. საკვლევი არეს მდებარეობა საქართველოს გეოლოგიურ რუკაზე (Папава и др. 1971)

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების თბილისის წყალწნევიანი სისტემის გავრცელების არეში, რომელიც სუსტად წყალუხვობით (D<0.1 ლ/წმ) და სუსტი მინერალიზაციის ხარისხით ხასიათდება (ნაკლები 1გ/ლ; ბუაჩიძე და ზედგენიძე, 1970; ზედგენიძე, 1971).

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

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 სამი ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმით 18,0 მეტრი, ძირითად კლდოვან ქანში 1,7-2,2 მ-ის ჩაღრმავებით. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, ჭრილში გამოყოფილია ხუთი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა #1 ნაყარი გრუნტი - tQ_{IV} – თიხნარის მასა ღორღის და აგურის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული. ფენის სიმძლავრე 0,9-1,7 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. ფენა ფუძის გრუნტებად და საინჟინრო-გეოლოგიურ ელემენტად არ განიხილება და მოჭრას ექვემდებარება ამიტომ არ დასინჯულა.

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

ფენა #2 თიხნარი - pdQ_{IV} - მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, თაბაშირის ძარღვებით 15%-მდე, მყარი კონსისტენციის. სამშენებლო მოედანზე გაცრცელებულია მეორე ფენის სახით 0,9-11,5 მ-ის ფარგლებში. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები ბუნებრივ მდგომარეობაში, საფეხურებრივი დატვირთვით 0,5 კგძ/სმ^2 3,0 კგ-მდე. განსაზღვრულია გრუნტში სულფატების და კარბონატების შემცველობა. გრუნტი თაბაშირის და კარბონატული მარილების შემცველობით და საშუალო სულფატური აგრესიით ხასიათდება შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით პნ 02.01-08 დანართი 3, ცხრილი 3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში.

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

ცხრილი 1

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,80
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_δ	გ/სმ^3	1,53
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,72
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,180
5	ფორიანობა	n	%	44
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,781
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,340
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,196
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	14,4
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	-0,09
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,62
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0.35
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	160
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	23^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,24
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.

ფენა #3 ხრეში - apQ_{IV} - თიხნარის შემავსებლით 40%-მდე, ტენიანი. ფენა სამშენებლო მოედანზე 10,5-13,7 მ-ის ფარგლებშია 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. შედეგები მოცემულია ცხრილ 2-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

სახით. ცხრილი 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.	15.0	14.4	23.2	7.4	5.2	3.6	1.7	1.5	2.0	7.1	9.5	7.5	2.0
ჯამური % რაოდ	15.0	29.4	52.6	60.0	65.2	68.8	70.5	72.0	74.0	81.1	90.6	98.0	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 3-ში მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ნორმატიული მნიშვნელობები.

ცხრილი 3

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,233
შემავსებლის პლასტიურობის ზედა ზღვარი	WL	ერთ. ნაწ.	0,375
შემავსებლის პლასტიურობის ქვედა ზღვარი	Wp	ერთ. ნაწ.	0,219
პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	15,6
დენადობის მაჩვენებელი	IL	ერთ. ნაწ.	0,09
ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,03
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	31º
შეჭიდულობა	C	კპა	22
დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	350
პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,27
პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	4,5

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-ე-IV კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

ფენა #4 არგილიტების და ქვიშაქვების - e6-e7 – თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი. შრეების სიმძლავრე 2-4 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, ბურღვის დროს 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 ცხრილში 4, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში.

ცხრილი 4

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.	10.1	23.1	21.3	8.3	5.6	3.8	2.9	2.0	3.8	4.2	8.2	6.6	0.0
ჯამური % რაოდ	10.1	33.5	54.8	62.8	68.4	72.3	75.1	77.1	81.0	85.2	93.4	100.0	100.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 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" ცხრილში 5 მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ნორმატიული მნიშვნელობები.

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

ცხრილი 5

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0.270
შემავსებლის პლასტიურობის ზედა ზღვარი	Wl	ერთ. ნაწ.	0.368
შემავსებლის პლასტიურობის ქვედა ზღვარი	Wp	ერთ. ნაწ.	0.245
პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	12.3
დენადობის მაჩვენებელი	IL	ერთ. ნაწ.	0.20
ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	2,08
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	32º
ხვ. შეჭიდულობა	C	კპა	16
დეფორმაციის მოდული	E	მპა	40
პუასონის კოეფიციენტი	μ		0.27
საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა	450

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა #5 ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა - e6-e7 - მონაცრისფრო-მოლურჯო ფერის, გამოფიტული, თიხურ-კარბონატულ ცემენტზე, საშუალო სიმტკიცის. ქვიშაქვების ტექსტურა უწესრიგოა. არგილიტების თხელი შრეები, ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის დასტებად არის განლაგებული. ქვიშაქვას და არგილიტს შორის კავშირი მტკიცეა, ამიტომ ისინი შეგვიძლია განვიხილოთ ერთიან ფენად. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა გამოცდები სიმტკიცეზე ერთღერძა კუმშვისას, როგორც ბუნებრივ, ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, ასევე შესწავლილია სიმკვრივე, ტენიანობა, დრეკადობის მოდული. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 6-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების სახით.

ცხრილი 6

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	2,40
2	ტენიანობა	W	%	8,0
3	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	18,7
4	დარბილების კოეფიციენტი	k		0.66

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

5	დრეკადობის მოდული	E	მპა	3500
6	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,25

სახ.სტანდარტი 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, კლდოვან, დარბილებად, საშუალო სიმტკიცის ქანებს.

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სამშენებლო მოედანზე გრუნტის წყლის გამოჩენა დაფიქსირდა 13,0-14,2 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება 10,1-10,9 მ-ის სიღრმეზე, აბსოლუტური ნიშნულით 426,1 მ. წყალი ძლიერ აგრესიულია სახ.სტანდარტ 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ, და საშუალოდ აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის მიმართ. არ არის აგრესიული წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატმედეგი 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.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. N 3-15 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ს/კ: მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი #01.12.12.001.221 მდებარეობს ჰორიზონტულ რელიეფზე, რომელსაც მცირედი დახრა სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით გააჩნია. 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, სუფოზია, კარსტი და სხვ.) განვითარებული არ არის.

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

2. საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი: (ნაყარი გრუნტის ფენა მხედველობაში არ მიიღება) ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 7. **ცხრილი 7**

სგე №	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე გ/სმ³	შეჭიდულობა ხვედრითი С кგძ/სმ²	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	დეფორმაციის/დრეკადობის მოდული E მპა	სიმტკიცე კუმშვაზე Rc მპა	საანგარიშო წინაღობა R₀, кგძ/სმ²	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	An	1.80	0.24	23⁰	16		2.3	0.35	თიხნარი მყარი
	α=0,85	1.78	0.21	22⁰					
	α=0,95	1.77	0.19	21⁰					
II	An	2.03	0.22	31⁰	35		4.5	0.27	ხრეში თიხნარის შემავსებლით
	α=0,85	2.02	0.22	31⁰					
	α=0,95	2.01	0.15	27⁰					
III	An	2.08	0.16	32°	40		4.5	0.27	არგილიტი და ქვიშაქვა დაშლილი ღორღოვან გრუნტამდე
	α=0,85	2.07	0.16	32°					
	α=0,95	2.06	0.10	28°					
IV	An	2.40			3500	18.7		0.25	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა საშუალო სიმტკიცის
	α=0,85	2.39				18.3			
	α=0,95	2.39				18.0			
შენიშვნა: ალბათობის საიმედოობა α გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლების განსაზღვრისას მიიღება - ფუძის ზიდვის უნარზე გაანგარიშებისას α=0.95, დეფორმაციაზე გაანგარიშებისას α=0.85									

3. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილი I სგე - წარმოდგენს მყარი კონსისტენციის თიხნარს. გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის დაბალი მახასიათებლები. გრუნტი საშუალოდ აგრესიულია პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონის მიმართ, და სუსტად აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

მიმართ. ფენის ფუძის გრუნტებად გამოყენების შემთხვევაში საძირკვლის ტიპი რეკომენდებულია - რკინა-ბეტონის მონოლითური ფილა.

4. II სგე - წარმოადგენს ხრეშს ქვიშის შემავსებლით. გრუნტს აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები, თუმცა ფენა ზედაპირიდან შედარებით ღრმად არის გავრცელებული.

5. III სგე - წარმოადგენს ძირითად ნახევრადკლდოვან ქანს, რომელსაც მასივში შრეებრიობა გააჩნია, თუმცა კერნი იშლება ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე. გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები.

6. IV სგე წარმოდგენილია საშუალო სიმტკიცის ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით, გრუნტს გააჩნია სიმტკიცის და დეფორმაციის მაღალი მახასიათებლები, შესაბამისად ფუძის გრუნტებად მისი გამოყენება რეკომენდებულია. IV სგე-ს გამოყენების შემთხვევაში საძირკვლის ტიპი - ბურღვით ნატენი ხიმინჯები.

7. სამშენებლო მოედანზე გრუნტის წყლის გამოჩენა დაფიქსირდა 13,0-14,2 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება 10,1-10,9 მ-ის სიღრმეზე, აბსოლუტური ნიშნულით 426,1 მ. წყალი ძლიერი სულფატური აგრესიულობით ხასიათდება W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ, და საშუალოდ აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის მიმართ. გამომდინარე აქედან გამოყენებულ იქნას შესაბამის ცემენტზე დამზადებული მარკის ბეტონი.

