

შ.პ.ს “არქსტუდიო”

**საინჟინრო – გეოლოგიური
დასკვნა**

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი, დაბა სტეფანწმინდა

სახელმწიფოს საკუთრებაში

არსებული მიწის ნაკვეთის

(ს/კ 74.01.15.052)

საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

დირექტორი : ზ. ნაზლაძე



თბილისი

2021 წ

სარჩევი :

1. ფოტომასალა ---- 3
2. ტექნიკური დავალება - 6
2. მიწერილობა ---- 7
3. საერთო ნაწილი –8
4. ზოგადი ნაწილი ----- 9
5. სამშენებლო კლიმატოლოგია — 13
6. ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება --- 21
7. სპეციალური ნაწილი – 23
8. დასკვნები და რეკომენდაციები ----25
9. გამოყენებული ლიტერატურა – 27

გრაფიკული ნაწილი

1. ჭაბურღილების განლაგების გეგმა;
2. შურფების განლაგების გეგმა;
3. ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები
4. შურფების ლითოლოგიური ჭრილები;
3. საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილი;







დამატებითი სამუშაოები (27.07.2021)





ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – საბაჟო-გამშვები პუნქტი - „ყაზბეგი“-ს შენობის მიშენება-
რეკონსტრუქცია და საყრდენი კედლის მშენებლობა;

დამკვეთი – შპს „ვეგა“

ობიექტის მდებარეობა – ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი, დაბა სტეფანწმინდა (ს/კ 74.01.15.052)

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია;

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე;

მშენებლობის ტიპი – მიშენება-რეკონსტრუქცია და საყრდენი კედლის მშენებლობა;

საძირკვლების სავარაუდო ტიპი – გაირკვევა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შემდეგ;

დატვირთვა საძირკვლებზე – 0,015 კნ/მ² ;

საძირკვლის მასალა – რკინაბეტონი;

მოთხოვნა – დადგინდეს სამშენებლო უბნის გრუნტის ამგები ქანების ფიზიკურ-
მექანიკური თვისებები: სიმკვრივე, ბუნებრივი ტენიანობა, დენადობის
მაჩვენებელი, ფორიანობის კოეფიციენტი, დეფორმაციის მოდული,
ხახუნის კუთხე, საანგარიშო წინაღობა, ხვედრითი შეჭიდულობა,
საგების კუთხე, პუასონის კოეფიციენტი, სიმტკიცის ზღვარი ერთდერძა
კუმშვაზე (კლდოვანი ქანის შემთვევაში);

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს
აკინძული 1 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

ტექნიკური დავალება გასცა შპს „ვეგა“

მიწერილობა

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი, დაბა სტეფანწმინდა (ს/კ 74.01.15.052), საბაჟო-გამშვები პუნქტი - ყაზბეგის შენობის მიეშენება-რეაბილიტაციისთვის და საყრდენი კედლის მშენებლობისათვის საჭირო საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის პროგრამა შედგენილია ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 „მშენებლობის საინჟინრო კვლევები“-ს მოთხოვნების შესაბამისად.

ს.ნ. და წ. 11-105-97 „სამუშაოთა წარმოების საერთო წესები“-ს მოთხოვნათა შესაბამისად განისაზღვრა სამთო გამონამუშევრების სახე, სიღრმე და სიხშირე, ასევე განისაზღვრა საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის ხარისხი.

მიზნობრივი დანიშნულების შესაბამისად კვლევის წინაშე დასმულია შემდეგი ამოცანები:

1. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;
2. გრუნტის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების შესწავლა;
3. საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარედ ტერიტორიაზე მოქმედი გეოლოგიური პროცესების გამოვლინება და მათი პროგნოზირება;
4. საკვლევ უბანზე მოსალოდნელი საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების განვითარების პროგნოზირება.

დასახული ამოცანების გადასაწყვეტად ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 „მშენებლობის საინჟინრო კვლევები“-ს მოთხოვნათა შესაბამისად უნდა ჩატარდეს შემდეგი სამუშაოები:

1. საკვლევი უბნის ტოპო-გეოდეზიური დაგეგმა 1:500 მასშტაბში;
2. არსებული ფონდური მასალის შეგროვება, დამუშავება
3. საკვლევი მოედნის და მიმდებარე ტერიტორიის რეკოგნოსცირება;
4. საკვლევი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა;
5. სამთო გამონამუშევრების გაყვანა;
6. გრუნტის დასინჯვა და სინჯების ეღება;
7. გრუნტის სინჯების ლაბორატორიული გამოცდა და მონაცემთა დამუშავება;
8. კამერალური სამუშაოების ჩატარება;
9. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა;

1. საერთო ნაწილი შესავალი

2021 წ. აპრილის თვეში, შპს „ვეგა“-ს დაკვეთით ჩატარებულ იქნა ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი, დაბა სტეფანწმინდა (ს/კ 74.01.15.052), სახელმწიფოს კუთვნილ ტერიტორიაზე, საბაჟო-გამშვები პუნქტი - ყაზბეგის შენობის მიშენება-რეკონსტრუქციის განსახორციელებლად, მისაშენებელი ნაწილის განთავსების ადგილის, მიწის ნაკვეთის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

მათ შორის:

- საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები ჩატარდა 22 აპრილს;
- ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოები 22-30 აპრილს;
- საველე და ლაბორატორიული კვლევის მასალების კამერალური დამუშავება და ანგარიშის შედგენა 01-05 მაისს;

- დამატებითი საინჟინრო გეოლოგიური საველე სამუშაოები შესრულდა 27 ივლისს;
- დამატებითი კვლევის მასალების კამერალური დამუშავება და ანგარიშის შედგენა 28-30 ივლისს;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მიზანს შეადგენდა მიწის ნაკვეთზე საბაჟო-გამშვები პუნქტი - ყაზბეგის შენობის მიშენება-რეაბილიტაციისთვის და საყრდენი კედლის მშენებლობისათვის განთავსების ადგილის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა და საძირკვლების ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და საძირკვლების პირობების დასადგენად.

- დამატებითი საინჟინრო გეოლოგიური საველე სამუშაოების მიზანს წარმოადგენდა, საპროექტო გადაწყვეტილების მიხედვით, სამშენებლო არეალის გაზრდის გამო, წინა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების დაზუსტება, სამშენებლო პროცესში გაუთვალისწინებელი სამშენებლო ხარჯების წარმოშობის გამორიცხვისთვის;

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად, დამკვეთის მიერ მითითებულ ადგილებში, დამატებით გაყვანილი იქნას 2 ჭაბურღილი (საერთო ჯამში #4 და #5 ჭაბურღილი). ჭაბურღილების ბურღვა მიმდინარეობდა მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით YPB-2A-2, 112-131 მმ დიამეტრით, სვეტური წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. #4 ჭაბურღილი გაყვანილი იქნა სიგრძით 9,0 მეტრი, ხოლო მე-5 ჭაბურღილი სიგრძით 6,0 მეტრი. სამთო ნამუშევრების საერთო სიგრძემ (საერთო ჯამში) შეადგინა 42,0 მეტრი. სამთო გამონამუშევრების გაყვანის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. ნიმუშების აღების შემდეგ, როგორც ამას ნორმები მოითხოვს, სამთო განაბურღები ამოვსებული იქნა განაბურღი გრუნტით;

ისევე როგორც წინა სამუშაოებისას, ასევე დამატებითი სამუშაოებს, ტექნიკური დავალების და ნორმატიული დოკუმენტების სნ (27751-88) შესაბამისად, იმისათვის, რომ დადგენილიყო საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების მოცულობა, საკვლევ მოედანზე წინასწარ ჩატარდა სარეკოგნოსცირებო სამუშაოები.

წინა სამუშაოებისას, სამშენებლო ნორმების გათვალისწინებით დავადგინეთ, რომ გაყვანილი იქნას 3 ჭაბურღილი და საყრდენი კედლის განთავსების ადგილზე 2 შურფი. ჭაბურღილების ბურღვა მიმდინარეობდა მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით YPB-2A-2, 112-131 მმ დიამეტრით, სვეტური წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. სამთო ნამუშევრების საერთო სიგრძემ შეადგინა 27.0 მეტრი. სამთო გამონამუშევრების გაყვანის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. ნიმუშების აღების შემდეგ, როგორც ამას ნორმები მოითხოვს, სამთო განაბურღები ამოვსებული იქნა განაბურღი გრუნტით; შურფები გაყვანილი იქნა ხელის შრომით, კვეთით 0.60 მ და სიღრმით 4.50 მ. სიღრმემდე. სულ გაყვანილი იქნა 9.0 გრძ.მ. შურფი. შურფების დასინჯვის შემდეგ, როგორც ამას ნორმები მოითხოვს, მოხდა მათი ლიკვიდაცია განაბურღი გრუნტით, ამოვსებით.

უბნის ამგები გრუნტებიდან, გამონამუშევრებში სხვადასხვა სიღრმიდან აღებული იქნა დარღვევული სტრუქტურის ნიმუშები, რომელთა გამოკვლევა ჩატარდა სსიპ საქართველოს სამთო მექანიკის ინსტიტუტის გრუნტების კვლევის ლაბორატორიაში. მათი მონაცემები ცხრილების სახით მოცემულია დასკვნის ტექსტურ ნაწილში.

საველე სამუშაოებისა და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნათა შესაბამისად – ს.ნ და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობების ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სეისმომდეგი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები) ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტების კლასიფიკაცია).

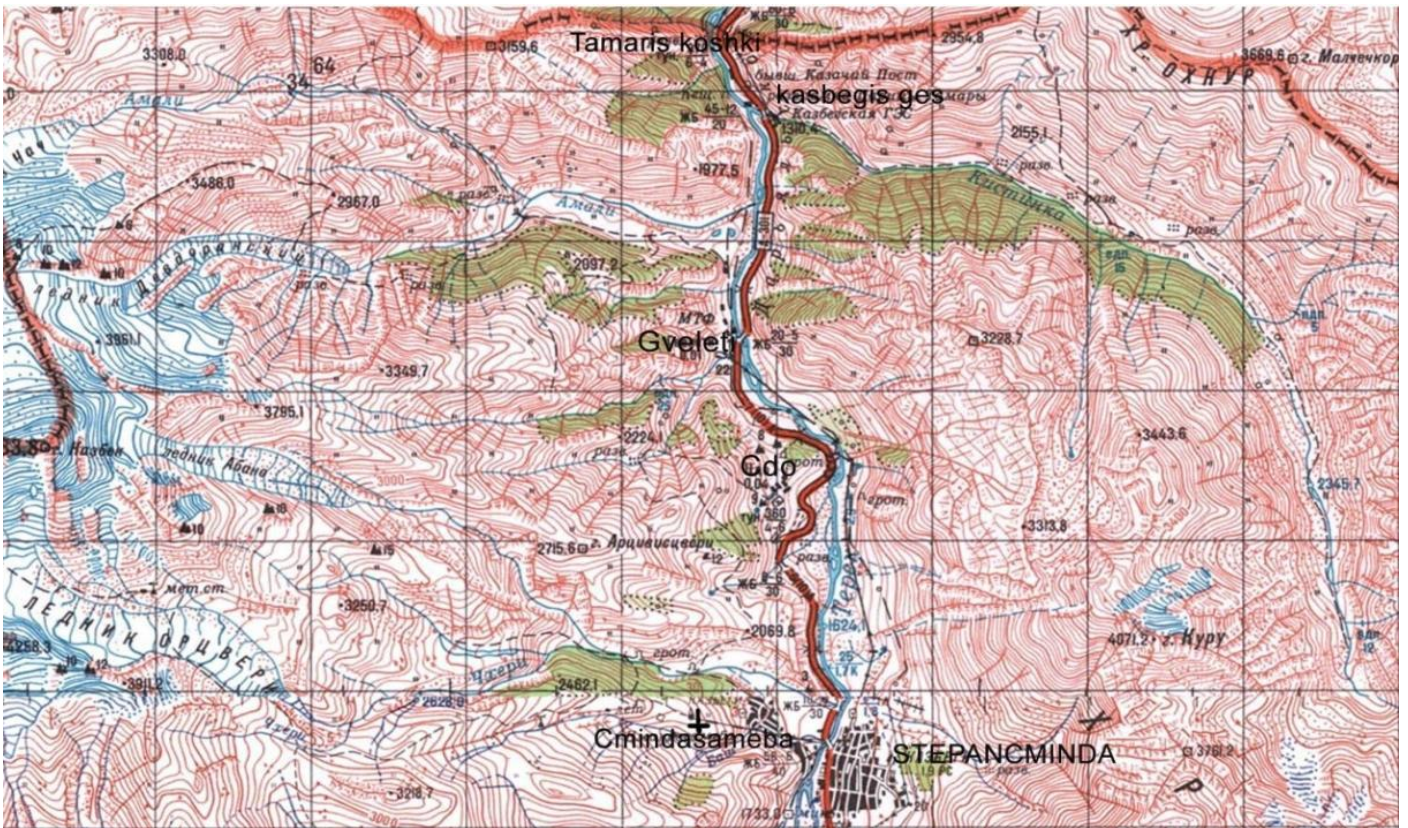
დასკვნას ერთვის ტექნიკური დავალება, შურფების ლითოლოგიური სვეტები, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები და მონაცემთა კამერალური დამუშავება ჩატარებული იქნა ინჟინერ-გეოლოგ ზ.ნაზღაიძის მიერ.

