

ქ. თბილისი

ნუცუბიძის ფერდობი III მ/რაიონი

(მიწის, შძრავი ჭონეების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)

სამშენებლო მოედნის

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

თბილისი 2019

ქ. თბილისი

ნუცუბიძის ფერდობი III მ/რაიონი

(მიწის, უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)

სამშენებლო მოედნის

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი"

დირექტორი  გ. ბენდუქიძე

პროექტის მენეჯერი  გ. ტლაშაძე

თბილისი 2019



სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-TL-0227

ადასტურებს, რომ

შპს "გეოტექსერვისი"-ს

საგამოცდო ლაბორატორია

მდებარე: ქ. თბილისი, მირიან მეფის ქ. №50;

შეფასდა და აკმაყოფილებს ეროვნული სტანდარტის

სსტ ისო/იეც 17025:2010-ის მოთხოვნებს

აკრედიტებულია შემდეგ სფეროში: 1.არამადნეული და სამშენებლო მასალები: ღორღი და ხრეში მდინარის მკვრივი ქანებისგან სამშენებლო სამუშაოებისთვის; 2. გრუნტები.
(იხ. აკრედიტაციის სფერო)

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
13 დეკემბერი 2018 წ.

ძალაშია
13 დეკემბერი 2022 წ.

ბ.ა.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

გამცემი: სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“
ვებგვერდები: შპს „ქოლეჯი“. სფსს რეგისტრაციის № 06-3938

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

"09" *დეკემბერი*, 2019წ.

- **დამკვეთი** - „მ2 ვაკე"ში"
- **ობიექტის დასახელება** – ქ.თბილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მ/რაიონი, მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062), სამშენებლო მოედანის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა
- **მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)** – ახალი
- **ობიექტის მისამართი** – ქ. თბილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)
- **ობიექტის დაპროექტების სტადია** – მუშა დოკუმენტაცია
- **ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით** – II
- **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება** – მაღალსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსი (ჯაბურღილები), მიწისზედა ავტოფარეხი (შურფების საშუალებით დადგინდეს კლდოვანი ქანების გამოსავალი)
- **საძირკვლის სავარაუდო ტიპი:** – ხიმინჯოვანი (ფერტილოვანი)
- **საველე სამუშაოები** – სამი ჯაბურღილი, (სუსტად გამოფიტული კლდოვანი ქანების ფიქსირებით), ექვსი შურფი, 2მ სიღრმემდე (ნახაზი 1-ს მიხედვით)
- **განსაკუთრებული აღნიშვნები** – შეფასდეს უბნის ამგები ბრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები.
- **შენიშვნა** – *საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილ იქნას აკინძული, 2 ეგზემპლარად (ქართულ ენაზე) და აგრეთვე ელ. ვერსია.*

დამკვეთი:

სარჩევი:

1. შესავალი;
2. კლიმატური პირობები;
3. ტექტონიკა, გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგია და სეისმურობა;
4. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები;
5. გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება;
6. ლითოლოგიური ჭრილების აღწერა;
7. დასკვნა.

<u>ტექსტური დანართები:</u>

დანართი 1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი;
დანართი 2 წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე;
დანართი 3 წინააღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე;
დანართი 4 წინააღმდეგობა ერთღერძა ჭიმვაზე;
დანართი 5 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
დანართი 6 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 7 წყლის ქიმიური ანალიზი;
დანართი 8 წყლის აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 9 გარემოს აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 10 ფოტოდანართები.

<u>ნახაზები:</u>

ნახაზი 1. ჭაბურღილების და შურფების განლაგების გეგმა;
ნახაზი 2. ჭაბურღილების და შურფების სვეტები;
ნახაზი 3. ლითოლოგიური ჭრილები:
ნახაზი 3.1 ლითოლოგიური ჭრილი I-I^1;
ნახაზი 3.2 ლითოლოგიური ჭრილი II-II^1;
ნახაზი 3.3 ლითოლოგიური ჭრილი III-III^1;
ნახაზი 3.4 ლითოლოგიური ჭრილი IV-IV^1;
ნახაზი 3.5 ლითოლოგიური ჭრილი V-V^1;
ნახაზი 3.6 ლითოლოგიური ჭრილი VI-VI^1.