8. ქვაბულის გახსნის დროს, ატმოსფერული ზემოქმედების გამო, გრუნტის თვისებები იცვლება. ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს ქვაბულის ფერდოს ადგილობრივი მდგრადობის დარღვევას. ამ პროცესის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ქვაბულის ფერდოს მიეცეს ქანობი, რომლის დახრაც განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრილი 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით 5 მ-მდე ქვაბულის ფერდოს დახრა თიხნაროვანი გრუნტისთვის მიიღება 1:0.75 ანუ 53°. ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია,

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

აუცილებელია მისი ფერდოების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.

9. ქ. თბილისი, "სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01.-09-ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A – 0.17; ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით იმავე კრებულის ცხრ.#1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

პროექტის შემსრულებლები:

შპს გეოლოგიური სამსახურის დირექტორი

გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი ნინო სადრაძე

Nino Sadradze 01008013855 Digitally signed by Nino Sadradze Date: 2025.12.30 13:36:56

405217509

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის

მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გუგა სადრაძე

Guga Sadradze 01024084858 Digitally signed by Guga Sadradze Date: 2025.12.30 14:05:24

მისამართი: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. 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.

ადამია შ., სადრაძე ნ., ალანია ვ., ტალახაძე გ., ხმალაძე კ. 2020. ***საქართველოს ლითოსფეროს გეოლოგია, სიღრმული აგებულება, გეოდინამიკა და ევოლუცია***. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტი, შრომების კრებული, ტ. LXXI. თბილისი, შპს დიაგრამა, 164გვ. 6 რუკა.

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.

გაფრინდაშვილი მ., წერეთელი ე., .გაფრინდაშვილი გ, კვარაცხელია ზ., ქურციკიძე ო., ზ.დოლიძე, შ.ლობჟანიძე, ზ.მაისურაძე, ო.გოგრიჭიანი, ლ.ქებულაძე, გ.კუნჭულია, თ.გერკეული, დ.ჭელიძე, თ.თოღუზაშვილი, გ.ჭოტაშვილი, გ.ლანჩავა, მ.მჟავია, გ. ბასიშვილი, გ.უნაფქოშვილი, მ.გიორგობიანი, ი.ჯალაღანია, ზ.რიკაძე, ბ.ჯინორია, ნ. ფოფორაძე, ზ.ბოსტაშვილი, მა.კახაძე. 2020. საინფორმაციო ბიულეტენი საქართველოში 2019 წელს სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების შედეგები და პროგნოზი 2020 წლისთვის. გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი. გამომცემლობა „უნივერსალი“, 506 გვერდი.

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

Джапаридзе Г В. 1984. Инжинерная Геология. Изд Сабчота Сакартвело. Тбилиси. 160 стр.

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: ასმათის ქ.31, თბილისი, საქართველო. მობ. ტელეფონი: 595 595915; 592133030
Address: 31, Asmati str., Tbilisi, Georgia. Cell phone: 595 595915; 592133030. e-mail: info@geologicalservice.ge
www.https://geologicalservice.ge/

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. გაცემულია სს „ბამბის ნართი“

(ორგანიზაციის დასახელება)

2. ობიექტის დასახელება: მრავალბიანიანი საცხოვრებელი სახლი

3. ობიექტის მისამართი: ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა #3-15, ნაკვ. #01.12.12.001.221

4. მშენებლობის ხასიათი: ახალი მშენებლობა

(ახალი მშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)

5. დაპროექტების სტადია: პროექტი

(წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, სამუშაო პროექტი)

6. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: II კლასი

7. შენობის სართულიანობა: -მიწისზედა - 9
მიწისქვეშა - 1

8. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული: - 436.00

9. სარდაფის ჩაღრმავება: - 3.0

10. ნაგებობის ტიპი: კარკასულ-მონოლითური

11. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე

დანართი: ტოპოგეგმა შენობის კონტურით მასშ. 1:500

პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა : ----------

N

436.01

436.05

436.08

II

436

ჭაბ. №3
436,6

436.53

II

436.74

435.68

15,0

36,0

ჭაბ. №2
435,9

ჭაბ. №1
435,9

I

I

33,0

II

435.00

435.04

II

01.12.12.001.221

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15, ნაკვ. №01.12.12.001.221-ში, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი
დირექტორი	ნ. სადრაძე		
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		ჭაბურღილების განლაგების სქემა
შესრულა	გ. სადრაძე		
შ.პ.ს. გეოლოგიური სამსახური		GEOLOGICAL SERVICE	სტადია / პროექტი; ფურცელი 1; ფურცლები 4; მასშტაბი 1:100

ЭОФ(ЭАООО) БОГБЭАО

БЭАЬФО ЭЬФЭЬФО. ОПОЬЬФЬОЬ ЭЭЬЬ, ЧГЧФЧОЬ
ЧЭ ЬЭЭЧФОЬ ЬЭФЬЭЬОЬ ЬЭЬЬФОЭЬОО,
ЭЭЭВЭЬФОЭЭЭЬЧЧО.

ОПОЬЬФЬО ЭГЧЭЭОЭЬЧЧ(Ч)-ВЭЭОЬЬЭЬФО, ЬЭПОЬЭОЬ
ЬЭЬЬФОЭЭЬОО, ОЭЬЬЭЭОФОЬ ЭЬФЧЭЭЬОО 15%-ЭЧЭ
ЭВЭЬФО.

ЬФЭЭЭО ОПОЬЬФЬО ЭЭВЭЬЭПЭЬЧОП
40%-ЭЧЭ, ФЭПОЭЬЬО.

ЧЭОПОЧЧЭ(Ч)ЭПОЭФО ЬЭЬЧЭЭЬФО

ЭФЭЭЬФОЬ ЧЭЭЬЧЬО ЬЭЬЧЭЬФО ЭЬФЭЭЭЬЭЭЬФО,
ЭЭЬФЭЬФОЬ ЧЭ ЭЭЬФЭЬЧЭЬОО ОЬЬЭЧЭЭЬФО ЭЬФЭЭЭЬЭЭЬФО,
ЧЭЬФЭЬЭЬЭЬ ЬЭЭЬФЬФО ЭЭЬФЭЬЭЬЭЭЬФО,
ЧЭЬФЭЬЭЬЭЬ ЬЭЭЬФЬФО ЭЭЬФЭЬЭЬЭЭЬФО ЭЬФЭЭЭЬЭЭЬФО.

ЭЭЬФЭЬФОЬ ЧЭ ЭЭЬФЭЬЧЭЬОО ЭЬФЭЭЭЬЭЭЬФО,
ЭЭЬЬЭЬФЭЬЭЬЭЬ ЬЭЭЬФЬФО ЭЭЬФЭЬЭЬЭЭЬФО,
ЬЭЭЬЭЬЭЬЭЬ ЬЭЭЬФЬФО ЭЭЬФЭЬ

ЭЛЕКТРОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

I — Бывшая действующая свалка, суглинок, супесь, твердые бытовые отходы.

II — Суглинок тяжелый пылеватый, твердый, с прослоями супеси, с включением щебня до 15%-ВЕС ЗДЕСЬ.

III — Известняк окварцованный и доломитизированный трещиноватый, кавернозный, с прослоями кремня, известняк плотный, прочный, с прослоями мергеля.

IV — Доломит известковистый, окварцованный, трещиноватый, кавернозный, с прослоями кремня, доломит плотный, прочный.

Граница УЗУЧОЛ и описания ИГЭ

Граница ИГЭ достоверная

Граница ИГЭ предполагаемая

10,5(426,1)

10,9(425,0)

446							
445							
444							
443							
442							
441							
440							
439							
438							
437							
436							
435							
434							
433							
432							
431							
430							
429							
428							
427							
426							
425							
424							
423							
422							
421							
420							
419							
418							
417							

436,6	435,9		
36,0

ЭОМ(ЭДООО) БОЭБЭДО

БЭДЬОО ЭЬЭЭЬФО. ОПОЬЬЭФОЬ ЭЭЬЬ, ЧП\ЧЧОЬ
ЧЭ ЭЭЭЧОЬ БЭФЭЬЭОЬ БЭЬЭФОЭЭОО,
ЭЭЭЭЭФОЭЭЭЭЭЧЧО.

ОПОЬЬЭФО ЭП\ЭЭОП\ЭЧЧО-ЭЭЭЭЬЭЭФО, ЬЭПОЭЬ
БЭЬЭФОЭЭОО, ОЭЭЭЭЭОФОЬ ЭЭФЧЭЭЭФО 15%-ЭЧЧ
ЭЭЭФО.

ЬФЭЭЭО ОПОЬЬЭФОЬ ЭЭЭЬЭЬЭЭЧЧОП
40%-ЭЧЧ, ЧЭЬОЭЭБО.