2.ზოგადი ნაწილი

შესწავლილი ტერიტორია ცენტრალური კავკასიონის დასავლეთ ნაწილის ჩრდილო კალთაზე მდებარეობს, საქართველოს ოროგრაფიული რთეულის – ხევის ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის ფარგლებში. რეგიონის დამახასიათებელი ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებანი მდგომარეობს ტიპობრივ, ძლიერ განვითარებულ მაღალმთიან რელიეფში.მნიშვნელოვან გამყინვარებასა და მდინარეთა მყინვარულ რეჟიმში. ჰავის შედარებით სიმშრალეში, მაღალმთიანი ხეობების თითქმის სრულ უტყეობაში და სხვა.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით ხევის რეგიონისათვის დიდი მრავალგვარობა დამახასიათებელი, მაღალმთიანი ტექტონიკურ-ეროზიული რელიეფის ძირითადი ფონი გართულებულია მცინვარული და სხვაგვარი გენეზისის მქონე ფორმებით.



დარიალის ხეობა წარმოადგენს თერგის ხეობის ანტეცედენტურ მონაკვეთს. იგი 1000 მ სიღრმეზეა ჩაჭრილი კავკასიონის ღერძულ ზონაში და კლდოვანი დერეფნით გადის გვერდით ქედში. ხეობა იწყება მდ. ჩხერის შესართავთან და მთავრდება ზემო ლარსთან (სიგრძე 11 კმ). ყველაზე ვიწრო და კლდოვანია მდინარეების ყაბახისა და ხდის შესართავებს შორის მდებარე ნაწილი. დარიალისა მასივი აგებულია ძირითადად გრანიტოიდული ქანებით. მასში კრისტალური ფიქლები მკვეთრად დამორჩილებული რაოდენობით არის. კრისტალურ ფიქლებში გამოიყოფა შემდეგი სახეები: კვარც-სერიციტიანი, კვარც-ამფიბოლიანი და კვარც-ბიოტიტიანი ფიქლები.

გეოტექტონიკურად საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ყაზბეგ-ლაგოდეხის ტექტონიკური ზონის ქვედა და შუა იურული ასაკის თიხიანი ფიქლების წყებაზე. მათი გავრცელების კავკასიური მიმართების ზოლებში განვითარებულია იზოკლინური ხასიათის ნაოჭები, რომლებიც როგორც წესი, სამხრეთითაა გადაწეული და ინტენსიურადაა დაწვეტილი რყევითი დისლოკაციებით.

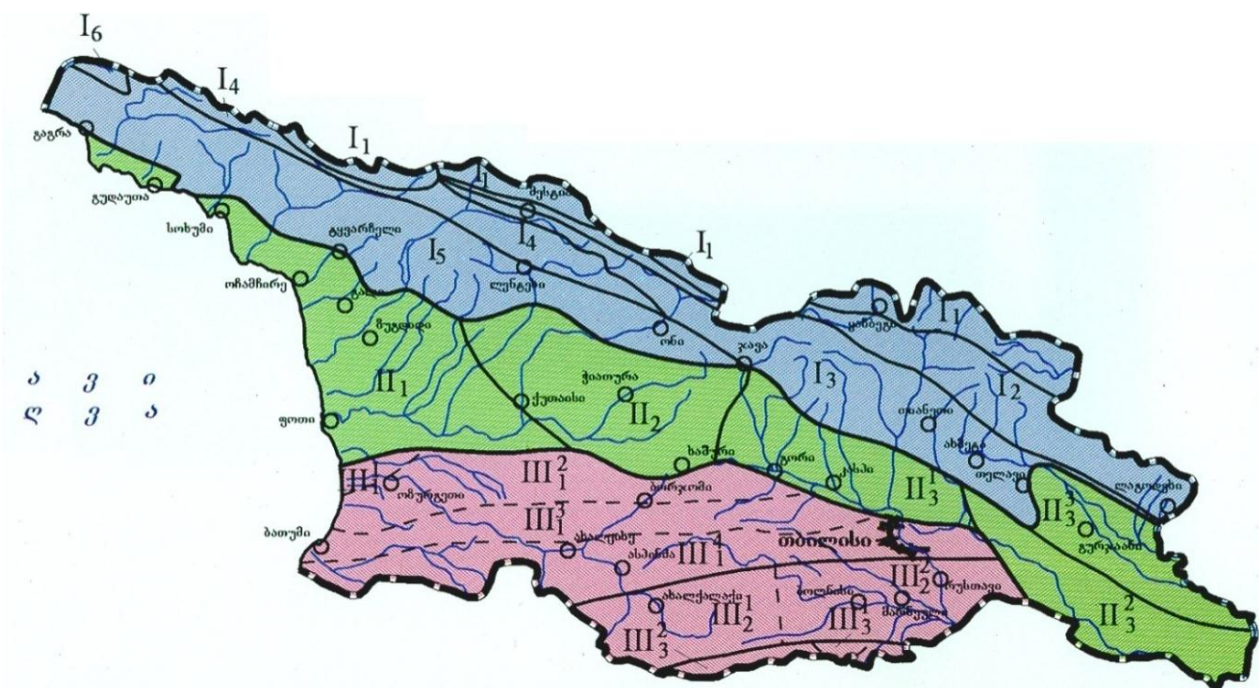
გეოლოგიურად საკვლევი რაიონი განლაგებულია დიდი კავკასის სამხრეთი ფერდის მაღალმთიან ნაოჭა სისტემის ოლქში, კერძოდ მეოთხეული ასაკის ლავური ნაფენების კლდოვანი ქანების რაიონში. ეს ეფუზიური (ვულკანური) წარმონაქმნები ფართოდაა გავრცელებული მდინარეების არაგვისა და თერგის ზედა ნაწილში სათავეებთან, რომლებისგანაც აგებულია ყაზბეგის ვულკანური მასივი და კელის მთიანეთი და რომლებიც ტიპური ვულკანური რელიეფია.

ვულკანური ქანები თავისი შემადგენლობის მიხედვით ძირითადად ანდეზიტო- ბაზალტების და ლიპარიტ-დაციტების ჯგუფს მიეკუთვნება. ეს ქანები ხასიათდებიან ძლიერი ნაპრალოვნებით და გამოფიტვის მაღალი ხარისხით, ყაზბეგის შემოგარენში შრეთა დაქანების აზიმუტი ჩრდილოაღმოსავლურია, დაქანების კუთხე 70-75⁰-ია. გამოფიტვის ლოდნარი ზონის სისქე 10-15 მ-ია.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი დერეფანი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების ოლქს. აქ გავრცელებულია შუა და ქვედა იურული, სპორადულად გაწყლოვანებული ფიქლოვანი ქანები, თიხოვანი ფიქლები და ქვიშაქვები, ასევე პალეოზოური ნაპრალოვანი გრანიტების და კრისტალური ფიქლების წყალშემცველი ზონები.

ჰიდროგეოლოგიური რაიონის საერთო რესურსი დათვლილია მრავალწლიანი ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებით მიღებული ჰიდროგრაფის ანალიზით და აღწევს 6,5 მ³/წმ-ს.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონება ე. გამყრელიძის (2000) მიხედვით



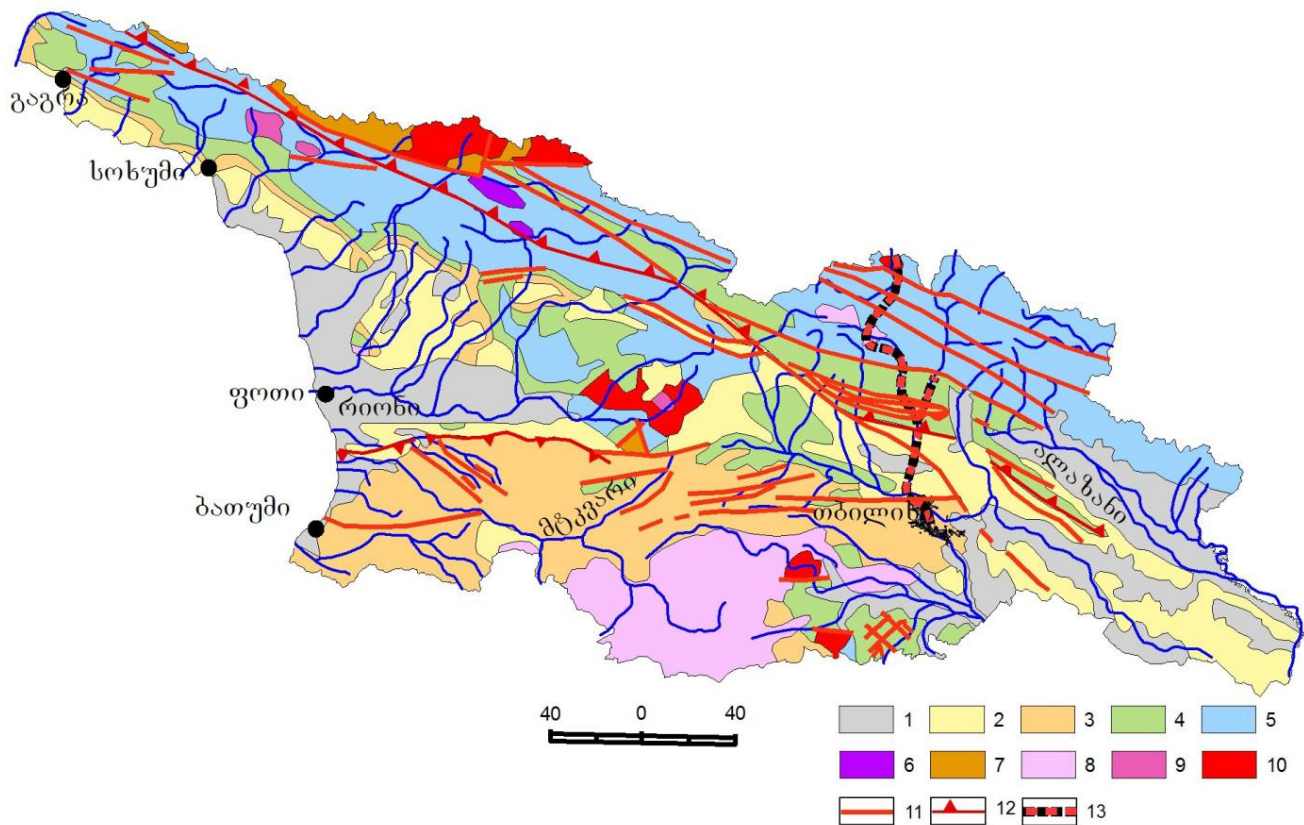
1. კავკასიონის ნაოჭა სისტემა
2. სამხრეთ კავკასიის მთათაშუა არე
3. მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემა

გეოლოგიურად საკვლევი რაიონი განლაგებულია დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის მაღალმთიან ნაოჭა სისტემის ოლქში, კერძოდ მეოთხეული ასაკის ლავური ნაფენების კლდოვანი ქანების რაიონში. ეს ეფუზიური (ვულკანური) წარმონაქმნები ფართოდაა გავრცელებული და

მათგანაა აგებული ყაზბეგის ვულკანური მასივი და კელის მთიანეთი და რომლებიც ტიპური ვულკანური რელიეფის წარმოადგენს.

ეს ვულკანური ქანები თავისი შემადგენლობის მიხედვით ძირითადად ანდეზიტო-ბაზალტების და ლიპარიტ-დაციტების ჯგუფს მიეკუთვნება. ეს ქანები ხაიათდებიან ძლიერი ნაპრალოვნებით და გამოფიტვის მაღალი ხარისხით. გამოფიტვის ლოდნარი ზონის სისქე 10-15 მ-ია. კლდოვანი ქანები ზედაპირულად დაფარულია მეოთხეული ასაკის ძირითადი ელუვიური, ნაწილობრივ დელუვიურ-ლორღოვანი გრუნტით, ლოდების ჩანართებით თიხნარის შემავსებლით, თიხნარებით ღორღის და ცალკეული ლოდების ჩანართებით და ცუდად დამუშავებული კაჟარ-კენჭნარით, ლოდების ჩანართებით, თიხნარის და ქვიშნარის შემავსებლით.