1. შესავალი

შ.პ.ს. „მ2 ვაკეში"-სთან 2019 წლის 09 დეკემბერს დადებული ხელშეკრულების თანახმად შპს „გეოტექსერვისმა" ჩაატარა ქ. თბილისში, ნუცუბიძის ფერდობის III მ/რაიონში მდებარე (დამკვეთის კუთვნილი) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები. გაიბურღა დამკვეთის მიერ განსაზღვრული სამი ჭაბურღილი და გაყვანილი იქნა ექვსი შურფი (ნახაზი 1).

სავველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2019 წლის 11-17 დეკემბერი.

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2019 წლის 13-23 დეკემბერი.

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა 2019 წლის 13-24 დეკემბერი.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება I კატეგორიას.

კვლევები მოიცავდა შემდეგ სამუშაოებს:

- გამონამუშევრების გაყვანა;
- შემდგომი ლაბორატორიული კვლევებისათვის ნიმუშების აღება;
- გრუნტების ფიზიკური, მექანიკური და ქიმიური თვისებების ლაბორატორიული კვლევა;
- გამონამუშევრების ჭრილების შედგენა;
- გამონამუშევრების ჭრილებზე დაყრდნობით ლითოლოგიური ჭრილების შედგენა;
- არსებული ფონდური, საველე და ლაბორატორიული მასალის ანალიზის საფუძველზე შესწავლილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა.

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენისას გამოყენებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი შემდეგი სტანდარტები: - პნ 02.01-08; პნ 01.01-09; СНиП 2,02,01-83, ГОСТ 25100-82.

შესრულებული სამუშაოების სახეობები და მოცულობა მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1

სამუშაოს სახეობა	განზომილება	რაოდ.
სავლე სამუშაოები:		
3 ჭაბურღილი	გრძ.მ.	43
6 შურფი	გრძ.მ.	9
ნიმუშების აღება (გრუნტი/წყალი)	ნიმუში	27/3
ლაბორატორიული კვლევა		
ტენიანობა	ცდა	22
სიმკვრივე	ცდა	22
მინერალური ნაწილის სიმკვრივე	ცდა	22
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე	ცდა	11
წინააღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე	ცდა	11
წინააღმდეგობა ერთღერძა ჭიმვაზე	ცდა	11
გრუნტების ქიმია	ცდა	2
წყლის ქიმია	ცდა	3
კამერალური სამუშაოები		
ფონდური გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება	უბანი	1
საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კომპიუტერული დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა (ქართული ენა)	ანგარიში	1

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების საკითხის განსაზღვრა.

საველე სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა: დადგინდა საზღვრები საინჟინრო-გეოლოგიურ ერთეულებს შორის; განისაზღვრა გეოდინამიკური პროცესების მდებარეობა; კლდოვანი ქანების გაშიშვლებებში ჩატარდა საველე გეომექანიკური აღწერები; მოხდა პროექტისათვის საინტერესო უბნების ფოტოილუსტრირება.

საოფისე სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების

მოძიება, შესწავლა. ასევე, განხორციელდა საველე გეომექანიკური აღწერების შედეგად მოპოვებული ინფორმაციის პროგრამული დამუშავება.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით მოხდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის და მთლიანად უბნის ვიზუალური დათვალიერება. მრავალსართულიანი შენობა-ნაგებობის სამშენებლო მოედანზე დაიგეგმა სამი ჭაბურღილის გაყვანა, მიმდებარედ ორი შურფი დამცავი კედლის დასაპროექტებლად. დასაპროექტებელი ავტოფარეხის და დამცავი კედლის ადგილას, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად დაგეგმილი იქნა ოთხი შურფი.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო მოედანი წარმოადგენს ანთროპოგენულ ტერიტორიას, ინფორმაციულად ზემოთ აღნიშნული ტერიტორია წლების განმავლობაში ექვემდებარებოდა დამუშავებას, რაც აისახება სამშენებლო მასალის დიდი რაოდენობით არსებობაზე.

2. კლიმატური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ქ. თბილისის საბურთალოს (63) მეტეოსადგურების მონაცემებს. მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (ᲡᲜ 01.05-08).

თბილისი მდებარეობს ზომიერად მშრალი სუბტროპიკულ ჰავიანი ოლქის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე, რომელიც მცირე ღრუბლიანობით ხასიათდება.

საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება III კლიმატურ და III-გ ქვერაიონს. იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0^0C-დან $+2^0$C-დე იცვლება, ხოლო ივლისის საშუალო ტემპერატურა $+25^0$C-დან $+28^0$C-ის ფარგლებშია.

ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი S და ჯამური რადიაცია Q, კვტ.სთ/მ^2 თვეში, პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 2.1

ცხრილი 2.1

იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
S	Q	S	Q	S	Q	S	Q
22	49	74	135	125	195	53	92

შინიშვნა: მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაციის მახასიათებლები წარმოადგენენ საანგარიშო სიდიდეებს წლის შესაბამისი დროის მიხედვით.

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილებში.

ჰაერის ტემპერატურა - ცხრილი 2.2

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0.3	1.9	5.6	11.1	16.5	20.4	23.9	24.0	19.3	13.7	7.2	2.5	12.2

ჰაერის ტემპერატურა - ცხრილი 2.3

აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ცივი სეზონის საშ. მაქს.	ცივი სეზონის საშ.	ცივი პერიოდის საშ.	საშუალო ტემპერატურე 13 საათზე	
					ცივი თვის	ცხელი თვის
-23	40	30.5	-8	-12	0.2	2.9	27.9

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა - ცხრილი 2.4

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
73	70	68	65	65	60	53	56	63	70	75	75	67

- ✓ ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 560მმ;
- ✓ ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი – 147მმ;
- ✓ თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- ✓ თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 14.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 5 წელიწადში ერთხელ 0.73კპა;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 15 წელიწადში ერთხელ 0.85კპა.

1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 28 მ/წმ;

5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 33 მ/წმ;

10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 35 მ/წმ;

15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 36 მ/წმ;

20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 37 მ/წმ;

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, 0-სმ.

3. ტექტონიკა, გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგია და სეისმურობა

ტექტონიკური თვალსაზრისით ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ზონის აღმოსავლეთი ნაწილის, თბილისის ქვეზონაში. ქვეზონა ხასიათდება სუსტად შეკუმშული შედარებით ნორმალური დანაოჭებული სისტემით, ნაწილობრივ ჩრდილოეთით გადახრის ტენდეციით.

აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონა ვრცელდება განედური მიმართულებით, თბილისიდან შავი ზღვის სანაპირომდე, იგი წარმოადგენს ალბური ასაკის გეოსინკლინურ წარმონაქმნს და ხასიათდება ტექტონომორფული აგებულებით.

რაიონის ოროგენული განვითარების ეტაპზე წარმოიქმნა ვიწრო წაგრძელებული ფორმის ნაოჭების სისტემა, რომელიც ჩრდილოეთ ნაწილში მრავალრიცხოვანი შეცოცებების საფუძველზე დანაწევრებულია ცალკეულ ბლოკებად, აქვე გვხვდება მარაოსებრი ნაოჭები, რომელთა გავრცელებაც ფიქსირდება თბილისსა და მის შემოგარენში.

მტკვრის აუზის თითქმის შუა წელში მდებარე თბილისი და მისი მიდამოები წარმოადგენს ღრმად ჩაჭრილ სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ „პირღია” ხეობას. ოროგრაფიული კლასიფიკაციით იგი მიეკუთვნება მთაგორიანი ადგილების ჯგუფს. რამოდენიმე ადგილას იგი იკვეთება განედური მიმართულების მთებით: თელეთის, სეიდ-აბადის (თაბორის), ძეძვისა და მაღალ საფეხურებად განლაგებული მტკვრის ტერასებით.

თბილისის მიდამოებში გავრცელებული ქანების შრეები სხვადასხვა დროს – მეზოზოურის ბოლოს, პალეოგენის მიწურულს, მიოცენის რამოდენიმე ეპოქაში, პლიოცენსა (ძირითადად აქჩაგილის წინ) და ადრეულ მეოთხეულში მომხდარი ოროგენეტული, ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ მიმართული მოძრაობების (მთათაწარმომშობი პროცესი) შედეგად საკმაოდ ინტენსიურადაა დანაოჭებული, შექმნილია განედური მიმართულების მრავალი ანტიკლინური და სინკლინური ნაოჭი. მათ შორის შედარებით მოზრდილი ანტიკლინებია: მცხეთის, ლისის (იგივე დიღმის), თბილისის სეიდაბადის (ანუ თაბორის), თელეთის, რუსთავ-ნაცვალწყალის (კაჯარდაგის) და ნორიო-მარტყოფის. სინკლინები: ორმოიან-ხევძმარის, საბურთალოს, ტაბახმელისა და კრწანისის.

გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, ლისის მასივის სამხრეთ ფერდობზე, რომელიც დაღარულია მრავალრიცხოვანი პალეო ხევებით. ამჟამად ზოგიერთი ხევი შევსებულია სხვადასხვა სახის მასალით.

წარმოდგენილი რელიეფი თითქმის მთლიანად ანთროპოგენულია, შეცვლილია - დიდი ქალაქებისათვის დამახასიათებელი ინფრასტრუქტურით - ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად. რელიეფის ფორმებიდან გამომდინარე საშიში გეოდინამიური პროცესები შესწავლილი უბნის ფარგლებში არ შეინიშნება.

საკვლევი უბანი წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ მოედანს, საიდანაც მოხსნილია მეოთხეული ნალექების (ძირითადად თიხნარები) ძირითადი ნაწილი და არსებული დაუსრულებელი შენობა დაფუძნებულია შუა ეოცენური ასაკის სქელშრეებრივ, გამოფიტულ და სუსტად გამოფიტულ ქვიშაქვებზე თხელშრეებრივი არგილიტების შუაშრეებით. უბნის ფარგლებში ქანების წოლის ელემენტებია: მიმართების აზიმუტი 165^0, დახრის კუთხე $30\text{-}35^0$. ქანები ეცემიან სამხრეთის მიმართულებით.

სამშენებლო უბნის აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ, ზედაპირიდან პირველი ელუვიურ-დელუვიური (edQ_4) და ტექნოგენური (tQ_4) გენეზისის გრუნტები, რომლებიც ფარავენ ზედა ეოცენური (P_2^3) ასაკის წარმონაქმნებს. ეოცენური ასაკის ქანები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეობით.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით შესწავლილი უბანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის წნევიანი წყლების ოლქს, თბილისის ნაპრალური და კარსტულ-ნაპრალური წნევიანი წყლების ზონას.

ზედა ეოცენური ნალექები ნაკლებწყლიანია, მიწისქვეშა წყლები ცირკულირებენ ძირითად გამოფიტულ ზონებში, მათი გამოსავლები შეინიშნება დაბალდებიტიანი დაღმავალი წყაროების (0.1 ლ/წმ) სახით მდინარეების ხეობების ბორტების ცალკეულ ლოკალურ უბნებზე. ქვიშაქვებში ვხვდებით ნაპრალოვან მიწისქვეშა წყლებს, რომლებიც შედარებით მაღალდებიტიანია (0.3 ლ/წმ). საერთო მინერალიზაცია ცვალებადობს 0.3-2.0 გ/ლ ფარგლებში. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ვხვდებით როგორც ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიან, ასევე სულფატურ და ქლორიდულ-ნატრიუმიან წყლებს.

მეოთხეული ასაკის ნალექებში ვხვდებით ფორული ცირკულაციის წყლებს, რომელთა ჩამოყალიბება მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე დაკავშირებულია ტერიტორიის რელიეფზე, ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებზე. დეპრესიის შემომსაზღვრელი ძირითადი ქანებით აგებული ციცაბო ფერდობებიდან წყლის ინფილტრაცია მინიმუმამდეა შემცირებული. ჩაჟონილი ინფილტრირებული წყლის ნაწილი ძირითადად დაკავშირებულია ამ რეგიონში არსებულ მრავალრიცხოვანი განამარხებული ხევების რელიეფთან.

როგორც ჭაბურღილების ჭრილებიდან ჩანს, გრუნტის წყლის დონეები შესწავლილ ტერიტორიაზე 0.7-2.4მ-ის (დამყარებული) ფარგლებში მერყეობს (13-17 დეკემბერი, 2019წ), თუმცა ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით, გაზაფხულზე ინტენსიური ნალექების მოსვლის პერიოდში, მოსალოდნელია გრუნტის წყლის დონის მატება.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01-09)-დამტკიცების თანახმად, საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.

4. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 27 გრუნტის (ГОСТ 12071-84) და სამი წყლის ნიმუში (ГОСТ 4979-79).

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი"-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად (ГОСТ 9,015-74, СНиП 2,03,11-85).

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა გრუნტების დაუშლელი (მონოლითური) და დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშების კვლევას.