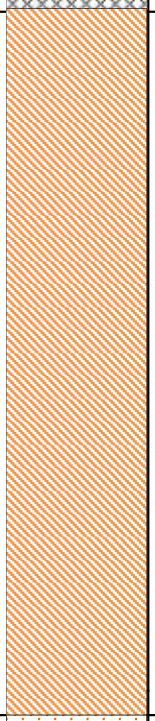
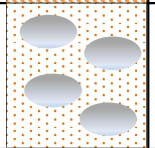
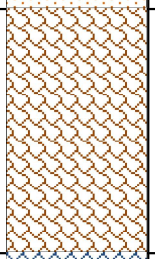
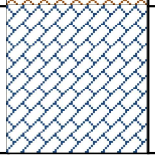
ЭЧОЬЧЧЧ(ЭЭОЭФО ЬЭЬЧЧЭФО

ЭЧОЬЧЧЧ(ЭЭОЭФО ЬЭЬЧЧЭФО ЭЬЭЭЭЭЭ

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ბურღვის თარიღი:08.12.2025

ჭაბ. №1 მასშ: 1:30 აბს. ნიშნ 435.9

სიღრმე მ.	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიმძლავრე მ	შრის 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		0.9	0.9	435.0	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ღორღის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2 3 4 5 6 7 8 9 10	pdQiv		10.5	9.6	425.8 425.4	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, თაბაშირის ძარღვებით 15%-მდე მყარი.		10.1	2.3 6.0
11 12	apQiv		12.5	2.0	423.4	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 40%-მდე ტენიანი.			11.3 12.2
13 14 15 16	e6-e7		15.8	3.3	422.9 420.1	არგილიტების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.	13.0		14.2 15.5
17 18	e6-e7		18.0	2.2	417.9	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო ფერის, . საშუალო სიმტკიცის.			17.0

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ბურღვის თარიღი:09.12.2025

ჭაბ. №2 მასშ: 1:30 აბს. ნიშნ 435.9

სიღრმე მ.	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჩრილი	შრის სიმძლავრე მ	შრის სიღრმე 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		1.7	1.7	434.2	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ღორღის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	pdQiv		11.2	9.5	425.0 424.7	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, თაბაშირის ძარღვებით 15%-მდე მყარი.		10.9	4.5 8.6
12 13	apQiv		13.7	2.5	422.2	ხრეში თიხნარის შემავსებლით 40%-მდე ტენიანი.			12.0 13.1
14 15 16	e6-e7		16.0	2.3	422.0 419.9	არგილიტების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.	13.9		14.0 15.0
17 18	e6-e7		18.0	2.0	417.9	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო ფერის, . საშუალო სიმტკიცის.			16.6 17.5

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ბურღვის თარიღი:09.12.2025

ჭაბ. №3 მასშ: 1:30 აბს. ნიშნ 436.6

სიღრმე მ.	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჩრილი	შრის სიმძლავრე მ სიღრმე	შრის 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		1.6	1.6	435.0	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ღორღის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2	pdQiv					თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, თაბაშირის ძარღვებით 15%-მდე მყარი.			
3									
4									
5									
6									
7									7.3
8									
9									
10									
11			11.5	9.9	426.1 425.1			10.5	11.0
12	apQiv					ხრეში თიხნარის შემავსებლით 40%-მდე ტენიანი.			12.3
13			13.6	2.1	423.0				13.0
14	e6-e7				422.4	არგილიტების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.	14.2		14.3
15									
16			16.3	2.7	420.3				16.0
17	e6-e7					ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო ფერის, . საშუალო სიმტკიცის.			16.4 17.1
18			18.0	1.7	418.6				17.7

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15, ნაკვ. №01.12.12.001.221

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	შეჭიდულობა, C,კგძ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	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	ჰიგროსკოპული	ზედა ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d						
1	1	2.3														17.4		40.8	24.4	16.4	-0.42	2.71	1.80	1.53	43	0.768	0.62	0.24	24	თიხნარი მყარი
2	1	6.0														19.6		37.0	20.9	16.1	-0.08	2.72	1.79	1.50	45	0.817	0.65	0.25	24	თიხნარი მყარი
3	2	4.5														14.7		25.5	12.8	12.7	0.15	2.72	1.80	1.57	42	0.733	0.55	0.24	22	თიხნარი ნახევრადმყარი
4	2	8.6														17.9		37.7	22.6	15.1	-0.31	2.72	1.78	1.51	44	0.801	0.61	0.25	23	თიხნარი მყარი
5	3	7.3														19.4		29.6	17.4	12.2	0.16	2.72	1.86	1.56	43	0.746	0.71	0.23	25	თიხნარი ნახევრადმყარი
6	3	11.0														18.8		33.5	19.4	14.1	-0.04	2.71	1.77	1.49	45	0.819	0.62	0.26	21	თიხნარი მყარი
7	1	11.3	12.5	11.0	25.4	7.1	10.5	1.8	1.0	0.7	3.7	4.3	9.5	7.5	5.0		22.5	35.5	20.1	15.4	0.16		2.03							ხრეში თიხნარით
8	1	12.2	15.0	14.1	32.2	4.8	2.0	4.6	1.0	1.5	0.8	7.6	9.2	7.3	0.0		23.5	37.5	21.3	16.2	0.14		2.02							ხრეში თიხნარით
9	2	12.0	17.5	17.0	20.1	7.2	4.7	2.8	1.9	2.8	0.9	5.0	12.0	6.1	2.0		23.1	39.3	22.1	17.2	0.06		2.04							ხრეში თიხნარით
10	2	13.1	19.0	13.9	19.0	10.0	4.6	4.5	4.1	1.0	1.8	9.0	7.1	6.0	0.0		23.2	38.2	21.5	16.7	0.10		2.05							ხრეში თიხნარით
11	3	12.3	14.5	10.1	20.0	7.9	4.1	2.7	0.8	1.0	2.3	9.8	10.5	11.5	5.0		23.7	37.4	23.5	13.9	0.01		2.04							ხრეში თიხნარით
12	3	13.0	11.5	20.0	22.5	7.6	5.3	5.2	1.3	2.1	2.6	6.8	8.8	6.4	0.0		23.6	36.9	22.6	14.3	0.21		2.02							ხრეში თიხნარით
13	1	14.2	6.0	21.7	23.8	9.3	6.8	3.9	3.4	0.7	2.6	3.2	8.3	10.4	0.0		25.8	36.1	23.1	13.0	0.21		2.10							არგ. და ქვიშაქვ. ღორღი თიხნარით
14	2	15.5	10.0	26.2	17.0	13.6	6.6	4.2	3.7	1.2	0.9	2.3	9.7	4.6	0.0		27.4	35.9	25.2	10.7	0.14		2.06							არგ. და ქვიშაქვ. ღორღი თიხნარით
15	2	14.0	8.0	28.5	16.5	7.1	5.6	2.6	3.2	3.6	2.8	5.9	9.0	7.2	0.0		26.2	36.3	24.6	11.7	0.20		2.09							არგ. და ქვიშაქვ. ღორღი თიხნარით
16	3	15.0	20.2	15.9	19.0	5.3	7.7	2.7	3.4	3.9	3.3	5.4	7.4	5.8	0.0		27.4	36.5	25.1	11.4	0.16		2.10							არგ. და ქვიშაქვ. ღორღი თიხნარით
17	3	14.3	9.0	20.0	30.0	6.1	2.0	3.5	2.7	1.3	3.9	4.1	10.0	7.5	0.0		26.6	37.6	24.5	13.1	0.27		2.07							არგ. და ქვიშაქვ. ღორღი თიხნარით
18	3	16.0	7.5	26.5	21.5	8.1	5.1	6.1	0.9	1.4	9.6	4.4	4.6	4.3	0.0		28.4	38.4	24.7	13.7	0.20		2.08							არგ. და ქვიშაქვ. ღორღი თიხნარით

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ												ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	შეჭიდულობა, C,კგ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	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	შეზღუდებული	ზედა ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d						
1	1	0.0-1.0														19.2	17.1	28.1	19.2	8.9	0.2	2.68	2.01	1.69	36.9	0.58	0.92	0.12	24	ქვიშიანი თიხა
2	1	1.0-2.0														20.1	17.1	28.1	19.2	8.9	0.3	2.68	2.03	1.69	36.9	0.58	0.97	0.12	24	ქვიშიანი თიხა
3	1	2.0-3.0														20.8	17.1	28.1	19.2	8.9	0.4	2.68	2.04	1.69	36.9	0.58	1.00	0.12	24	ქვიშიანი თიხა
4	1	3.0-4.0														21.4	17.1	28.1	19.2	8.9	0.5	2.68	2.05	1.69	36.9	0.58	1.03	0.12	24	ქვიშიანი თიხა
5	1	4.0-5.0														22.1	17.1	28.1	19.2	8.9	0.6	2.68	2.06	1.69	36.9	0.58	1.06	0.12	24	ქვიშიანი თიხა
6	1	5.0-6.0														22.8	17.1	28.1	19.2	8.9	0.7	2.68	2.07	1.69	36.9	0.58	1.09	0.12	24	ქვიშიანი თიხა
7	1	6.0-7.0														23.4	17.1	28.1	19.2	8.9	0.8	2.68	2.08	1.69	36.9	0.58	1.12	0.12	24	ქვიშიანი თიხა
8	1	7.0-8.0														24.1	17.1	28.1	19.2	8.9	0.9	2.68	2.09	1.69	36.9	0.58	1.15	0.12	24	ქვიშიანი თიხა
9	1	8.0-9.0														24.7	17.1	28.1	19.2	8.9	1.0	2.68	2.10	1.69	36.9	0.58	1.18	0.12	24	ქვიშიანი თიხა
10	1	9.0-10.0														25.4	17.1	28.1	19.2	8.9	1.1	2.68	2.11	1.69	36.9	0.58	1.21	0.12	24	ქვიშიანი თიხა

შ.პ.ს. "გეოლოგიური სამსახური"-ს გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: ნ. სადრაძე

თარიღი: 23.12.2025

Nino Sadradze 01008013855 Digitally signed by Nino Sadradze Date: 2025.12.30 13:37:50

შპს გეოლოგიური სამსახური 405217509 GEOLOGICAL SERVICE LTD

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15, ნაკვ. №01.12.12.001.221

ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ხელსაწყო NCC 5002 Automatic Compression testing machine

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/შ-ფ №	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყალნაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	დრეკადობის (ელვის) მოდული წყალნაჯერ. მდგომ.	ტენიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	17.0	ქვიშაქვა და არგილიტი	27.6	18.7	0.68	3600	8.0	2.40
2	2	16.6	ქვიშაქვა და არგილიტი	29.3	18.4	0.63	3550	8.4	2.39
3	2	17.5	ქვიშაქვა და არგილიტი	28.5	18.8	0.66	3350	8.2	2.38
4	3	16.4	ქვიშაქვა და არგილიტი	30.0	19.6	0.65	3500	8.1	2.41
5	3	17.1	ქვიშაქვა და არგილიტი	26.5	17.2	0.65	3200	8.3	2.42
6	3	17.7	ქვიშაქვა და არგილიტი	28.8	19.7	0.68	3800	8.2	2.39
საშუალო				28.5	18.7	0.66	3500	8.2	2.40