საქართველოს სქემატური გეოლოგიური რუკა (გამყრელიძე და სხვ. 2009)



1. მეოთხეული; 2. ნეოგენური; 3. პალეოგენური; 4. ცარცული; 5. იურული; 6. შუა პალეოზოურ-ტრიასული; 7. ნეოპროტეროზოურ-ქვედა პალეოზოური; 8. ნეოგენურ-მეოთხეული სუბაერული ვულკანიტები; 9. იურული გრანიტოიდები; 10. ნეოპროტეროზოური და პალეოზოური გრანიტოიდები; 11. რღვევები; 12. შარიაუების ფრონტალური ხაზები; 13. საქართველოს სამხედრო გზა.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონი მიუკუთვნება დიდი კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების ოლქს. აქ გავრცელებულია შუა და ქვედა იურული, სპორადულად გაწყლოვანებული ფიქლოვანი ქანები, თიხოვანი ფიქლები და

ქვიშაქვები, ასევე პალეოზოური ნაპრალოვანი გრანიტების და კრისტალური ფიქლების წყალშემცველი ზონები.

აღნიშნული რეგიონი წყალუხვია და ფიქსირდება გრუნტის და მიწისქვეშა წყლების გამოსვლები. კვების წყაროს წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექები, მთებიდან წამოსული და ტექტონიკური აშლილობის ზონებში გამავალი ღრმა ცირკულაციის წყლები.

სეისმური დარაიონების მიხედვით

საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის 01.01.09 – “სეისმომედეგი მშენებლობა”-ს თანახმად, საქართველოს სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება 9 ბალიან სეისმურ ზონას, ხოლო მიწისძვრების ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) მახასიათებელი საკვლევ უბანზე: დაბა სტეფანწმინდა – 0,41 მ/წმ²;

სამშენებლო კლიმატოლოგია:

რაც შეეხება კლიმატს, ქვემოთ დაწვრილებით მოცემულია დაპროექტების ნორმების სნდაწ კნ 01.05-08 სამშენებლო კლიმატოლოგიის მონაცემები ცხრილების სახით, სადაც დეტალურად არის მოყვანილი ჰაერის, ატმოსფერული ნალექების და გრუნტის გაყინვის სიღრმის რეჟიმი.

სტეფანწმინდა და მისი შემოგარენის კლიმატი ხასიათდება ზომიერად ნოტიო ჰავით, ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით. ნალექების მინიმუმით ზამთარში. რაიონი ხასიათდება დიდთოვლიანობით. აბსოლუტური სიმაღლის მატებასთან ერთად თოვლის საფარის სისქეც მატულობს.

დაპროექტების ნორმების სნ. ა წ. 01.05-08 – “სამშენებლო კლიმატოლოგია”-ს მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება Iგ ქვერაიონს (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება № 1-1/1743;25.08.2008)

ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 786 მმ;

- ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი – 111 მმ;
- დღეების რაოდენობა 80%-ზე მეტი ტენიანობით წლის განმავლობაში შეადგენს 54.9;
- მაქსიმალური ტენიანობა (81%) ფიქსირდება ივლისში;
- თოვლის საფარის წონა – 0.84კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 104;

- პირველი თოვლის მოსვლის საშუალო თარიღია 30 ოქტომბერი, ყველაზე ადრე – 5 ოქტომბერი, ხოლო მისი სრული გადნობის – 21 აპრილი;
- თოვლის საფარის მაქსიმალური დეკადური სიმაღლე ზამთრის განმავლობაში შეადგენს 96 სმ.

1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 15 მ/წმ;

1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 18 მ/წმ;

5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 20 მ/წმ;

10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 21 მ/წმ;

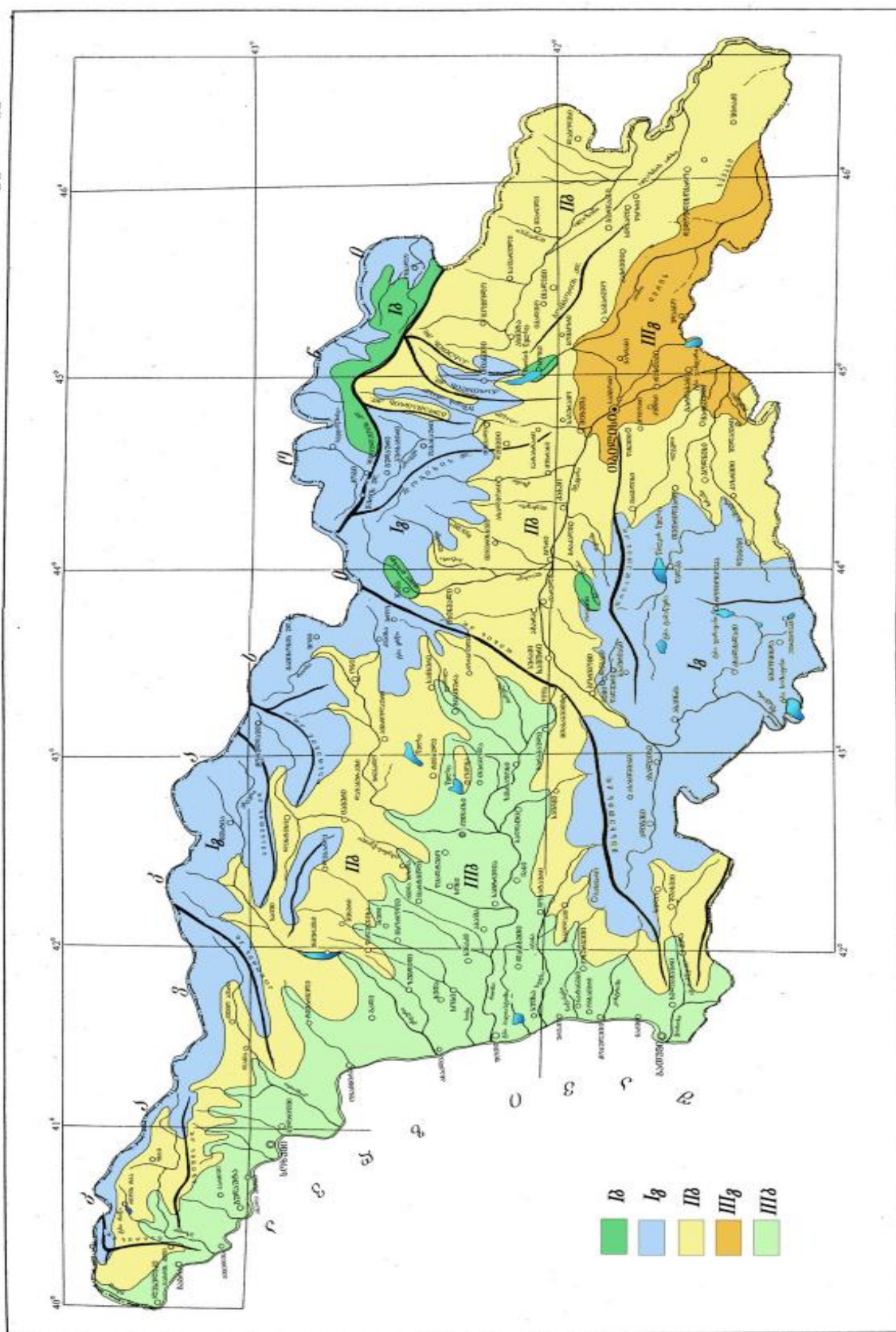
15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 22 მ/წმ;

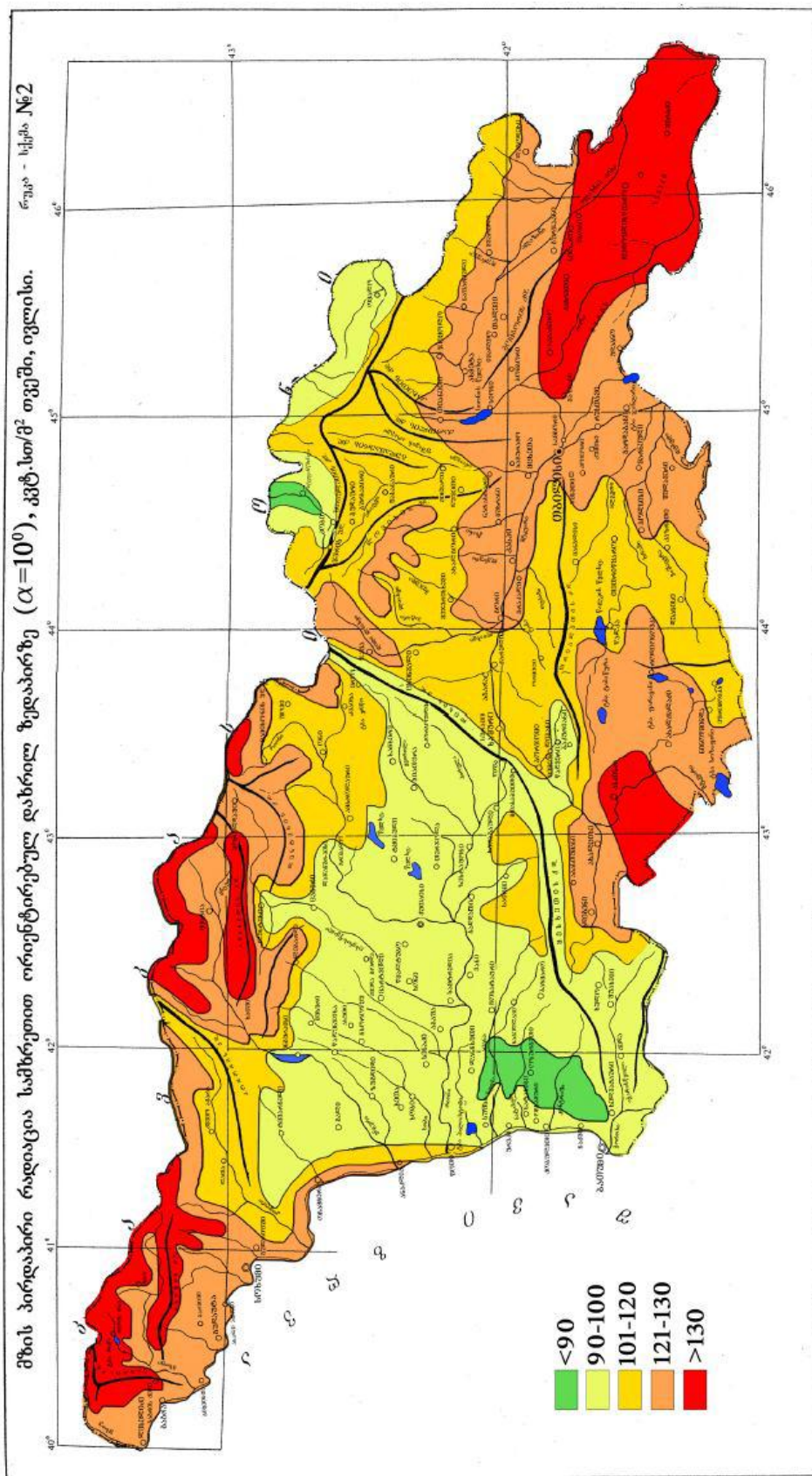
20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 22 მ/წმ;

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე:

- თიხოვანი და თიხნარი - 83 სმ

- მსხვილნატეხოვანის – 124 სმ;





სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

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

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება

ცხრილი 3

№	პუნქტების დასახელება	კლიმატური რაიონები და ქვერაიონები
1	2	3
129	სტეფანწმინდა	Iგ

ჰაერის ტემპერატურა

ცხრილი 11

№	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა, 0 C																		პერიოდი <8°C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე		
		თვის საშუალო												წლის საშუალო	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ზუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო				
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი								ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
129	სტეფანწმინდა	-5,2	-4,7	-1,5	4,0	9,0	11,8	14,4	14,4	10,6	6,6	1,5	-2,6	4,9	-34	32	20,3	-14	-19	-5,3	215	-0,2	0,3	19,3

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

ცხრილი 12

№	პუნქტების დასახელება	თვის საშუალო, °C												თვის მაქსიმალური, °C											
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

129	სტეფან-წმინდა	9,5	9,6	10,5	10,6	10,2	10,4	9,5	11,2	10,2	10,3	9,5	9,8	18,2	18,7	21,5	22,0	21,0	21,1	18,5	22,7	21,0	20,5	19,4	20,0
-----	---------------	-----	-----	------	------	------	------	-----	------	------	------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

ცხრილი 13

N	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %													საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღეღამური ამპლიტუდა	
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
129	სტეფანწმინდა	62	63	66	69	70	71	74	72	72	67	64	61	68	64	73	12	21

ნალექების რაოდენობა

ცხრილი 15

N	პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
1	2	3	4
129	სტეფანწმინდა	786	111

თოვლის საფარი

ცხრილი 17

N	პუნქტების დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
1	2	3	4	5
129	სტეფანწმინდა	0,84	104	180

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

ცხრილი 18

N	პუნქტების დასახელება	ა0 5 წელიწადში ერთხელ, კპა	ა0 15 წელიწადში ერთხელ, კპა
1	2	3	4
129	სტეფანწმინდა	0,23	0,30

ქარის მახასიათებლები

ცხრილი 19

N	პუნქტების დასახელებ-	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
		1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
129	სტეფან-წმინდა	18	20	21	22	22	11/46	1/4	1/2	4/3	70/36	13/5	0/1	0/3	5,0/0,9	2,3/0,6	25	2	1	4	57	9	1	1	33

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

ცხრილი 20

N	პუნქტების დასახელება	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილნატეხი
1	2	3	4	5	6
129	სტეფანწმინდა	83	100	108	124

2.1 ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება

ყაზბეგის რაიონის ტერიტორიაზე ყველაზე ძველი ქანებით აგებულია დარიალისა და გველეთის გრანიტოიდული მასივი.