ლაბორატორიულად შესწავლილია 25 ნიმუში: 22 ნიმუში ქანების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლები (დანართი 1), 2 ნიმუში ქანების ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 5) და 3 წყლის ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 7).

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე გამოიყო 8 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (**სგე**):

სგე 1 ნაყარი გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით, გრუნტის არაერთგვაროვნების და არათანაბარი განაწილების გამო ეს ელემენტი არ არის ლაბორატორიულად შესწავლილი;

სგე 2 ტექნოგენური გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის ნარჩენებით. გრუნტის არაერთგვაროვნების და არათანაბარი განაწილების გამო ეს ელემენტი არ არის ლაბორატორიულად შესწავლილი;

სგე 3 თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით;

სგე 4 თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანართებით;

სგე 5 არგილიტები, მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი;

სგე 6 ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა;

სგე 7 გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა;

სგე 8 სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა.

დანართი 1 - გამოთვლილია ჩვენს მიერ უკვე გამოყოფილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლების საშუალო მნიშვნელობები;

დანართი 2 - მოყვანილია მონაცემები ერთღერძა კუმშვაზე;

დანართი 3 – განსაზღვრულია წინააღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე;

დანართი 4 – განხილულია შედეგები წინააღმდეგობა ერთღერძა ჭიმვაზე;

დანართი 5 - წარმოდგენილია გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;

დანართი 6 - დადგენილია გრუნტების აგრესიულობა;

დანართი 7 – შესწავლილია წყლის ქიმიური შედგენილობა;

დანართი 8 – მიღებულია წყლის აგრესიულობა;

დანართი 9 – მიჩნეულია გარემოს აგრესიულობა.

გამოკვლეული უბნების ამგები გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა შესწავლილია 2 ნიმუშით (დანართი 5). გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ მოცემულია დანართში 6.

როგორც დანართებიდან ჩანს **სგე 7** სულფატურ, კალციუმ, ნატრიუმ-კალიუმიანია, ხოლო **სგე 8** სულფატურ კალციუმიანია. გრუნტები **სგე 7 და სგე 8** ძლიერ აგრესიულინი არიან პორტლანდ ცემენტის W4 მიმართ, ხოლო საშუალოდ W6 და W8 ბეტონის მარკის მიმართ, ხოლო ქლორიდული დამარილიანებით სუსტად აგრესიული ასევე ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

ყველა გაბურღულ ჭაბურღილში გამოვლენილია გრუნტის წყლები, აღებული სამი ნიმუში შესწავლილია ლაბორატორიულად.

ჭაბურღილი №1-დან აღებული წყლის ნიმუში სულფატურ, კალციუმ, ნატრიუმ-კალიუმიანია, ხოლო ჭაბურღილი №2 და №3-დან აღებული წყლის

ნიმუში ქლორიდულ, სულფატურ, კალციუმ, მაგნიუმ, ნატრიუმ კალიუმიანია. გამოვლენილი გრუნტის წყლები ავლენენ სუსტ აგრესიულობას განლაგებულ ქანებში K_f>0.1მ/დღ.ღ, W4, W6 და ქანებში K_f<0.1მ/დღ.ღ W4 მარკის პორტლანდცემენტების მიმართ, ხოლო განლაგებულ ქანებში K_f<0.1მ/დღ.ღ W4 მარკის ბეტონი ავლენს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებელის მიმართ.

გარემოს აგრესიულობის ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე არის საშუალო.

მონაცემები იხილეთ 7 თავში, ცხრილი 7.1-ში, ნორმატიული მაჩვენებლები.

5. გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

სამშენებლო მოედანზე, სადაც დაგეგმილია მრავალსართულიანი შენობის აშენება, გაბურღული ჭაბურღილების ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით, სამშენებლო მოედნის (იხ. სურათი 1) აგებულება შემდეგია: ჭაბურღილების №1, №2 და №3 –ის მიმდებარედ ზედაპირიდან ტერიტორია გადაფარულია 1.2-4.2 მ სიღრმემდე **სგე 2**-ით, რომელიც წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტი, კერძოდ თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის ნარჩენებით. გრუნტი არაერთგვაროვანია და არათანაბრად განაწილებული. ჭაბურღილი №3, 0.0 მეტრიდან 1.4 მეტრ სიღრმემდე წარმოდგენილია ნაყარი გრუნტით, რომელიც დამკვეთმა ხელოვნურად მოაწყო როგორც მოედანი, რათა საბურღი აგრეგატი განთავსებულიყო და განეხორციელებინა ბურღვითი სამუშაო (იხ. სურათი 2). 6.1-7.8 მეტრ სიღრმემდე გვხვდება **სგე 6,** ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა. ჭაბურღილ №3-ში განსხვავებით დანარჩენი ორისაგან 3.8-4.5მ ინტერვალში ჩნდება **სგე 5** მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი არგილიტების სახით, რომელიც ასევე ფიქსირდება ჭაბურღილ №1-ში **სგე 7** და **სგე 8**-ს შორის 11.4-11.9მ ინტერვალში. სამივე ჭაბურღილში **სგე 7** (გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა) ვლინდება 6.1მ –დან და ვრცელდება 8.4მ სიღრმემდე. სამივე ჭაბურღილს ასრულებს **სგე 8** - სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა.



სურათი 1



სურათი 2

სამივე ჭაბურღილში დაფიქსირდა ზედაპირული წყლის გამოვლინება 2.60-3.8მ ინტერვალში. აღსანიშნავია და გასათვალისწინებელი, რომ ბურღვის პერიოდში ჭაბურღილებში №2 და №3, შესაბამისად ინტერვალში 12.0-12.2მ და 8.3-8.5მ მოხდა დიდი რაოდენობით წყლის გამოვლენა, რის შედეგადაც წყლის დონის დამყარების სიღრმე საგრძნობლად შეიცვალა და დადგა 0.7მ-ზე.

ამავე სამშენებლო ტერიტორიაზე, ძოწენიძის ქუჩის პარალელურად (დაგეგმილია დამცავი კედლის მშენებლობა), გაყვანილი იქნა შურფი №5 და შურფი №6. შურფი №6-ის მიმდებარე ტერიტორია წარმოადგენს ყოფილ ხევს, რომელიც ამოვსებულია ტექნოგენური გრუნტით, შესაბამისად შურფის ჭრილიც, დაძიებულ 2.2მ სიღრმემდე წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტებით **(სგე 2)**,

კერძოდ თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის ნარჩენებით. გრუნტი არაერთგვაროვანია და არათანაბარი განაწილებით ხასიათდება. ძირითადი ქანები სავარაუდოდ ვლინდება 10მ სიღრმეზე. შურფი №5 გაყვანილია ჭაბურღილი №1-ის მოპირდაპირედ, შურფი 0.0-1.05მ ინტერვალში წარმოდგენილია **(სგე 3)**, ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარით, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. 1.05-1.5მ ინტერვალში გვხვდება **(სგე 4)**, ყავისფერი, მყარი თიხნარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანართებით. ხოლო შემდგომ ტექნიკური საშუალების (ხელბურღი) ჩაღრმავებით 1.8მ სიღრმემდე, გამოვლინდა **(სგე 6)**, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა.

საპროექტო ავტოფარეხის ტერიტორიაზე, დაგეგმილი შურფების (იხ. სურათი 3, 4, 5) საფუძველზე, ლითოლოგიური აგებულება (მიზანი ძირითადი ქანების გამოვლინება) შემდეგია:



სურათი 3



სურათი 4



სურათი 5

შურფები №1 და №3 განთავსებულია ნაყარი გრუნტით აგებულ ტერიტორიაზე, რომელიც წლების განმავლობაში წარმოადგენდა სამშენებლო მოედანს, შურფი №3-ის გნთავსების ადგილი წარმოადგენს ყოფილი ბეტონის მინი ქარხნის მდებარეობის ადგილს. ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, დამკვეთის მიერ დასმული შურფები გადაწეული იქნა დასაშვებ ზღვრებში, რათა სრულყოფილად მომხდარიყო დაძიება. შურფი №1 0.0-0.7 მეტრის და შურფი №3 (იხ. სურათი 5) 0.0-1.9 მეტრის ინტერვალში წარმოდგენილია ნაყარი გრუნტით **(სგე 1)**, თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით, გრუნტი არაერთგვაროვანია და არათანაბარი განაწილების. ორივე შურფში (№1) 0.7მ-ზე

და (№3) 1.9მ-ზე იწყება **სგე 7,** გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა.