შ.პ.ს. გეოლოგიური სამსახურის გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: ნ. სადრაძე

თარიღი: 18.12.2025

Nino Sadradze 01008013855 Digitally signed by Nino Sadradze Date: 2025.12.30 13:38:49

შპს გეოლოგიური სამსახური GEOLOGICAL SERVICE LTD 405217509

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12	2025
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	1	
მყარი	სიღრმე მ	2.3	2.5

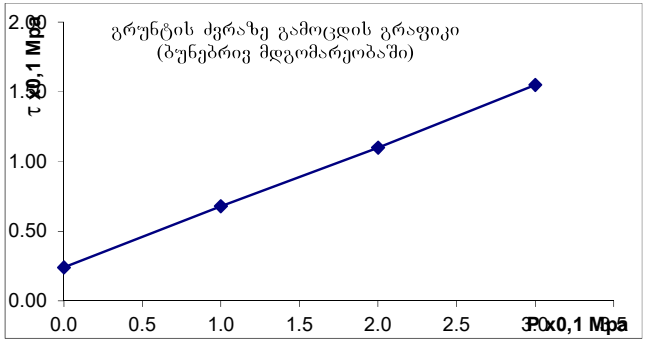
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქმნა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	17.44	1.80	2.71	1.53	43.4	0.768	40.80	24.40	16.4	-0.42	0.62

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიგა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კნძ/სმ²	მდგომარეობა
1	0.68	0.435	24	0.24	ბუნებრივი
2	1.10				
3	1.55				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12 2025
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	1
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	2
მყარი	სიღრმე მ	6.0 6.2

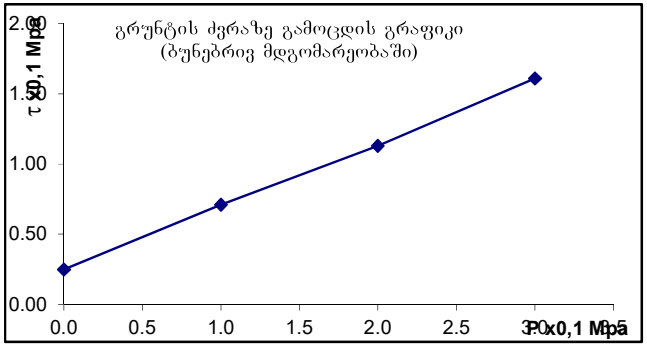
გრუნტში მარილების შემცველობა

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	ჭლასტ. ზღვა ზღვარი W%	ჭლასტ. ძმცა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	19.60	1.79	2.72	1.50	45	0.817	37.00	20.90	16.1	-0.08	0.65

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის მნიშვნელობა, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კნძ/სმ²	ფენა
1	0.71	0.450	24	0.25	ბუნებრივი
2	1.13				
3	1.61				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12	2025
ჭანის ადვერა	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	3	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	4.5	4.7

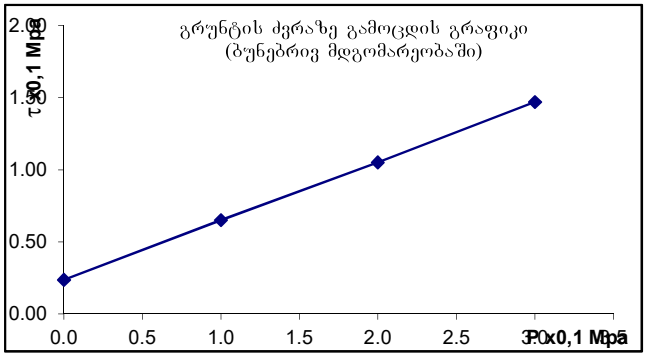
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლასაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	ჰლასტ. ზღვა ზღვარი W%	ჰლასტ. ქვედა ზღვარი W%	ჰლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	14.70	1.80	2.72	1.57	42	0.733	25.47	12.79	12.7	0.15	0.55

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	0.65	0.410	22	0.24	ბუნებრივი
2	1.05				
3	1.47				



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12 2025
ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა	ჭაბ/შურფის №	2
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	4
მყარი	სიღრმე მ	8.6 8.8

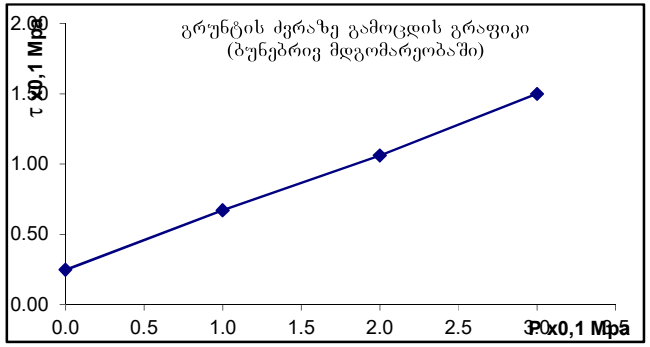
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვრელის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	3	17.85	1.78	2.72	1.51	44	0.801	37.70	22.60	15.1	-0.31	0.61

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	მდგომარეობა
1	0.67	0.415	23	0.25	ბუნებრივი
2	1.06				
3	1.50				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12	2025
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	3	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	5	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	7.3	7.5

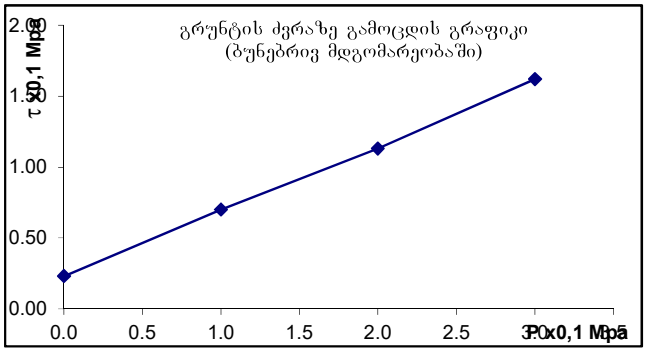
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე γ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. γ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის γ/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
ბუნებრივი	2	19.42	1.86	2.72	1.56	43	0.746	29.60	17.42	12.2	0.16	0.71

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C კპა/სმ²	მდებარეობა
1	0.70	0.460	25	0.23	ბუნებრივი
2	1.13				
3	1.62				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12	2025
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	3	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	6	
მყარი	სიღრმე მ	11.0	11.2

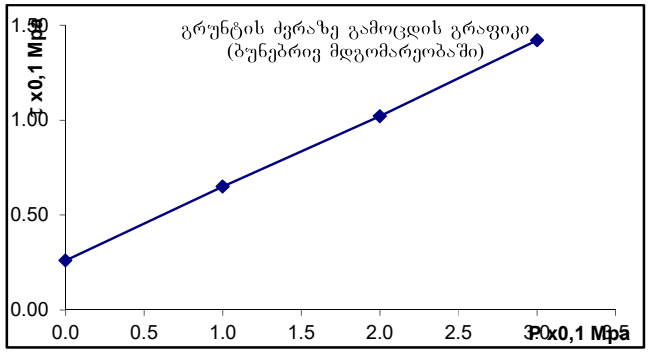
გრუნტში მარილების შემცველობა

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	პლას. ზღვა ზღვარი W%	პლას. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	18.80	1.77	2.71	1.49	45	0.819	33.50	19.40	14.1	-0.04	0.62

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	0.65	0.385	21	0.26	ბუნებრივი
2	1.02				
3	1.42				



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქ. №3-15	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12 2025
ძანის ადგერა	ჭაბ/შურფის №	1
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	1
ტენიანი	სიღრმე მ	11.3 11.5

გრუნტში მარილების შემცველობა

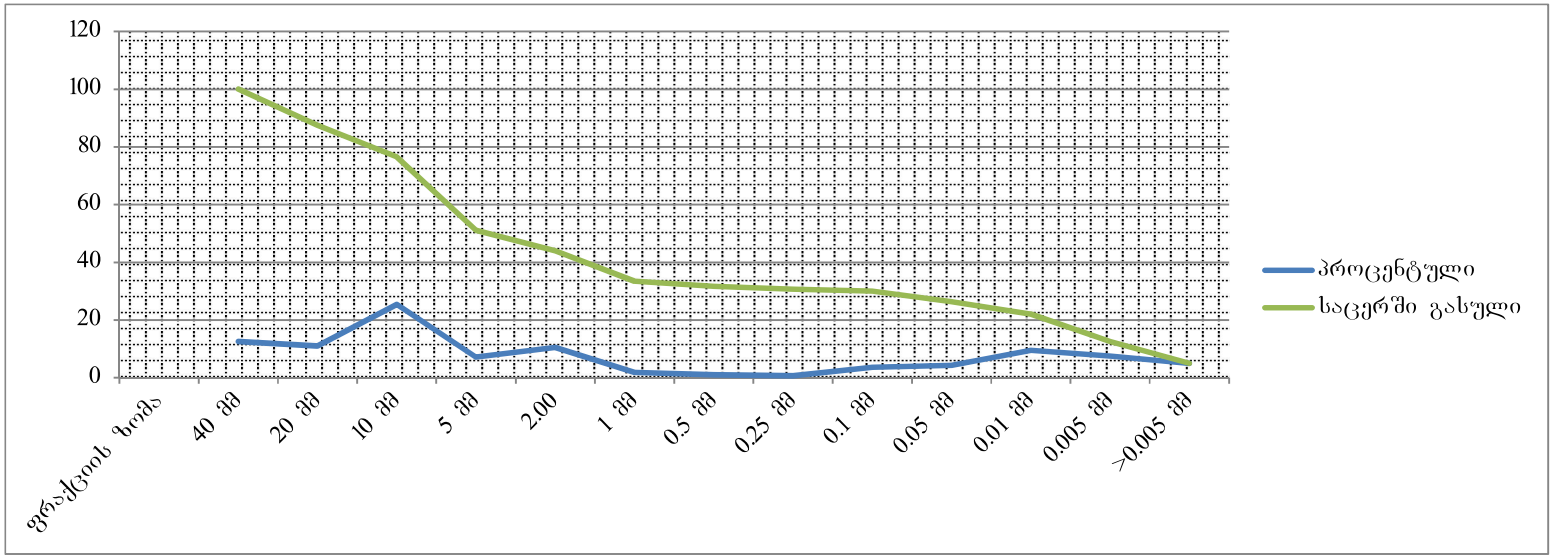
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრ. 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	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი		22.50	2.03					35.50	20.10	15.4	0.21	