ეს მასივები წარმოდგენილია სუბგანედური მიმართულებით და წარმოდგენილია ტექტონიკურ ბლოკებს წარმოადგენს, რომელიც მიმართების გასწვრივ ისოლება. ეს მასივები კავკასიონის კრისტალური გულის უკიდურესი აღმოსავლეთი გამოსავალია. დარიალის მასივს უკავია 24კმ² ფართობი, ხოლო გველეთის მასივს – 7კმ².

ეს მასივები აგებულია გრანიტოიდული ქანებით, რომელიც ხშირად დამსხვრეულია (კატაკლაზირებულია). იშვიათად გვხვდება აგრეთვე მილონიტები. დარიალის მასივს უკავია დაახლოებით 24კმ², ხოლო გველეთის-7კმ². საავტომობილო გზის გასწვრივ კრისტალური მასივების კონტაქტი შემცველ ლიასურ ნალექებთან არის ტექტონიკური. კრისტალური მასივები გაკვეთილია დიაბაზისა და დიაბაზ-პორფირიტების მრავალრიცხოვანი დაიკებით. გარდა ამისა მასივებში გვხვდება აპლიტებისა და პეგმატიტების ძარღვები. პეგმატიტების მუსკოვიტით ჩატარებული დათარიღების შედეგად K-Ar-ის მეთოდით მიღებულ იქნა ციფრი 321 მლნ. წელი, რაც შუა კარბონულ ანუ პალეოზოურს შეესაბამება.



დარიალისა და გველეთის მასივები განიცდიან ტექტონიკური მოძრაობის გავლენას, რის გამოც წარმოიშვა კატაკლაზური და მილონიტიზებული ქანები. დინამო მეტამორფიზმის გავლენა დარიალი მასივებში ძლიერდება სამხრეთის მიმართულებით სადაც გაშიშვლებულია მილონიტიზებული გნეისური ქანები.

მდინარე კისტინკას (ხდეს) მარჯვენა ფერდზე გზის პირას ბიოტიტის გრანოდიორიტებია გაშიშვლებული, მასში შეიმჩნევა პლაგიოკლაზის თეთრი ფერის პორფირისებრი გამონაყოფები. ქანებს სუსტად გამოხატული გნეისებრიობა ახასიათებს. პლაგიოკლაზი ოლიგოკლაზის რიგისაა და ხშირად მეტია მიკროკლინზე. არის მიკროკლინის ჭარბი შემცველობის ქანები – გრანიტები და უმიკროკლინო ქანები – კვარცის დიორიტები. ქანების ყველა ეს სახესხვაობა თანდათანობით გადადის ერთმანეთში. პორფირისებრი გრანიტოიდები ვრცელდება მდ. თერგისა და მდ. დევდორაკის შესართავის ქვევით. დარიალის მასივის სამხრეთი ნაწილი აგებულია გრანიტოიდული შედგენილობის გნეისებით. გნეისებში მინერალების შემცველობის მიხედვით გამოიყოფა ბიოტიტ-პლაგიოკლაზიანი და ბიოტიტ-პლაგიოკლაზ-მიკროკლინიანი სახესხვაობები. დ. შენგელია (1965) აღნიშნავს აგრეთვე გნეისების ტურმალინიან სახესხვაობას. მდ. კისტინკის ხეობის მარცხენა ფერდზე აიგო დარიალის მთავარანგელოზთა მიქაელის და გაბრიელის და წმინდა გიორგის სახელობის სამონასტრო კომპლექსში შემავალი შესანიშნავი გუმბათიანი ტაძარი, მოპირკეთებული ვულკან ხორისარის მოწითალო ლავის მასალით.

დარიალის მასივის სამხრეთი კონტაქტი კისტინკის წყებასთან გზის პირას არ ჩანს. გაშიშვლებაში საკმაო ხარვეზის შემდეგ გზის მარჯვენა მხარეს კისტინკის წყების ქანების ნაყარია. მასივებს შუა კისტინკის წყების სიმძლავრე 500 მ იქნება. სამხრეთით კისტინკის წყებას მოყვება ზოლიანი ქანები, რომელიც ვერტიკალურად არის დაქანებული, მიმართება განედურია. მასში კარგად ჩანს ღია და მუქი ფერის ზოლების მორიგეობა (სურ. 28). ღია ფერის ზოლები პლაგიოკლაზიან პორფირიტს წარმოადგენს, მასში პლაგიოკლაზის ფენოკრისტალების რელიქტებია შემორჩენილი. შავი ფერის ზოლები ხშირად ამფიბოლით არის წარმოდგენილი. მაკროსკოპული ნიშნებითა და შედგენილობით იგი არ შეიძლება კისტინკის წყებას ეკუთვნოდეს. ზოლიანი ქანები და კისტინკის წყება ტექტონიკურ შეხებაში უნდა იყოს ერთმანეთთან. ზოლიანი ქანების ურთიერთობა გველეთის მასივთან საბოლოოდ გარკვეული არ არის. მოსალოდნელია, რომ მასივი კვეთდეს ზოლიან ქანებს. ზოლიანი ქანების სიმძლავრე 200 მ-ს შეადგენს. ეს ქანები გზის პირას არ ჩანს.

3. სპეციალური ნაწილი

3.1 გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური დახასიათება

როგორც შესავალ ნაწილში ავღნიშნეთ, სამშენებლოდ გამოყოფილ ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნა 3 ჭაბურღილი და 3 შურფი, **ასევე დამატებითი კვლევისას 2 ჭაბურღილი**, რომელთა აღწერის მიხედვით ნაკვეთის გეოლოგიური აგებულება მარტივია და შრეებრივად ზემოდან ქვემოთ წარმოდგენილია შემდეგი ფენებით:

ფენა – 1 – ნაყარი, ტექნოგენური;

ფენა – 2 – მსხვილნატეხოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით

ფენა – 3 – მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით

ქვემოთ მოგვყავს აღნიშნული ფენების დახასიათება:

ფენა -1 – 1,00-1,20 მეტრი სიმძლავრის ნაყარითაა წარმოდგენილი. ნაყარი გრუნტი, ტექნოგენური, სამშენებლო ნარჩენების და ბეტონის ფენის ნარევი. ეს ფენა, როგორც ფუძე-გრუნტი შენობა-ნაგებობისთვის არ გამოდგება, ის მშენებლობის დროს მოსახსნელია და ამიტომ, მათი თვისებები არ დასინჯულა.

ნაყარის ფენის ქვეშ, სამშენებლო მოედანი წარმოდგენილია:

ფენა - 2 - მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, რიყნაროვანი გრუნტი, ლოდების,, კაჭარის, კენჭის და ხრემის ჩანართებით, თიხოვანი გრუნტის შემავსებელით..

ფენა დასინჯულია დარღვევული სტრუქტურის სამი ნიმუშით. განსაზღვრულია გრანულომეტრიული შემადგენლობა, რომელიც მოცემული ცხრილი №1-ში.

ცხრილი 1

სინ ჯი №	ჭაბურ ღილი ს №	აღების სიღრმ ე, მ	ფრაქციების შემცველობა მასაში, მმ > 200								
			> 100	80	60	60-40	40-20	20-10	5-10	2-5	<2
1	1	2,5-2,7	14	10	13	16	12	10	9	8	8
2	1	3,5-3,7	15	11	12	15	13	11	10	7	6
4	2	2,5-2,7	16	11	12	15	13	11	9	7	6
საშუალო			15	10,7	12,3	15,3	12,7	10,7	9,3	7,3	6,7

როგორც ცხრილიდან ჩანს 10 მმ-ზე მსხვილი ფრაქცია 50%-ზე მეტია, ამიტომ გრუნტი მსხვილნატეხოვანი-ლორღოვან, ხრემოვანი დასახელებისაა და წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი. ლოდნარის, კაჭარის, კენჭის, ლორღის, ხრემის, ხვინჭის და ნახევრად მყარი თიხნარის (ვიზუალურად) შემავსებლით

ანგარიშებისთვის, ლაბორატორიულად დადგენილი იქნა გრუნტის თვისებებიც, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ ცხრილი #5-ში.

#	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებული სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
				ფენა 3	ფენა 3
2	ტენიანობა	W	%	15,65-16,48	15,10
6	სიმკვრივე ბუნებრივი,	ρ	კგ/მ ³	2.00-2.03	2.02
8	სიმკვრივე გამომშრალი,	ρ_d	კგ/მ ³	1,74-1,75	1,74

ფენისათვის სიმტკიცის და საანგარიშო წინაღობა მოცემულია ქვემოთ ცხრილ №3-ში:

#	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
		(ფენა 2)
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	2,02
2	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ ²)	450.0 (4.5)

ფენა გამოვლინდა ხუთივე ჭაბურღილში, ფენის სიმაღლე, -1,50-დან -4,00-4,50 მეტრამდე; აღნიშნული ფენა გამოყოფილია როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - სგე-1;

ფენა 3 – ალუვიური გენეზისის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, მდინარე თერგის პირველი ტერასის კალაპოტის ალუვიონი, მსხვილი კენჭნარი, კაჭარი, რიყნარი, ლოდნარი, მდინარეული ხრეში, რომლებშიც არეულია მდინარის მიერ ჩამოტანილი ქვიშა და ფერდობიდან ჩამოშლილი ხვინჭი და გრანულიტიდან ქანების დამუშავებული ნატეხები, აგრეთვე ქვიშაქვის ლოდები.

აღებული იქნა დარღვეული სტრუქტურის 3 ნიმუში. განსაზღვრული იქნა გრანულომეტრული შედგენილობა. შედეგები მოცემულია ცხრ. №4-ში.

ცხრილი №4

გრანულომეტრული შედგენილობა

სინჯი №	ჭაბურღილი №	აღების სიღრმე, მ	ფრაქციების შემცველობა მასაში, მმ > 200								
			> 100	80	60	60-40	40-20	20-10	5-10	2-5	<2
3	1	5,0-5,3	11	10	13	16	12	11	10	9	8
5	2	5,2-5,5	11	10	13	16	12	11	10	9	8
6	2	6,0-6,3	12	11	12	15	14	12	10	8	6
საშუალო			11	10	13	16	12	11	10	9	8

როგორც ცხრილიდან ჩანს 10 მმ-ზე მსხვილი ფრაქცია 50%-ზე მეტია, ამიტომ გრუნტი მსხვილნატეხოვანი-კენჭოვან-ხვინჭოვანი დასახელებისაა და წარმოდგენილია მსხვილ ნატეხოვანი. ლოდების, კაჭარის, კენჭის, ღორღის, ხრეშის, ხვინჭის და ქვიშის (ვიზუალურად) მარცვლებით-ნაწილაკებით

ანგარიშებისთვის, ლაბორატორიულად დადგენილი იქნა გრუნტის თვისებებიც, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ ცხრილი #5-ში.

ცხრ.№2

#	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებული სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
				ფენა 3	ფენა 3
2	ტენიანობა	W	%	16.50-17.50	17.0
6	სიმკვრივე ბუნებრივი,	ρ	კგ/მ ³	2.04-2.12	2.08
8	სიმკვრივე გამომშრალი,	ρ_d	კგ/მ ³	1,74-1,75	1,74

ფენისათვის სიმტკიცის და საანგარიშო წინაღობა მოცემულია ქვემოთ ცხრილ №3-ში:

# #	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
		(ფენა 2)
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	2.08
2	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ ²)	500.0 (5.0)

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - სგე-2.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღვნიშნავთ, რომ საკვლევი უბნის შემოგარენში გრუნტის წყლის ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით. გრუნტის წყალი გახსნილია მიწის ზედაპირიდან მე-5 ჭაბურღილში - 5,50 მ-ზე, დამყარების დონეები – 5,30 მ-ზეა.