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	12.5	11.0	25.4	7.1	10.5	1.8	1.0	0.7	3.7	4.3	9.5	7.5	5.0
ჯამური	12.5	23.5	48.9	56.0	66.5	68.3	69.3	70.0	73.7	78.0	87.5	95.0	100.0
საცერში გასული	100.0	87.5	76.5	51.1	44.0	33.5	31.7	30.7	30.0	26.3	22.0	12.5	5.0



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქ. №3-15	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12	2025
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	2	
ტენიანი	სიღრმე მ	12.2	12.4

გრუნტში მარილების შემცველობა

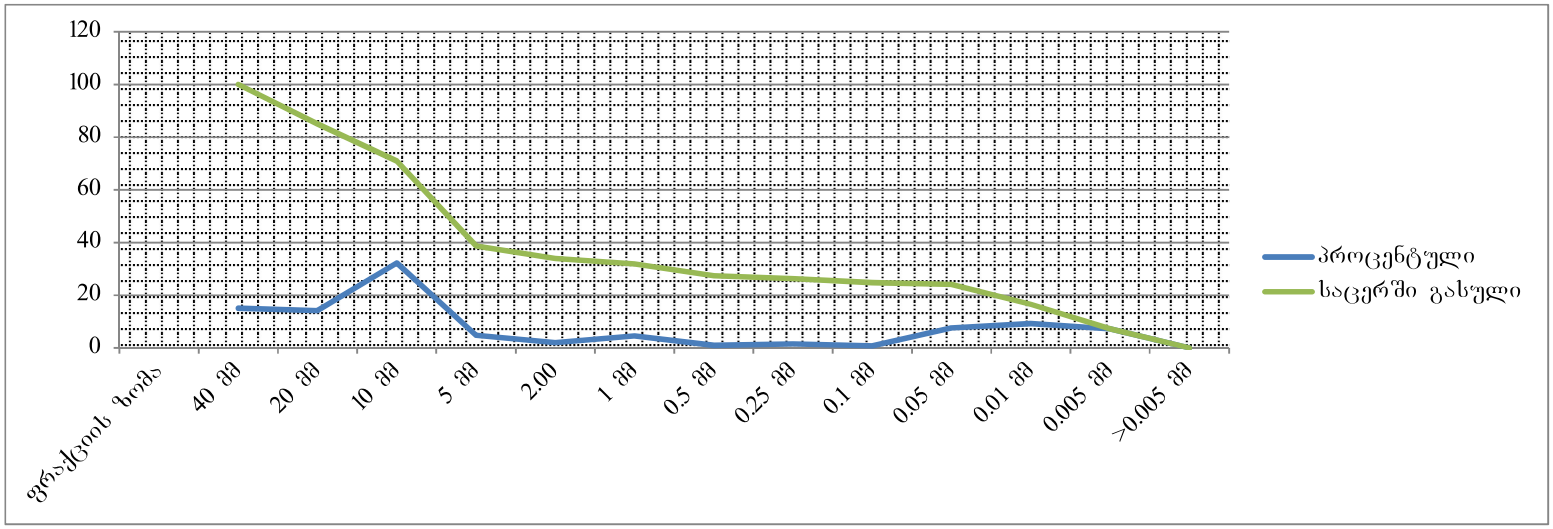
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყობის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე 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		23.50	2.02				37.50	21.30	16.2	0.21	

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	15.0	14.1	32.2	4.8	2.0	4.6	1.0	1.5	0.8	7.6	9.2	7.3	0.0
ჯამური	15.0	29.1	61.3	66.1	68.1	72.7	73.7	75.2	76.0	83.6	92.8	100.0	100.0
საცერში გასულ	100.0	85.0	70.9	38.7	33.9	31.9	27.3	26.3	24.8	24.1	16.5	7.3	0.0



ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა	სტადია	პროექტი
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქ. №3-15		
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12 2025
ჭაბურღილის ნომერი	ჭაბ/შურფის №	2
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	3
ტენიანი	სიღრმე მ	12.0 12.2

გრუნტში მარილების შემცველობა

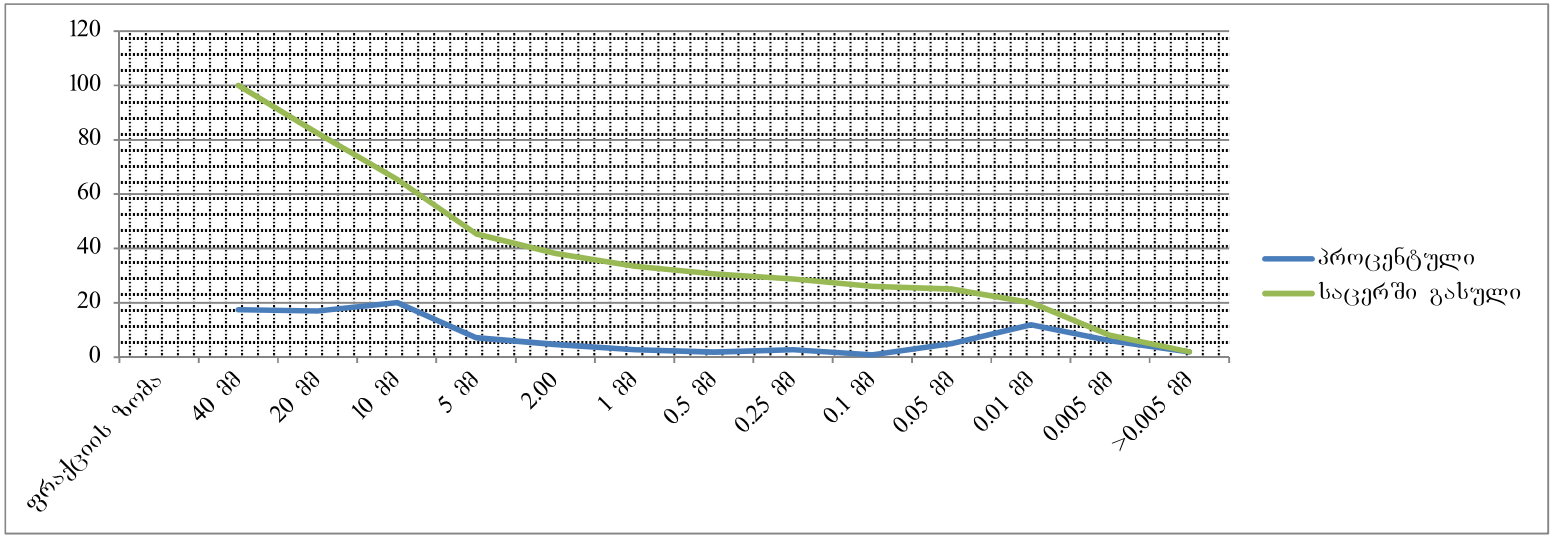
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვრელის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ნაყ. 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		23.10	2.04					39.30	22.10	17.2	0.14	

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	17.0	20.1	7.2	4.7	2.8	1.9	2.8	0.9	5.0	12.0	6.1	2.0
ჯამური	17.5	34.5	54.6	61.8	66.5	69.3	71.2	74.0	74.9	79.9	91.9	98.0	100.0
საცერში გასული	100.0	82.5	65.5	45.4	38.2	33.5	30.7	28.8	26.0	25.1	20.1	8.1	2.0



ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქ. №3-15	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12	2025
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2	
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	4	
ტენიანი	სიღრმე მ	13.1	13.3