გაბურღულ ჭაბურღილებში წყლის სტატიკური დონეები ჭაბურღილებში მოცემულია ცხრილში 6-ში;

ჭაბ. №	გაზომვის თარიღი	გრუნტის წყლის დამყარებული დონე, მ
ჭაბ. №5	27.07.2021	5,30

გრუნტის წყლის გამოვლენის დონეები დაკავშირებულია კენჭოვან-ხრემოვანი გრუნტის გამოვლენასთან, აღნიშნული გრუნტები წყალშემცველ გრუნტს წარმოადგენენ. გრუნტის წყლის ნაკადის მიმართულება ჩრდილოეთურია.

3.2. გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობა და აგრესიულობა

გამოკვლეული წყალი-გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი, სტანდარტი 31108) კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, C_3A+C_4AF არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არა აგრესიულია W4-W20 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:

- ა) არ არის აგრესიულია წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
- ბ) სუსტად აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს;

4, ჩატარებული სამუშაოები იძლევა გაკეთდეს შემდეგი სახის დასკვნები და რეკომენდაციები

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობისათვის) მე-10 დანართის თანახმად სამშენებლო მოედანი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, მიეკუთვნება I კატეგორიას (მარტივი);

- საკვლევი უბნის ფარგლებში საშიში გეოლოგიური მოვლენებიდან მოსალოდნელია მდინარე თერგის ცნობილი ადიდებები, წყალმოვარდნები და ღვარცოფი, პროცესებიდან გვერდითი და სიღრმული ეროზია, ასევე მიმდებარედ არსებული ტექტონიკური რღვევის ვერტიკალური ფლატე,დან ქვათაცვენა;

- საპროექტო ტერიტორიის ამგებ გრუნტებში გამოკვლეულ სიღრმემდე გამოიყოფა:
ფენა 1 – ნაყარი, ტექნოგენური, წარმოდგენილი სამშენებლო ნარჩენების და ბეტონის ფენის ნარევით. ეს ფენა, როგორც ფუძე-გრუნტი შენობა-ნაგებობისთვის არ გამოდგება, ის მშენებლობის დროს მოსახსნელია და ამიტომ, მათი თვისებები არ დასინჯულა.
ფენა 2 - სგე 1 – მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, ლოდნარი, რიყნარი, გრანულომეტრული შედგენილობით - ღორღოვან, ხრეშოვანი, კენჭნაროვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით;

- საანგარიშო წინაღობა $R_0=4.5$ კგ/სმ²;

- ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho = 2,02$ კგ/მ³

ფენა 3 - სგე 2 – მსხვილ ნატეხოვანი. ლოდების, კაჭარის, კენჭის, ღორღის, ხრეშის, ხვინჭის და ქვიშის (ვიზუალურად) მარცვლებით-ნაწილაკებით

- საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ²;

- ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho = 2,08$ კგ/მ³

- სამშენებლო მოედანი მთლიანად ერთგვაროვანი მსხვილნატეხოვანი ქანებითაა აგებული, მხოლოდ შემავსებელი და მისი პროცენტული შემცველობაა ცვალებადი, ისევე, როგორც მსხვილმარცვლოვანი ფრაქციისა. ატმოსფერულ ნალექებს აქვთ ქანში

დრენირების კარგი საშუალება, რის გამოც მიწისქვეშა წყლების გამოვლინება მოსალოდნელია მდინარის თერგის წყლის ზედაპირის გასწვრივ.

- საყრდენი კედლის და მიშენების სამირკვლების დაფუძნება მოხდება ფუნდირებისათვის ხელსაყრელ მსხვილნატეხოვანი-ღორღოვან გრუნტებზე;

- საშიში გეოლოგიური მოვლენებიდან მოსალოდნელია მდინარე თერგის ცნობილი ადიდებები, წყალმოვარდნები და ღვარცოფები, ასევე მიმდებარედ არსებული ტექტონიკური რღვევის ვერტიკალური ფლატე, რომლის ამგები ქანები ზედაპირზე ძლიერ გამოფიტული და დაშლილია და რის გამოც იგი წარმოადგენს ქვათაცვენისთვის საყურადღებო და საშიშ უბანს. საკვლევ უბანზე, სამშენებლო სამუშაოებისას, მძიმე ტექნიკის მუშაობისას, გასათვალისწინებელია მიმდებარე ფლატეს რელიეფი და იმისათვის, რომ არ მოხდეს ლოდების და ნატეხოვანი მასის ჩამოშლა, შესაძლებელია უსაფრთხოების ზომების დაცვის მიზნით, დამცავი ბადის მოწყობა, საყრდენი კედლის მოწყობა ან სხვა საინჟინრო გადაწყვეტა;

- უსაფრთხოების ზომების დაცვისათვის რეკომენდირებულია ნაპირდამცავი ქვის გაბიონების და მონოლითური საყრდენი კედლის მოწყობა;

- ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით გრუნტები არ არიან დამარილიანებული და არ ავლენენ არანაირ აგრესიულობას არცერთი სახის ბეტონების მიმართ.

- მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღვნიშნავთ, რომ საკვლევი უბნის შემოგარენში გრუნტის წყლის ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით. გრუნტის წყალი გახსნილია მიწის ზედაპირიდან - 5,50 მ-ზე, დამყარების დონეები – 5,30 მ-ზეა.

- გამოკვლეული წყალი-გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

- პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი, სტანდარტი 31108) კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, C_3A+C_4AF არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არა აგრესიულია W4-W20 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:

ა) არ არის აგრესიულია წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

ბ) სუსტად აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს;

- პნ 01.01–09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, დაბა სტეფანწმინდა და მისი შემოგარენი მიეკუთვნება 9 ბალიანი სეისმურობის ზონას. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, სეისმური თვისებების მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

– ა) ნაყარი (ფენა 1) – III კატეგორიას.

– ბ) მსხვილნატეხოვანი გრუნტი (ფენა 2 და 3) – II კატეგორიას.

სამშენებლო ობიექტის საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 9 ბალი, ხოლო მიწისძვრების ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) მახასიათებელი საკვლევ უბანზე: – 0,41 მ/წმ².

- დამუშავების სირთულის მიხედვით წარმოდგენილი გრუნტები გრანულომეტრიული შემადგენლობით ახლოს არიან მყინვარული (მორენული) ტიპის ნალექებთან და მიეკუთვნებიან პ.10-კ,
- ხელით დამუშავების შემთხვევაში VII კატეგორიას.
- ბუღდოზერით დამუშავების შემთხვევაში IV კატეგორიას (CHнП IV-5-82 ცხრილი1).

ინჟინერ-გეოლოგი:

ზ.ნაზლაიძე

გამოყენებული ლიტერატურის სია

1. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“. საქართველოს ეკ. განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
2. პნ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი.
- 3 . პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სესმომედეგი მშენებლობა“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
4. დ.ჩხეიძე – საინჟინრო გეოლოგია – გამომცემლობა “განათლება”; 1979
5. ე.გამყრელიძე – სტრუქტურული გეოლოგიის მეთოდები – გამომცემლობა “განათლება”; 1979
6. ნ.ფოფორაძე – საქართველოს მინერალები და ქანები – საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; 2012

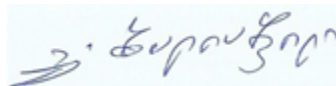
სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი
ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილების
საგამოცდო ლაბორატორია

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი, დაბა სტეფანწმინდა, საკ.კოდი 74.01.15.052,
(ლარსი, საბაჟო-გამშვები პუნქტი-ყაზბეგი)
სამშენებლო მოედანზე
აღებული გრუნტის სინჯების ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე

სამუშაოს ხელმძღვანელი,
მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი,
აკადემიური დოქტორი

გიორგი ბალიაშვილი



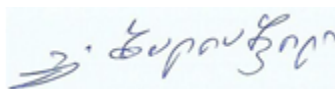
თბილისი 2021 წ

1. ანგარიში წარმოდგენილია 7 გვერდზე. შეიცავს 5 ცხრილს და 2 ნახაზს.
2. სინჯების წარმომავლობაზე ანგარიშის შემდგენელი პასუხს არ აგებს.

გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 12536-79 გრუნტების გრანულომეტრული (მარცვლოვანი) და მიკროაგრეგატული შემადგენლობის დადგენა ლაბორატორიულ პირობებში
3. СП 22.13330.2011 ფუძე-საძირკვლები. СНиП 2.02.01-83-ის აქტუალიზირებული რედაქცია;
4. СНиП 2.02.01-83 ფუძე-საძირკვლები;
5. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის ლაბორატორიაში ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმართულებით 54 წლის და ბეტონის მექანიკის მიმართულებით 20 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის გიორგი ბალიაშვილის მიერ. კვლევის შედეგებზე ვიდეო სრულ პასუხისმგებლობას.



სინჯის №	ჭაბურღილის №	სიღრმე, მ H	ტენიანობა ბუნებრივი, % W	სიმკვრივე ბუნებრივი, კგ/მ³ ρ	სიმკვრივე მშრალი, კგ/მ³ ρ _a	კერძო ნარჩენი საცერზე (%) საცრის ნახვრეტის ზომის მიხედვით, მმ								საანგარიშო წინაღობა, კგ/სმ² σ	გრუნტის სახეობა	
						100 მმ	80 მმ	60 მმ	40 მმ	20 მმ	10მმ	5 მმ	2 მმ	<2 ₁ მმ		
1	1	2,5-2,7	15,65	1998	1748	14	10	13	16	12	10	9	8	8		4,5
2	1	3,5-3,7	15,65	2022	1748	15	11	12	15	13	11	10	7	6		4,5
4	2	2,5-2,7	16,48	2029	1735	16	11	12	15	13	11	9	7	6	4,5	მსხვილ ნატეხოვანი. ლოდნარის, კაჭარის, კენჭის, ღორღის, ხრეშის, ხვინჭის და ნახევრად მყარი თიხნარის (ვიზუალურად) შემავსებლით

სინჯის №	ჭაბურღილის №	სიღრმე, მ H	ტენიანობა ბუნებრივი, % W	სიმკვრივე ბუნებრივი, კგ/მ³ ρ	სიმკვრივე მშრალი, კგ/მ³ ρ _a	კერძო ნარჩენი საცერზე (%) საცრის ნახვრეტის ზომის მიხედვით, მმ									საანგარიშო წინაღობა, კგ/სმ² σ	გრუნტის სახეობა	
						100 მმ	80 მმ	60 მმ	40 მმ	20 მმ	10მმ	5 მმ	2 მმ	<2 ₁ მმ			
3	1	5,5-5,7	16,50	2122	1748	11	10	13	16	12	11	10	9	8	5.0		მსხვილ ნატეხოვანი. კაჭარის, კენჭის, ღორღის, ხრეშის, ხვინჭის და ქვიშის (ვიზუალურად) მარცვლებით-ნაწილაკებით
5	1	6,5-6,7	17,50	2042	1748	11	10	13	16	12	11	10	9	8	5.0		
6	2	6,5-6,7	16,10	2031	1735	12	11	12	15	14	12	10	8	6	5.0		

ცხრილი 3- ტენიანობა ბუნებრივი

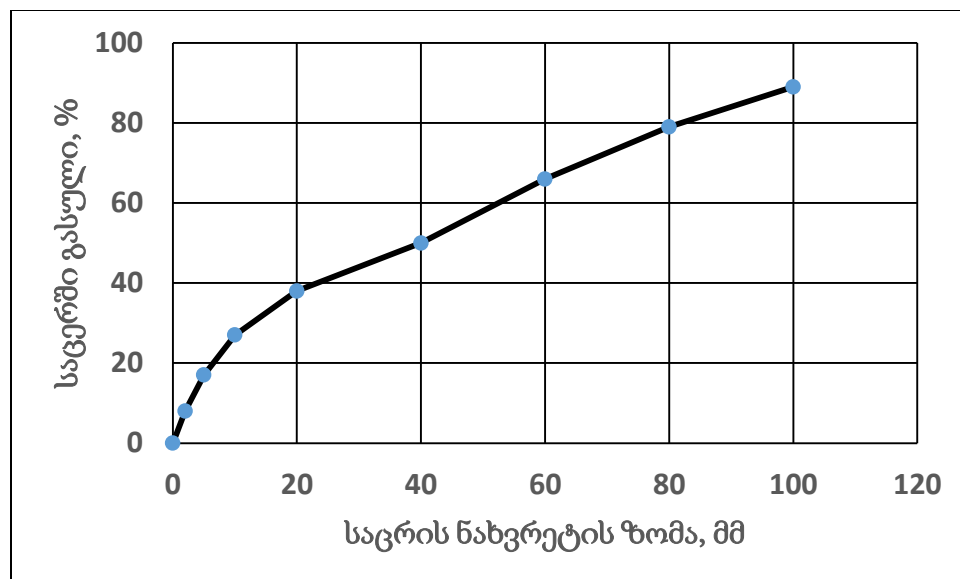
სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის					
	№	ბიუქსის				ტენიანობა %
		№	წონა, გ			
			ცარიელის	ტენიანი ნიმუშით	გამომშრალ ნიმუშით	
1	1	195	22,42	44,01	41,09	15,64
	2	182	23,23	43,88	41,08	15,66
	1	138	23,47	44,32	41,37	16,47
	2	181	22,70	44,32	41,26	16,49

ცხრილი 4- სიმკვრივე გამომშრალი და ბუნებრივი მდგომარეობის

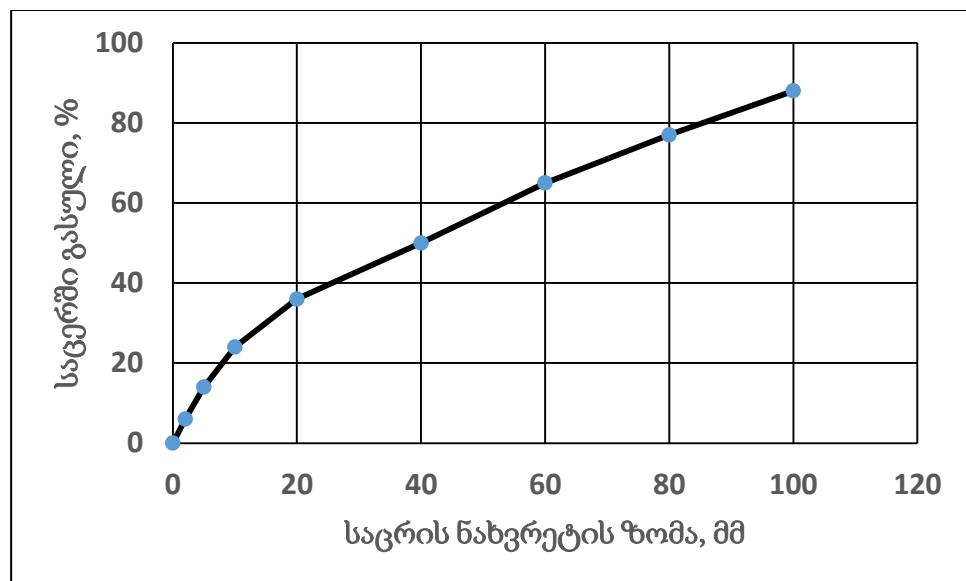
სინჯის №	ჭურჭლის წონა, კგ	ჭურჭლის/ ნიმუშის მოცულობა, მ³	ჭურჭლის წონა ნიმუშით, კგ	ნიმუშის წონა, კგ	სიმკვრივე გამომშრალი, კგ/მ³	ბუნებრივი სიმკვრივე, კგ/მ³
1	0,90	0,01	18,38	17,48	1748	2022
2	0,90	0,01	18,25	17,35	1735	2021

ცხრილი 5- გრანულომეტრია

სინჯი №1				სინჯი №2		
საცრის ნახვრეტის ზომა, მმ	საცერზე დარჩენილი ნიმუშის წონა, გ	კერძო ნარჩენი საცერზე, %	საცერში გასული %	საცერზე დარჩენილი ნიმუშის წონა, გ	კერძო ნარჩენი საცერზე, %	საცერში გასული %
100	201	11	89	216	12	88
80	183	10	79	198	11	77
60	237	13	66	216	12	65
40	292	16	50	270	15	50
20	219	12	38	252	14	36
10	201	11	27	216	12	24
5	183	10	17	180	10	14
2	164	9	8	144	8	6
<2	146	8		108	6	
სულ	1825	100		1799	100	



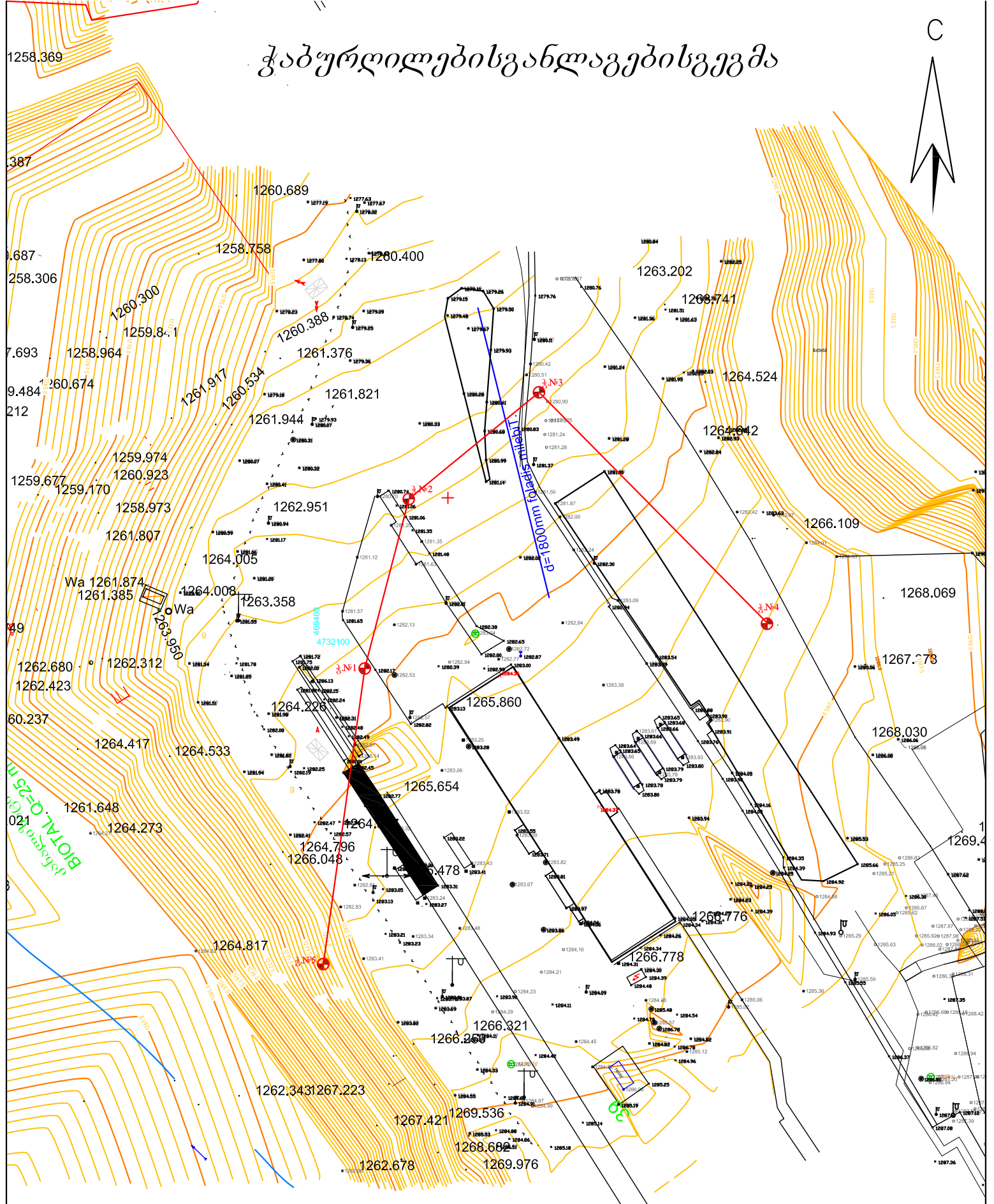
ნახ. 1- სინჯი 1, გრანულომეტრიის მრუდი



ნახ. 2- სინჯი 2, გრანულომეტრიის მრუდი

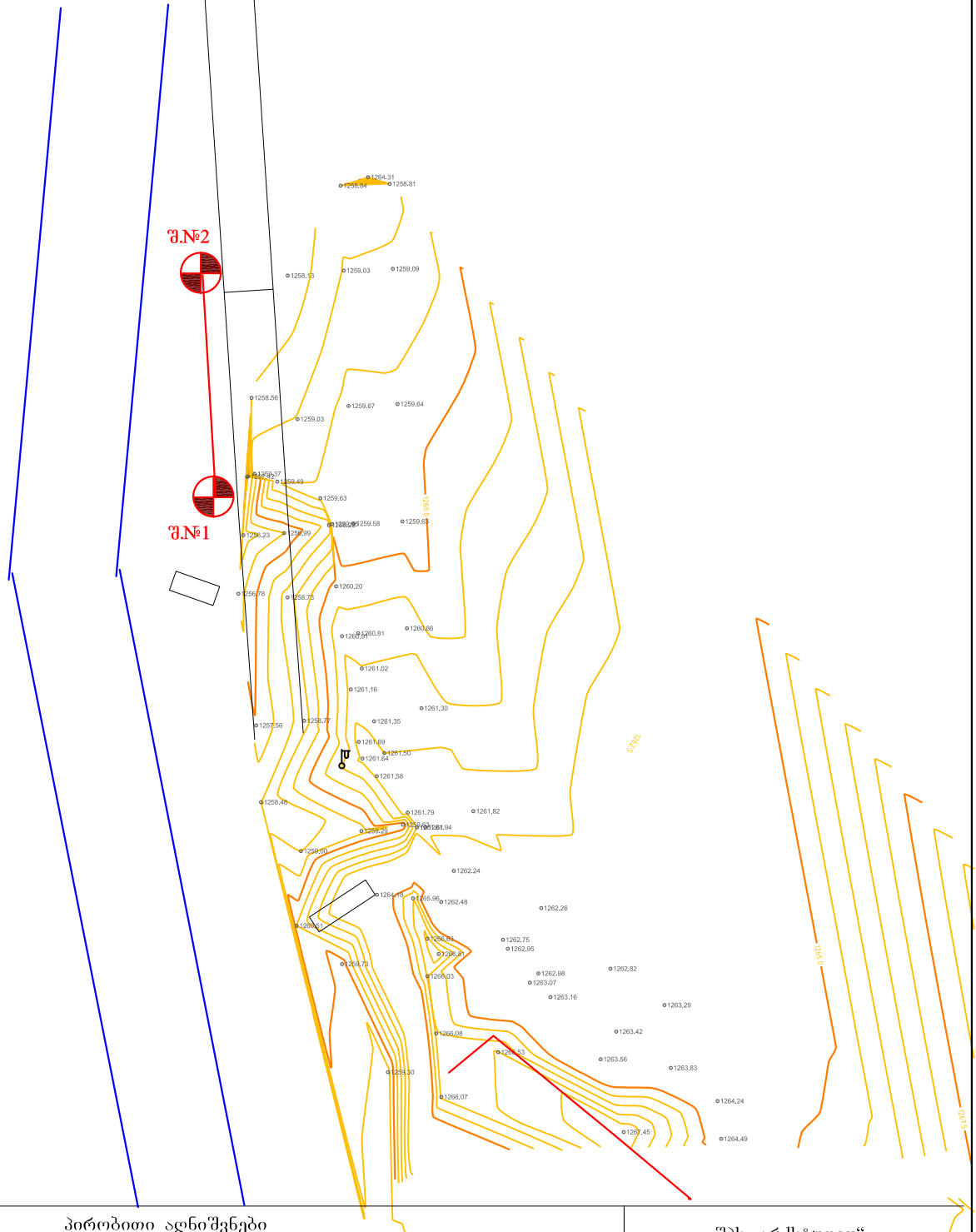
კაბურღილებისგანლაგებისგეგმა

C



პირობითი აღნიშვნები						შპს „არქსტული“		
მიწისქვეშა კომუნიკაციები	ნაკვეთის საზღვარი	ბუჩქი	ცოცხალი ღობე	ღობე	დირექტორი	ინჟინერი	დამკვეთი	ობ. მისამართი
ქანაღლა	შენიშვნა	გაზონი	ხეების რიგი	ბორცვი	ზ. ნაზაიძე	ზ. ნაზაიძე	შპს „გეოპროექტი“	ლარსი, სახსარდრო-გამშენებელი
დენის კაბელი	არკა	სამოთხე-ფურცელი	ტრანსფორმატორი	ბეტონი	ზ. ნაზაიძე	ზ. ნაზაიძე	შპს „გეოპროექტი“	პუბლიკი „ვარკეთილი“
გაზის მილი	ფარდული	ძეგლი	რადიო ან ტელე ანტენა	კედელი	ზ. ნაზაიძე	ზ. ნაზაიძე	შპს „გეოპროექტი“	მასშტაბი 1:500
წყლის მილი	კიბე	შადრევანი	დამბინი	საყრდენი კედელი	ზ. ნაზაიძე	ზ. ნაზაიძე	შპს „გეოპროექტი“	23.05.2021 წ.
კომუნიკაციების მილი	ფოთლოვანი ხე	ოტკანი	ელექტრონული	ბილიკი	ზ. ნაზაიძე	ზ. ნაზაიძე	შპს „გეოპროექტი“	
	წიწილი ხე	წყარო ან ჭა	რკინის ბეჭედი	გზის კონტური	ზ. ნაზაიძე	ზ. ნაზაიძე	შპს „გეოპროექტი“	
	ხეხილის ხე	ბუნებრივი საფარი	იზოპირი	წყლის კონტური	ზ. ნაზაიძე	ზ. ნაზაიძე	შპს „გეოპროექტი“	
	პალმა	მდელი მდინარის გადამტეხი	მთავარი იზოპირი		ზ. ნაზაიძე	ზ. ნაზაიძე	შპს „გეოპროექტი“	