გრუნტში მარილების შემცველობა

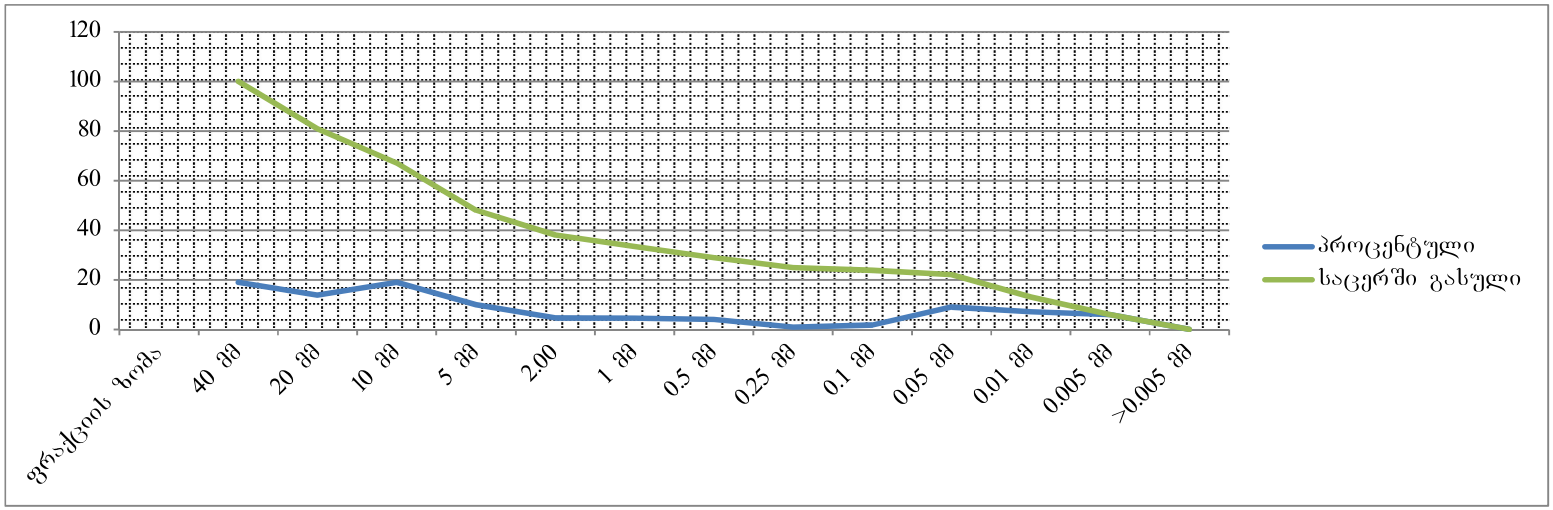
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრ. 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	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი		23.20	2.05					38.20	21.50	16.7	0.17	

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	19.0	13.9	19.0	10.0	4.6	4.5	4.1	1.0	1.8	9.0	7.1	6.0	0.0
ჯამური	19.0	32.9	51.9	61.9	66.5	71.0	75.1	76.1	77.9	86.9	94.0	100.0	100.0
საცერში გასულ	100.0	81.0	67.1	48.1	38.1	33.5	29.0	24.9	23.9	22.1	13.1	6.0	0.0



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

აღგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქ. №3-15	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12 2025
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	3
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	5
ტენიანი	სიღრმე მ	12.3 12.5

გრუნტში მარილების შემცველობა

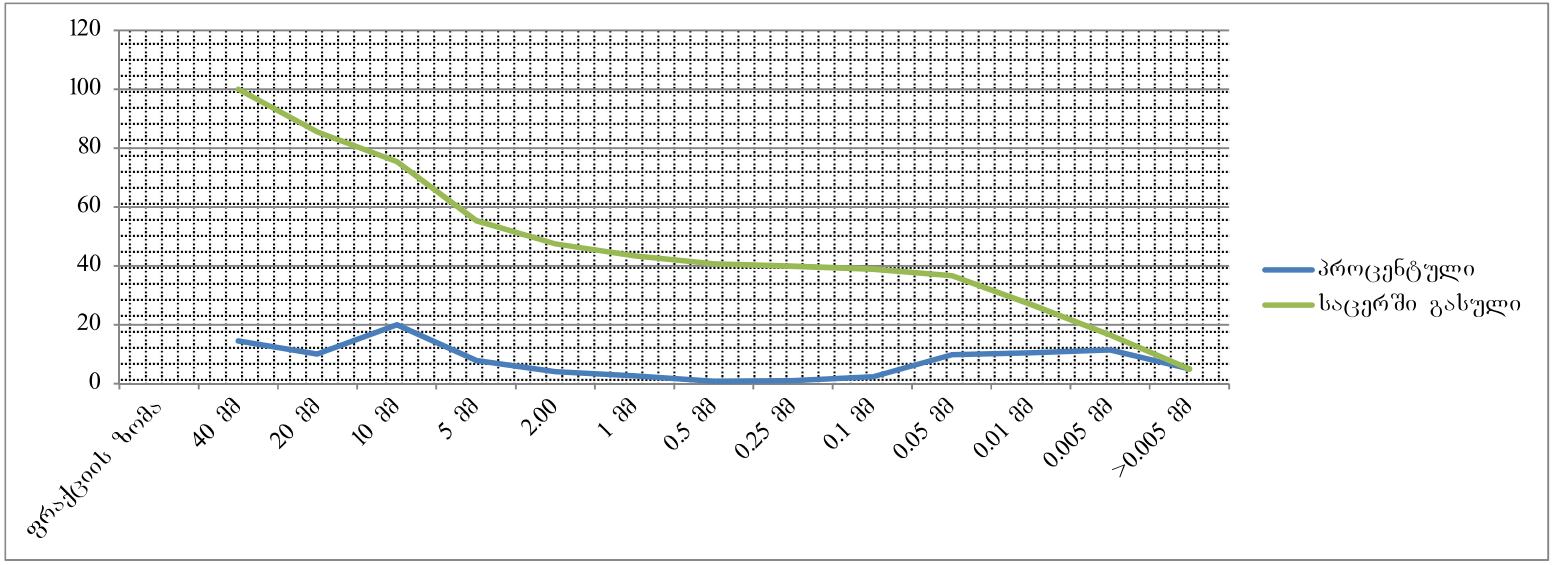
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO4	CaSO4	CaCO3	CO2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცდის პირობები	ხვლისწყლის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობა ს რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი		23.70	2.04					37.40	23.50	13.9	0.16	

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	14.5	10.1	20.0	7.9	4.1	2.7	0.8	1.0	2.3	9.8	10.5	11.5	5.0
ჯამური	14.5	24.6	44.6	52.5	56.6	59.3	60.1	61.1	63.4	73.1	83.6	95.1	100.0
საცერში გასული	100.0	85.5	75.4	55.4	47.5	43.4	40.7	39.9	38.9	36.7	26.9	16.5	5.0



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქ. №3-15	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.12.001.221	თარიღი	14.12	2025
ქანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	3	
ხრეში თიხნარის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	6	
ტენიანი	სიღრმე მ	13.0	13.2

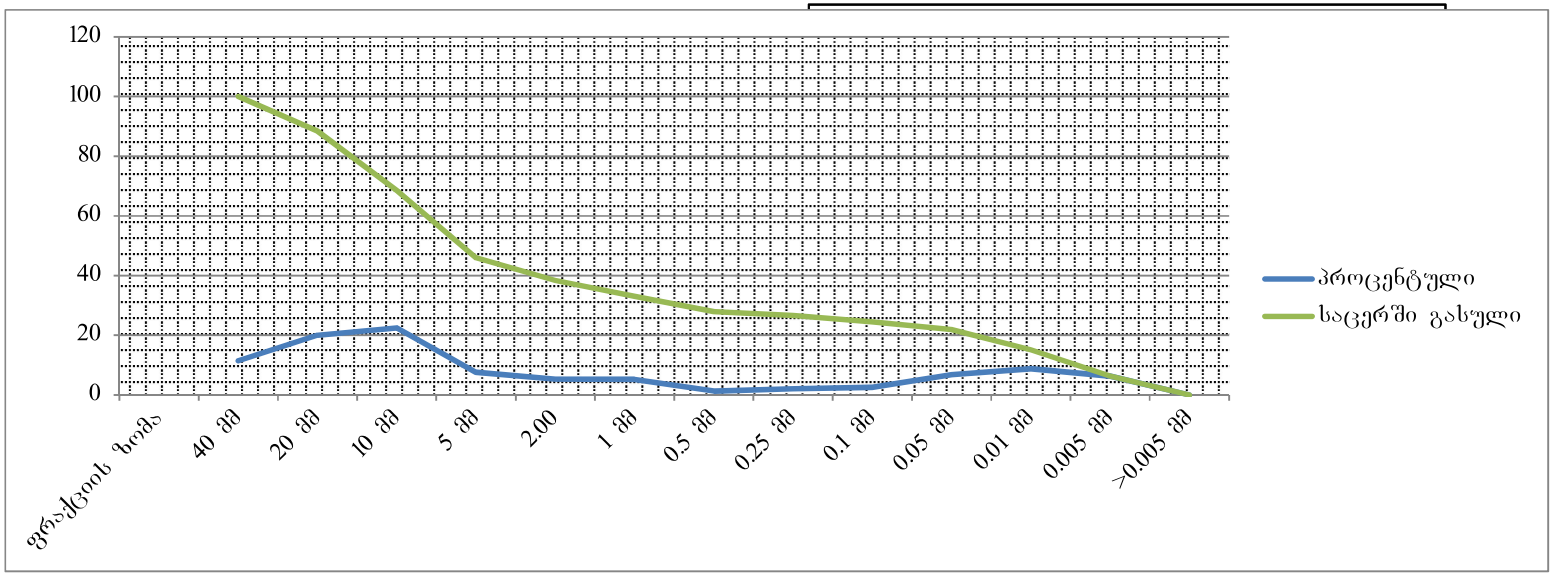
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლასწყლის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე მინ. ნაყ. 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		23.60	2.02					36.90	22.60	14.3	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	11.5	20.0	22.5	7.6	5.3	5.2	1.3	2.1	2.6	6.8	8.8	6.4	0.0
ჯამური	11.5	31.5	54.0	61.6	66.9	72.1	73.4	75.5	78.1	84.9	93.7	100.0	100.0
საცერში გასული	100.0	88.5	68.5	46.0	38.4	33.1	27.9	26.6	24.5	21.9	15.1	6.4	0.0



I ს.ბ.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	კპა/სმ²	6	6	0.054	0.034	0.138	0.24		0.21	0.19
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.016	0.624	0.037	23		22	21
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.001	0.029	0.018	1.80		1.78	1.77
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						160	1	160	160
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.180	1	0.180	0.180

I ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	მშრ. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერების ზედა ზღვარი WL	კლასტერების ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერების რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ჯერების ხარისხი Sr	კუთრი წონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კპა/სმ²
1	0.781	2.72	1.53	0.340	0.196	14.4	-0.09	0.438	0.62	0.35	2.30

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15 ნაკვ. №01.12.12.001.221

II ს.გ.ე. გრუნტის სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები φ, 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				34.8	65.2	0.156	0.09	0.091	**30.8**	**30.8**	**26.8**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	0.90		0.90			34.8	65.2	0.156	0.09	0.091	**21.8**	**21.8**	**14.5**

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				34.8	65.2	0.156	0.09	0.091	**24.2**	**24.2**	**21.1**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	0.90		0.90			34.8	65.2	0.156	0.09	0.091	**14.9**	**14.9**	**9.9**
		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	34.8	65.2	0.156	0.09	0.091	**34.7**	**34.7**	

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ვახტანგ ნინუას ქუჩა №3-15 ნაკვ. №01.12.12.001.221

III ს.ბ.ე. 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		0.75				31.6	68.4	0.123	0.20	0.068	**31.8**	**31.8**	**27.6**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	1.00		0.90			31.6	68.4	0.123	0.20	0.068	**15.7**	**15.7**	**10.4**

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	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.75				31.6	68.4	0.123	0.20	0.068	**25.1**	**25.1**	**21.9**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	1.00		0.90			31.6	68.4	0.123	0.20	0.068	**9.9**	**9.9**	**6.6**
		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	1.00	0.97	31.6	68.4	0.123	0.20	0.068	**40.2**	**40.2**	

IV ს.ბ.მ. ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№N	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა			საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასებაσ cm	ვარიაციის კოეფიციენტი ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	გრუნტის საიმედოობის კოეფიციენტი γg	საანგარიშო მნიშვნელობები	
			საწყისი	საბოლოო	საშუალო კვადრატული გადახრა σ					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	0.911	0.832	0.049	18.7		18.3	18.0
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ	6	6	0.015	0.014	0.006	2.40		2.39	2.39

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის სინჯი აღებულია თბილისში, ვ. ნინუას ქუჩის (ს/კ 01.12.12.001.221) მიმდებარე ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილიდან, 10.5 მ სიღრმიდან.

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით ($M = 2.88$ გ/ლ) სინჯი მომლაშო წყლების ($M > 1.0$ გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობა წარმოდგენილია სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-მაგნიუმიან-ნატრიუმიან ტიპით. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ოდნავ გადახრილია მჟავიანობისკენ ($pH = 6.77$).

აგრესიულობის თვალსაზრისით განსახილველი წყლის სინჯი სულფატების შემცველობის მხრივ პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ „ძლიერ“ აგრესიულობას ავლენს W და W წყალშეღწევადობისას, ხოლო „საშუალო“ აგრესიულობა ვლინდება იმავე მარკის ბეტონის მიმართ W_8 წყალშეღწევადობისას. შლაკოპორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი მარკის ბეტონების მიმართ აგრესიულობას არ ავლენს. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “სუსტი”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი Marine Mardashova 51001006017 Digitally signed by Marine Mardashova Date: 2025.12.21 00:56:41 მ. მარდაშოვა

"წყალი და გრუნტი" 436046574 "WATER AND SOIL" LLC

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		თბილისი, ვ. ნინუას ქუჩა (ს/კ 01.12.12.001.221)			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 2, სინჯის აღების სიღრმე - 10.5 მ		სინჯის აღების თარიღი	
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				**ფერი:** გამჭვირვალე **სუნი:** უსუნო **გემო:** მომლაშო **ტემპერატურა** (ლაბ.)**: 15.0°C**	
$(Na+K)^+$	0.117	5.078	12	**წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:**	6.77
Ca^{2+}	0.571	28.550	67	**მშრალი ნაშთი:**	2.72 გ/ლ
Mg^{2+}	0.105	8.750	21	**საერთო სიხისტე:**	37.3 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**0.793**	**42.38**	**100**	**კარბონატული:**	2.6 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				**მუდმივი:**	34.7 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.036	1.000	3	**აგრესიული CO_2:**	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	1.737	36.178	85	**ამონიუმი (NH_4^+):**	0.51 მგ/ლ
HCO_3^-	0.317	5.200	12	**ნიტრატი (NO_3^-):**	18.5 მგ/ლ
ჯამი	**2.089**	**42.38**	**100**	**ნიტრიტი (NO_2^-):**	0.5 მგ/ლ
M გ/ლ	**2.882**	კურლოვის ფორმულა		**მარილიანობა**	1.60 ppt
				ელ. წინაღობა	3.20 ppt
				TDS	2.28 ppt
				$M_{2.88}\frac{SO_4 85 HCO_3 12}{Ca 67 Mg 21 (Na+K) 12}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		**თარიღი:**	21.12.2025

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_ფ$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_ფ$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი 2	10.5	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	ძლიერი	საშუალო	სუსტი
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ჭაბურღილი 2	10.5	არა	სუსტი	საშუალო

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

გრუნტიდან გამონატუტის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული გრუნტის ნიმუში აღებულია თბილისში, ვ. ნინუას ქუჩაზე (ს/კ 01.12.12.001.221) მიმდებარე ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილიდან, 6.7 მ სიღრმიდან.

ნიმუშიდან მომზადდა გამონატუტი, რომლის საერთო მინერალიზაციის სიდიდე - $M = 0.24$ გ/ლ ტოლია. ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიან ტიპს წარმოადგენს. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ტუტეა ($pH = 8.51$).

საანალიზო გრუნტი „საშუალო“ აგრესიულობას ავლენს პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ W_4 და W_6 წყალშეღწევადობისას, ხოლო W_8 წყალშეღწევადობისას - „სუსტი“ (იხ. აგრესიულობის ცხრილები). შლაკოპორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი მარკის ბეტონის მიმართ არ ხასიათდება აგრესიულობით. ქლორიდების შემცველობის თვალსაზრისით „სუსტი“ აგრესიულობით ხასიათდება.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი მ. მარდაშოვა

Marine Mardashova 51001006017
Digitally signed by Marine Mardashova
Date: 2025.12.23 23:32:33

შპს წყალი და გრუნტი 436046574 WATER AND SOIL LLC

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

გრუნტის გამონატუტის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		თბილისი, ვ. ნინუას ქუჩა (ს/კ 01.12.12.001.221)			
გამონამუშევრის ტიპი		ჭაბურღილი 1, სინჯის აღების სიღრმე - 6.7 მ		ნიმუშის აღების აღების თარიღი	13.12.2025
იონები	აბსოლუტური შემცველობა გ/ლ	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				გრუნტის აღწერილობა ვიზუალურად:	
$(Na+K)^+$	0.026	1.115	33	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	8.51
Ca^{2+}	0.030	1.500	44	მშრალი ნაშთი:	0.20 გ/ლ
Mg^{2+}	0.010	0.800	23	საერთო სიხისტე:	2.3 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**0.065**	**3.41**	**100**	კარბონატული:	0.6 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	1.7 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.018	0.500	15	აგრესიული CO_2:	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	0.082	1.715	50	ამონიუმი (NH_4^+):	0.15 მგ/ლ
HCO_3^-	0.073	1.200	35	ნიტრატი (NO_3^-):	არ აღმოჩნდა
ჯამი	**0.173**	**3.41**	**100**	ნიტრიტი (NO_2^-):	არ აღმოჩნდა
				მარილიანობა	0.12 ppt
				ელ. წინაღობა	237 ppt
				TDS	168 ppt
M გ/ლ	**0.238**	კურლოვის ფორმულა		$M_{0.24}\frac{SO_4 50 HCO_3 35 Cl 15}{Ca 44 (Na+K) 33 Mg 23}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	23.12.2025

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

ქანების აგრესიულობის ხარისხი

№	გამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის ალების სიღრმე,მ	ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისთვის			
					სულფატები			ქლორიდები პორტლანდცემენტისათვის მლაკოპორტლანდცემენტისათვის ის ГОСТ 10178–76 და სულფატმდგრადი ცემენტისათვის ГОСТ 22266–76
					პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178–76	პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178–76 და მლაკოპორტლანდცემენტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266–76	
1	ჭაბურღილი 1	ნორმალური ტენიანი კლიმატის ზონა	6.7	W4 W6 W8	საშუალო საშუალო სუსტი	არა არა არა	არა არა არა	სუსტი

სავლე სამუშაოების ფოტოფიქსაცია








ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. N 3-15 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი

ს/კ: 01.12.12.001.221

კერნის ფოტოფიქსაცია















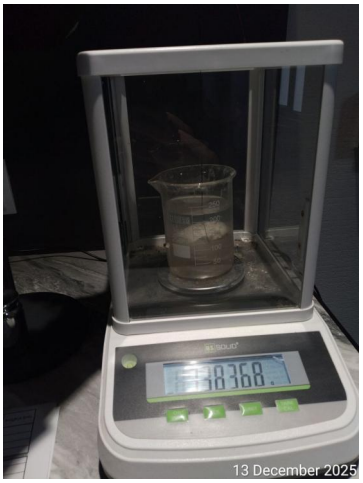


ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. N 3-15 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი ს/კ: 01.12.12.001.221

ლაბორატორიული კვლევებების ფოტოფიქსაცია





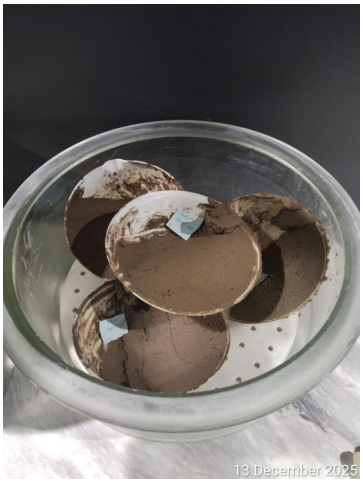




















ქალაქი თბილისი, ვ. ნინუას ქ. N 3-15 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი ს/კ: 01.12.12.001.221

საქართველოს ეროვნული აკრედიტაციის ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-IB-0350

ადასტურებს, რომ

შპს „მშენ-ექსპერტი+“-ს

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო

აკრედიტებულია სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის
მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, დიღმის მასივი,VI კვარტალი,მე-6 კორპუსის მიმდებარედ

იხ. სფერო და სტატუსი

გაცემულია: 2025 წლის 9 თებერვალი

ძალაშია: 2029 წლის 9 თებერვალი

გენერალური დირექტორი

67ა აკაკი წერეთლის გამზირი
0119 თბილისი, საქართველო
+995 32 2 19 22 23
gac@gac.gov.ge

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი

30 / იანვარი / 2025 წ.

KA990138906209225

№ **GAC-03/57**

შპს „მშენ ექსპერტი +“-ს A ტიპის ინსპექტირების ორგანოს

გიგზავნით, სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“-ს გენერალური დირექტორის 2025 წლის 28 იანვრის № 06/19 განკარგულებას, აკრედიტაციის სფეროს და აკრედიტაციის მოწმობას.

დანართი: აკრედიტაციის მოწმობა, სფერო და განკარგულება.

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/
შტამპდასმულია
ელექტრონულად

ნათია მიქელაძე

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი

28 / იანვარი / 2025 წ.

KA990198667558125

№ **06/19**

განკარგულება
შპს „მშენ ექსპერტი +“-ს A ტიპის ინსპექტირების ორგანოს განმეორებით აკრედიტაციის მინიჭების თაობაზე

საქართველოს კანონის „პროდუქტის უსაფრთხოებისა და თავისუფალი მიმოქცევის კოდექსის“ 99-ე მუხლის მე-3 ნაწილის შესაბამისად და სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორის 2020 წლის 10 აპრილის N01-1 ბრძანებით დამტკიცებული „აკრედიტაციის წესების და პროცედურების" საკ 1.1:2020 - „აკრედიტაციის საერთო წესები და პროცედურები“-ს მე-10 მუხლის მე-5 და მე-6 პუნქტების, 1.7:2020 – „წესები და პროცედურები ინსპექტირების ორგანოების სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-თან შესაბამისობაზე აკრედიტაციისათვის“ და საკ 1.10:2020 – „აკრედიტაციის ცენტრის მიერ აკრედიტებული შშო-ების რეესტრის წარმოების წესი“-ის მე-3 მუხლის საფუძველზე,

1.შპს „მშენ ექსპერტი +“-ს A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო დადებითად შეფასდეს საქართველოს სტანდარტთან ისო/იეკ 17020:2012/2013 შესაბამისობაზე და მიენიჭოს განმეორებით აკრედიტაცია 2025 წლის 9 თებერვლიდან.

2.გაიცეს აკრედიტაციის მოწმობა იმავე უნიკალური ნომრითა და ახალი აკრედიტაციის ვადის მითითებით თანდართულ აკრედიტაციის სფეროსთან ერთად 2025 წლის 9 თებერვლიდან.

3.შესაბამისი ინფორმაცია შეტანილ იქნას აკრედიტებული შშო-ების რეესტრში და გამოქვეყნდეს 2025 წლის 9 თებერვლიდან აკრედიტაციის ცენტრის ვებგვერდზე www.gac.gov.ge.

4.ეს განკარგულება შეიძლება გასაჩივრდეს მისი ოფიციალური გაცნობის დღიდან ერთი თვის ვადაში საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროში (მის. ქ. თბილისი, სანაპიროს ქ. N2) ან თბილისის საქალაქო სასამართლოს ადმინისტრაციულ საქმეთა კოლეგიაში (ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის ხეივანი, №64) კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

საფუძველი:

1.აკრედიტაციის კომიტეტის 2025 წლის 27 იანვრის გადაწყვეტილება.
2.აკრედიტაციის ცენტრის ინსპექტირების ორგანოებისა და ლაბორატორიების აკრედიტაციის სამსახურის უფროსის ნესტან მგელაძის 2025 წლის 28 იანვრის **№58-04/GAC** მოხსენებითი ბარათი.

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/ შტამპდასმულია ელექტრონულად

ნათია მიქელაძე

აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი **GAC-IB-0350**
განკარგულება №06/19
თარიღი:28.01.2025 წელი

„ვამტკიცებ“
აკრედიტაციი ცენტრის გენერალური დირექტორი
ნათია მიქელაძე



A - ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო

შპს „მშენ-ექსპერტი +“

მისამართი: ქ. თბილისი, დიღმის მასივი, VI კვარტალი, მე-6 კორპუსის მიმდებარედ

1	2	3	4
1	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება.	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან და საჭიროების შემთხვევაში პროექტთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები -(ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები; 6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი –მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი – სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 8. MEP-TP-G01 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
2	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ფასწარმოქმნის ადექვატურობის ინსპექტირება.	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება: • დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან და საჭიროების შემთხვევაში პროექტთან; • კონკრეტული მომწოდებლის რესურსებთან და შესაძლებლობებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV - 82); 2. ერთიანი ნორმები და ფასები - (ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები;

			6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი -„სამშენებლო სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვის ფასწარმოქმნის ადეკვატურობის დადგენის მეთოდიკა“ (საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 26 სექტემბერი, დადგენილება №439) 8. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 9. MEP-TP-G02 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
3	ობიექტზე შესრულებული სამუშაოების ინსპექტირება (მათ შორის ფორმა N2-ის მიხედვით)	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: შესრულებული სამუშაოების შესაბამისობის შეფასება, საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, შესყიდვების დოკუმენტებთან, მშენებლობის დროისათვის არსებულ საშუალო საბაზრო ფასებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერებისა (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან;	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები -(ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები; 6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი –მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი – სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 8. MEP-TP-G03 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები

4	ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების) შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“ (საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732). 6. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 7. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 8. MEP-TP-G04.1 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
5	ობიექტის ან მისი ნაწილის საინჟინრო ქსელების: • ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით); • სუსტი დენების; • გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების; • წყალმომარაგება, კანალიზაცია,	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3;) 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ) 5. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების შესახებ) (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 6. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების

	წყალარინების სისტემების; • გაზის ქსელებისა და სისტემების: - საშუალო და დაბალი წნევის, მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები წნევა - 0 კგ/სმ²-დან - 0,005 კგ/სმ²-ჩათვლით. - საშუალო წნევის, მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 0.005 კგ/სმ²-დან - 3 კგ/სმ²-ჩათვლით. - ძეოოე კატეგოოიის მაღალი წნევის მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 3 კგ/სმ²-დან - 6 კგ/სმ²-ჩათვლით. - პირველადი კატეგორიის მაღალი წნევის მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 6 კგ/სმ²-დან - 12 კგ/სმ²-ჩათვლით)		ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 7. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება); 8. ტექნიკური რეგლამენტი: „გაზის სისტემების უსაფრთხოების ზოგადი მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის N101 დადგენილება 2014 წლის 22 იანვარი); 9. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 10. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (BCH); 11. ისო/იეკ 11801-2017 12. MEP-TP-G04.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

	შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება		
6	ობიექტის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების, ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით), სუსტი დენების, გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების, წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინების ქსელების და სისტემების.....) სამშენებლო სამუშაოებზე ტექნიკური ზედამხედველობა – ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრავიო სამუშაოების პროცესზე დასწრება/დაკვირვება და შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის პროექტთან შესაბამისობის დადგენა.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 4); 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N 732. 2020 წლის 20 დეკემბერი. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 7. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 8. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების შესახებ) (საქართველოს

			მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 9. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 10. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის # 366 დადგენილება); 11. საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 13 ივლისის დადგენილება N 354 „შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის მინიმალური მოთხოვნების დამტკიცების შესახებ" 12. MEP-TP-G05 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები
7	პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 4); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. MEP-TP-G06.5 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

8	პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება.	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“ (საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732). 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71) 5. MEP-TP-G06.6 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
9	პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების, ...) მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. MEP-TP-G06.1 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
10	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ელ. მომარაგება 1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით, და მათი	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების

	ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	შესახებ) (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N366 დადგენილება); 6. MEP-TP-G06.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
11	პროექტის საინჟინრო ქსელების: სუსტი დენების და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება		1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 2); 2. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН); 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. MEP-TP-G06.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
12	პროექტის საინჟინრო ქსელების: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება

	შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება		N41); 5. MEP-TP-G06.4 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
13	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ვენტილაცია, კონდიცირება, გათბობა და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. MEP-TP-G06.3 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
14	პროექტის საინჟინრო ქსელების: გაზმომარაგება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: „გაზის სისტემების უსაფრთხოების ზოგადი მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის N101 დადგენილება 2014 წლის 22 იანვარი); 4. ტექნიკური რეგლამენტი „მაგისტრალური გაზსადენის უსაფრთხო ექსპლუატაციის შესახებ“. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257. 2014 წლის 26 მარტი. 5. MEP-TP-G06 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

15	პროექტის სახანძრო უსაფრთხოების ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი - „სახანძრო უსაფრთხოების წესების და პირობების შესახებ“ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N370; 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. MEP-TP-G06.8 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
16	პროექტის შრომის უსაფრთხოების ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 27 მაისის დადგენილება, N 361); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: “ სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 27 ოქტომბრის დადგენილება N 477) 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 6. MEP-TP-G06.7 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.