შურფების განლაგების გეგმა



პირობითი აღნიშვნები

მიწისქვეშა კომუნიკაციები	ნაკვეთის საზღვარი	ბუნებრივი	ცოცხალი ღობე	ღობე
განაღმებული	შენიშვნა	გაზონი	ხეების რიგი	ბორღიური
დენის კაბელი	არკა	სამეთვალყურეო ტუბი	ტრანსფორმატორი	ბეტონი
გაზის მილი	ფარდული	ძეგლი	რადიო ან ტელე ანტენა	კედელი
წყლის მილი	კიბე	შადრევანი	ლამპონები	საყრდენი კედელი
კავშირგაბმულობა	ფოთლოვანი ხე	ონკანი	ელექტრო ბოძი	ბილიკი
	წიწვოვანი ხე	წვარო ან ჭა	რკინიგზა	გზის კონტური
	ხეხილის ხე	ბუნებრივ-საპროექტო საღებავი	იზოპიუსი	ფლატე
	პალმა	მალაქი ძაბვის გადამცემი	მთავარი იზოპიუსი	წყლის კონტური

შპს „არქსტუდიო“		
დირექტორი	ზ. ნაზლაიძე	ზ. ნაზლაიძე
ინჟინერი	ზ. ნაზლაიძე	ზ. ნაზლაიძე
დამკვეთი	შპს "გეგა+"	შპს "გეგა+"
ობ. მისამართი	ლარსი, სასაზღვრო-გამშენებელი პუნქტი "ვაზუფი"	ლარსი, სასაზღვრო-გამშენებელი პუნქტი "ვაზუფი"
ს/კ 74.01.15.052	მასშტაბი 1:500	23.05.2021 წ.

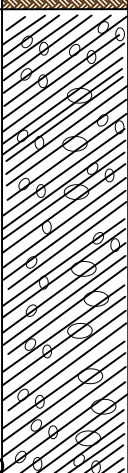
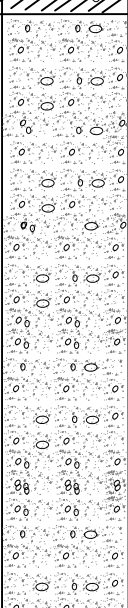
ჭაბურღილი №1

00
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

სიღრმის სკალა	ფენის ნომერი	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	ფენის სიმაღლე	აბსოლუტური და ფენის ნიშნული	ლითოლოგია მ. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R ₀ kg/cm ²	გრუნტის წვალი		ნიმუშის აღების ადგილი
		dan	mde							გამოჩენა	დგომა	
1		0.00				+1282.20		tqIV				
			-1.20		+1281.00							
2		-1.20						cl III	4.5			-2.30-2.50
			-4.50		+1277.70							
3		-4.50						cl III	4.0			-5.00-5.30
			-9.00	-9.00	+1273.20							

ჭაბურღილი №2

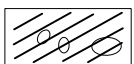
00
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

სიღრმის სკალა მეტრებში	ფენის ნომერი	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	ფენის აბსოლუტური და ფენის ნიშნული	ლითოლოგია მ. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R ₀ kg/cm ²	გრუნტის წვალი		ნიმუშის აღების ადგილი
		dan	mde						გამოჩენა	დგომა	
	1	0.00			+1281.00		tqIV				
			-1.20		+1279.80						
	2	-1.20					d III	4.5			-2.50-2.70 
			-4.50		+1276.50						
	3	-4.50					d III	4.0			-5.20-5.50 
			-9.00		+1272.00						

პირობითი ნიშნები



ნაყარი, ტექნოგენური



მსხვილნატეხიანი გრუნტი თიხნარის
შემავსებლით

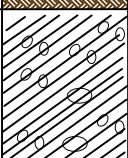
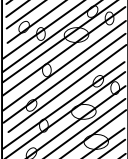


მსხვილნატეხიანი გრუნტი ქვიშნარის
შემავსებლით

დამკვეთი: შპს "ვეგა"			ჯიხუის მუნიციპალიტეტი, საბოტაშველი პუნქტის მიმართ			
შპს "არქიტექტური"			ჭაბურღილი №2-ის ლითოლოგიური ჭრილი			
დირექტორი		ზ. ნახაიძე	თბილისი	სტ.	ფურ.	ფ. სულ.
ინჟინერი		ზ. ნახაიძე		მ. სულ.	ფ. სულ.	მ. სულ.
შეასრულა		ზ. ნახაიძე		მ. სულ.	ფ. სულ.	მ. სულ.

ჭაბურღილი №3

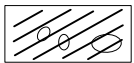
00
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

სიღრმის სკალა ფენის #	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	აბსოლუტური და ფენის ნიშნული	ლითოლოგია მ. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R ₀ kg/cm ²	გრუნტის წვალი		ნიმუშის აღების ადგილი
	dan	mde						გამოჩენა	დგომა	
1	0.00			+1280.50		tqIV				
		-1.20		+1279.50						
2	-1.20					cl III	4.5			
		-4.50		+1276.00						
3	-4.50					cl III	4.0			
		-9.00		+1271.50						

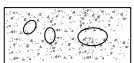
პირობითი ნიშნები



ნაყარი, ტექნოგენური



მსხვილნატეხიანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით



მსხვილნატეხიანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით

დამკვეთი: შპს "ვეგა"			კახეთის მუნიციპალიტეტი, საბაგოვანშენი პერტე-კახეთი			
შპს "არქსტუდიო"			ჭაბურღილი №3-ის ლითოლოგიური ჭრილი			
დირექტორი		ზ. ნახლაძე	თბილისი	სტე	ფურ	ფ. სულ
ინჟინერი		ზ. ნახლაძე		მასშტაბი		მ 1:50

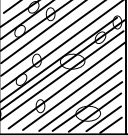
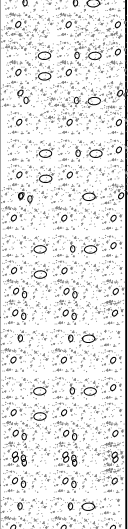
10

მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ქვიშნარის
შემავსებლით

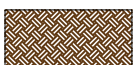
დამკვეთი: შპს "ვეგა"			ვახაგის მუნიციპალიტეტი, საბოლოო მუშები პუნქტისთვის				
შპს "არსტუდო"			ჭაბურდელი №4-ის ღვთისმშობლის ტერიტორია				
დირექტორი		ზ. ნახადაძე					
ინჟინერობა		ზ. ნახადაძე					
შესასრულა		ზ. ნახადაძე					
			თბილისი	სტ/	ფერ/	ფ. სულ/	მასშტაბი/
						მ 1:50	

ჭაბურღილი №5

00
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

სიღრმის სკალა მეტრებში	ფენის ნომერი	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	აბსოლუტური და ფენის ნიშნული	ლითოლოგია m. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R ₀ kg/cm ²	გრუნტის წყალი		ნიმუშის აღების ადგილი
		dan	mde						გამონემა	დგომა	
	1	0.00		1.00	+1278.00		ტყვ				
			-1.00		+1277.00						
	2	-1.00		2.70			აქ III	4.5			-2.50-2.70 
			-2.00		+1276.00						
	3	-2.00		4.00			აქ III	4.0			-5.20-5.50 
		-6.00	-6.00		+1272.00						

პირობითი ნიშნები



ნაყარი, ტექნოგენური



მსხვილნატეხიანი გრუნტი თიხნარის
შემავესებლით



მსხვილნატეხიანი გრუნტი ქვიშნარის
შემავესებლით

დამკვეთი: შპს "ვეგა"			ქაზაგის მუნიციპალიტეტი, საბაჟო-გამშენი პუნქტის სავაჭრო			
შპს "არქსტუდიო"			ჭაბურღილი №5-ის ლითოლოგიური ჰრილი			
დირექტორი		ზ. ნაზაიძე	თბილისი			
ინჟინერი		ზ. ნაზაიძე				
შეასრულა		ზ. ნაზაიძე				
სტდ	ფურ	ფ. სულ	მასშტაბი	8 150		

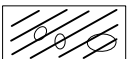
შურფი №1

#	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	აბსოლუტური და ფენის ნიშნული	ლითოლოგია m. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R ₀ კგ/სმ²	გრუნტის წყალი		ნიმუშის აღების ადგილი
	დან	მდე						გამოწენა	დგომა	
1	0.00			+1257.00		al III	4.5			
		-4.50								
2	-4.50		0.50	+1252.50		al III	4.0			
	-5.00	-5.00		+1252.00						

პირობითი ნიშნები



ნაყარი, ტექნოგენური



მსხვილნატეხიანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით



მსხვილნატეხიანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით

დამკვეთი: შპს "ვეგა"			ვაშბუგის მუნიციპალიტეტი, საბაჟო-გამშვები პუნქტი-ვაშბუგე			
შპს "არქსტუდიო"			შურფი №1-ის კრილი			
დირექტორი		ზ. ნაზლაძე	თბილისი			
ინჟინერი		ზ. ნაზლაძე				
შეასრულა		ზ. ნაზლაძე				
			std	fur	f. sul	მასშტაბი m1:50

შურფი №2

#	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	აბსოლუტური და ფენის ნიშნული	ლითოლოგია m. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R ₀ კგ/სმ²	გრუნტის წყალი		ნიმუშის აღების ადგილი
	დან	მდე						გამოწენა	დგომა	
1	0.00			+1256.00						
			4.50			al III	4.5			
		-4.50								
2	-4.50		0.50	+1251.50						
	-5.00	-5.00		+1251.00		al III	4.0			

პირობითი ნიშნები



ნაყარი, ტექნოგენური



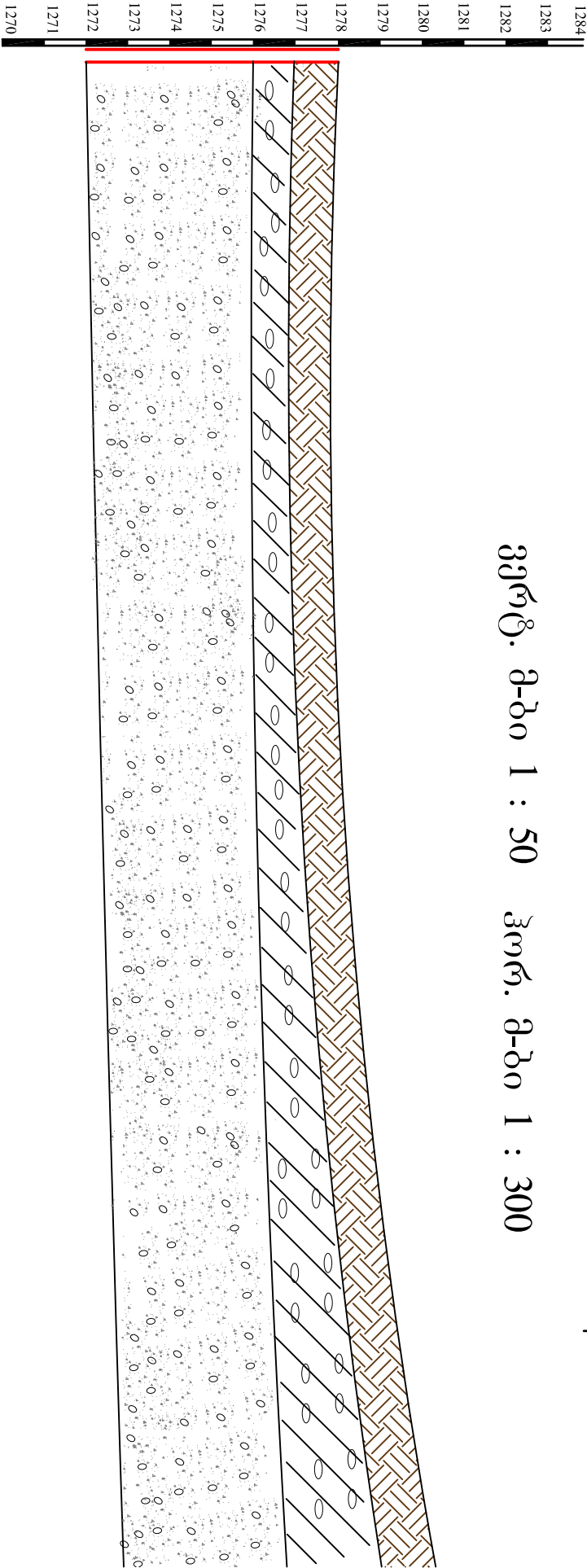
მსხვილნატეხიანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით



მსხვილნატეხიანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით

დამკვეთი: შპს "ვეგა+"			ვაზბუგის მუნიციპალიტეტი, საბაჟო-გამშვები პუნქტი-ვაზბუგე			
შპს "არქსტუდიო"			შურფი №2-ის კრილი			
დირექტორი		ზ. ნაზლაძე	თბილისი	std	fur	f. sul
ინჟინერი		ზ. ნაზლაძე				მასშტაბი
შეასრულა		ზ. ნაზლაძე				m1:50

ვერტ. მ-ბი 1 : 50 ჰორ. მ-ბი 1 : 300

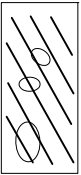


შუიფი №	ჭ. № 5
სიღრმე, მ	6.00
მანძილი, მ	
აბს. ნიშნული, მ	1278.00

პირობითი ნიშნები



ნაცარი, ტექნოგენური



მსხვილნატეხიანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით

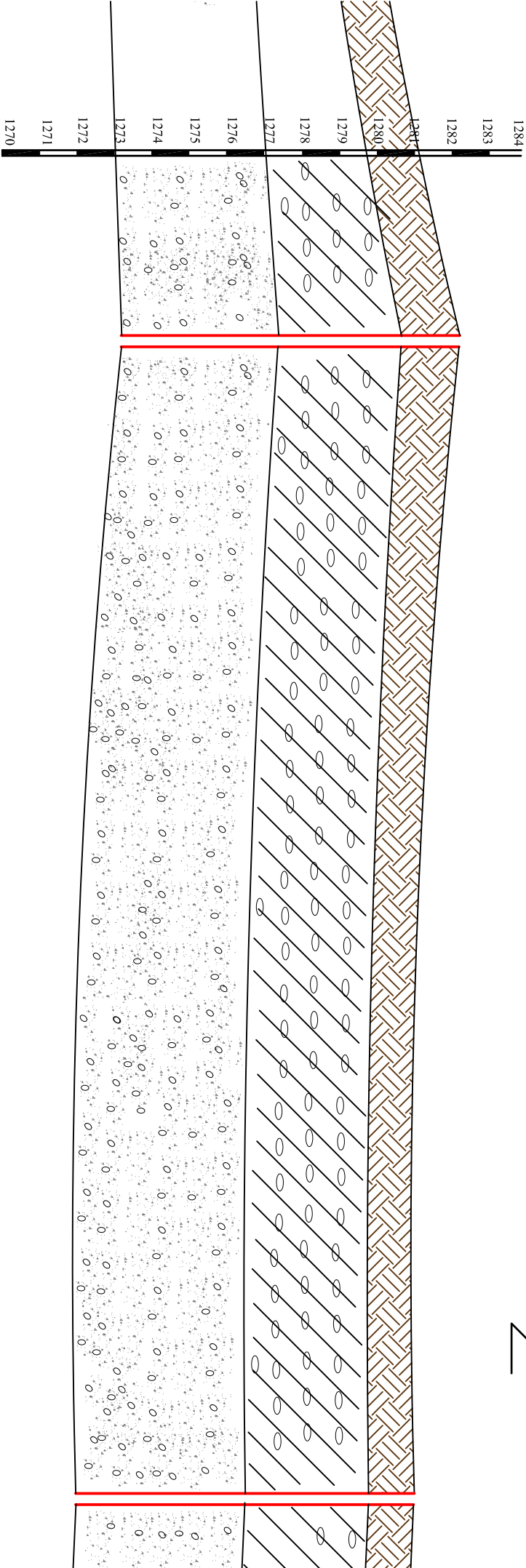


მსხვილნატეხიანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით

ღამკვეთი: შპს "ვერა"			ქობულეთის მუნიციპალიტეტი, საბაჟო-გაყვანილობა ბუნებრივი საზღვარი				
შპს "არქიტექტურა"			საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრითი - 1				
დირექტორი		ზანა ჯღიბი					
ინჟინერი		ზანა ჯღიბი					
შეასრულა		ზ. ნაზარაძე					
			თბილისი	std	fur	f. sul	მასშტაბი
					1		მ 1 : 50

გეოლოგიური ჰრიდი

ვერტი. მ-ბი 1 : 50 ჰორი. მ-ბი 1 : 200



ჰ.№1

9.00

ჰ.№2

9.00

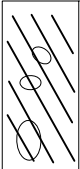
1282.20

1281.00

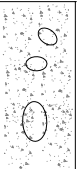
პირბითი ნიშნები



ნაკარი, ტექსტურული

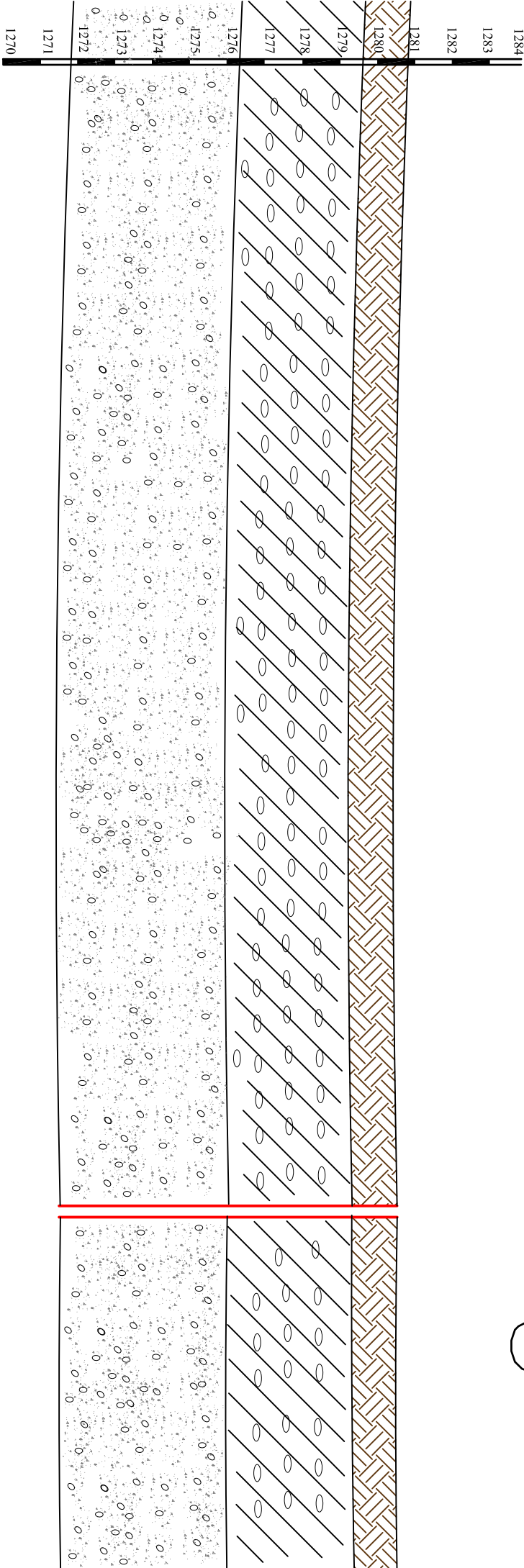


მსხვილნატეხიანი გრუნტი თიხნარის შემადგენელი



მსხვილნატეხიანი გრუნტი ქვიშნარის შემადგენელი

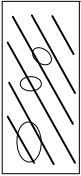
დამკვეთი: შპს "ვერა"			ქაბუკის მუნიციპალიტეტი, საბაჟო-გაშვები პუნქტი-ქაბუკი			
შპს "არქიტექტორი"			საინჟინრო-გეოლოგიური ჰრიდი - 2			
დირექტორი		ზანა ზღაიძე				
ინჟინერი		ზანა ზღაიძე				
შეასრულა		ზ. ნაზაიძე				
			თბილისი	std	fur	f. sul
				1		მ 1:50



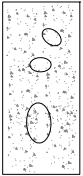
პირობითი ნიშნები



ნაკარი, ტექნოგენური



მსხვილნატეხოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლათ



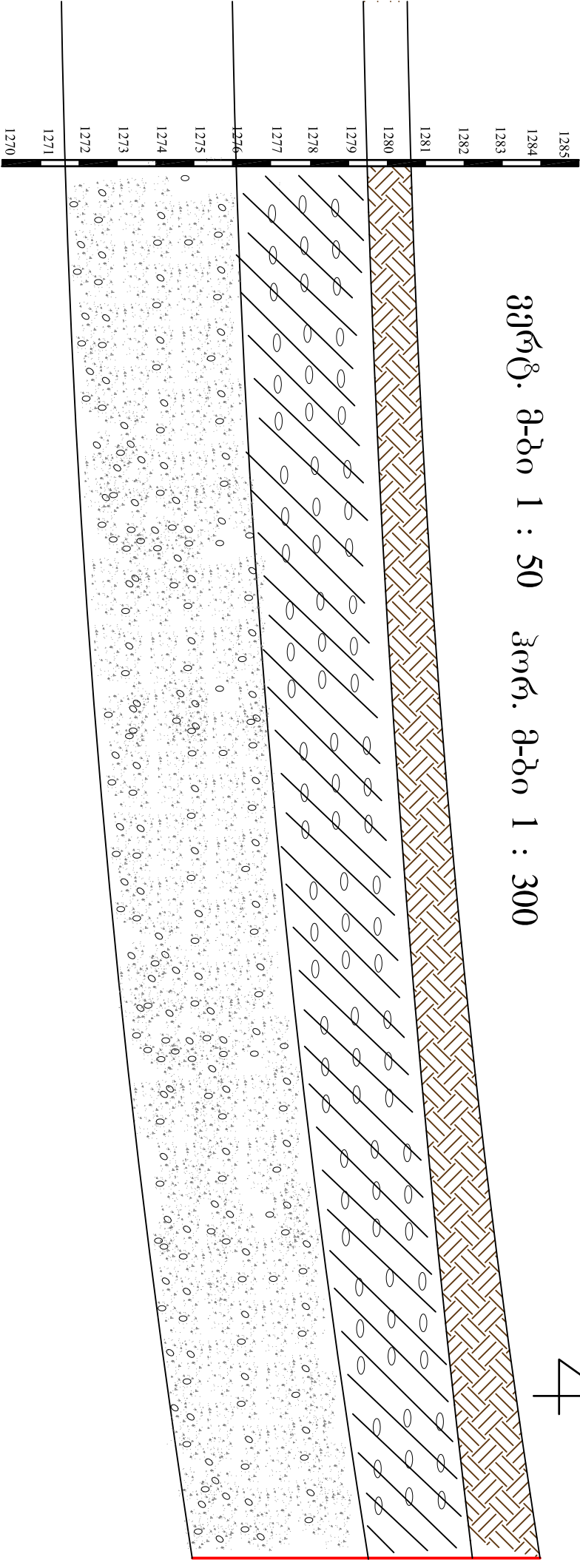
მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ქვიშარის შემავსებლათ

დამკვეთი: შპს "მეზა+"			ვახაგვის მუნიციპალიტეტი, საბაჟო-გამშენები პუნქტის-სივრცე				
შპს "არქიტექტო"			საინჟინრო-გეოლოგიური ჰრილი - 3				
დირექტორი		ზ. ნაზაიშვი					
ინჟინერი		ზ. ნაზაიშვი					
შეასრულა		ზ. ნაზაიშვი					
			თბილისი	std	fur	f. sul	მასშტაბი 1 : 50

34.00

ვერტ. მ-ბი 1 : 50 ჰორ. მ-ბი 1 : 300

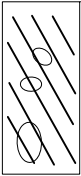
4



პირობითი ნიშნები



ნაყარი, ტექსტურული



მსხვილნატეხივანი გრუნტი თიხნარის შემადგენლობით



მსხვილნატეხივანი გრუნტი ქვიშნარის შემადგენლობით

დამკვეთი: შპს "მეგა+"			ქ. შავშავის პანორამული ქუჩა, საბურთალოს რაიონი, თბილისი			
შპს "არქიტექტო"			საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი - 4			
დირექტორი		ზ. ნ. ზღაძე	თბილისი			
ინჟინერი		ზ. ნ. ზღაძე				
შეასრულა		ზ. ნ. ზღაძე	თბილისი			
			სტ.	ფურ.	ფ. სტ.	მასშტაბი
			1	1	1	მ 1 : 50

1285	
1284	
1283	
1282	
1281	
1280	
1279	
1278	
1277	
1276	
1275	
1274	
1273	
1272	
1271	
1270	

ჭ. ნ. ზღაძე
9.00
1284.00