შურფები №2 და №4 გაყვანილია დამცავი კედლის დასაპროექტებელ ტერიტორიაზე. შურფები განლაგებულია ფერდზე, შესაბამისად მათი ლითოლოგიური აგებულება იწყება **(სგე 3)** თიხნარით, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით, რომელიც ვრცელდება 0.7-0.8მ სიღრმემდე, შემდგომ 1.1-1.6მ ჩაღრმავებამდე გვხვდება **სგე 4** თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანართებით. ორივე შურფი მთავრდება ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობით **(სგე 6)**. არცერთ შურფში არ ფიქსირდება წყლის გამოვლენა.

სამშენებლო ტერიტორიის გარშემო განვითარებულია მრავალრიცხოვანი მიკრო მშრალი ხევები და ხრამისებური წარმონაქმნები. რელიეფის საერთო დაქანება ჩრდილო-აღმოსავლეთურია. ფერდობი საკმაოდ ციცაბოა, რომლის დახრის კუთხე საშუალოდ მერყეობს 30-დან 35 გრადუსამდე (იხ. სურათი 6, 7 და 8). უმეტეს შემთხვევაში ფერდობის დაქანება თანხვედრილია დახრის კუთხის.



სურათი 6



სურათი 7



სურათი 8

შესწავლილ ტერიტორიაზე საველე და ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია გრუნტების რვა კომპლექსი, ხუთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – **სგე** (GE):

სგე 1 ნაყარი გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით, გრუნტის არაერთგვაროვნების და არათანაბარი განაწილების გამო ეს ელემენტი არ არის ლაბორატორიულად შესწავლილი;

სგე 2 ტექნოგენური გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის ნარჩენებით. გრუნტის არაერთგვაროვნების და არათანაბარი განაწილების გამო ეს ელემენტი არ არის ლაბორატორიულად შესწავლილი;

სგე 3 თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით;

სგე 4 თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანართებით;

სგე 5 არგილიტები, მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი;

სგე 6 ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა;

სგე 7 გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა;

სგე 8 სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა.

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან, **სგე 4** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის თიხური და რბილი შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), **სგე 5, სგე 6, სგე 7** და **სგე 8** გრუნტები მიეკუთვნებიან I კლასის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), ხოლო **სგე 1, სგე 2** და **სგე 3** გრუნტები მიეკუთვნებიან IV კლასის ტექნოგენური გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация).

შესწავლილი უბანი საქართველოს სეისმური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას (სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01-09).

გრუნტების სეისმურობა დადგენილი იქნა სამშენებლო ობიექტის 8 (A–0.17) სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) ბალიანი სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით („სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01-09). აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის

მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: **სგე 4, სგე 5, სგე 6, სგე 7** და **სგე 8** - II კატეგორიას და განისაზღვრება 8 ბალით, სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობა **სგე 1, სგე 2, სგე 3** განეკუთვნება IV კატეგორიას და ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად.

გრუნტების (სგე) ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში № 7.1.

6. ლითოლოგიური ჭრილების აღწერა

საკვლევ ტერიტორიაზე გამონამუშევრების ჭრილებზე დაყრდნობით აგებულია ექვსი ლითოლოგიური ჭრილი (ნახაზი 3).

I-I[1] ჭრილი აგებულია №5 და №6 შურფების ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით (იხ. ნახაზი 3.1): ორივე შურფი ლითოლოგიური აგებულებით რადიკალურად განსხვავებულია, შურფი №6-ის მიმდებარე ტერიტორია წარმოადგენს ყოფილ ხევს, რომელიც ამოვსებულია ტექნოგენური გრუნტით, შესაბამისად შურფის ჭრილიც, დაძიებულ 2.2მ სიღრმემდე წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტებით **(სგე 2)**, კერძოდ თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის ნარჩენებით. გრუნტი არაერთგვაროვანია და არათანაბარი განაწილებით ხასიათდება. ძირითადი ქანები სავარაუდოდ ვლინდება 10მ სიღრმეზე. შურფი №5, 0.0-1.05მ ინტერვალში წარმოდგენილია **(სგე 3)**, ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარით, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. ამავე შურფში, 1.05-1.5მ ინტერვალში გვხვდება **(სგე 4)**, ყავისფერი, მყარი თიხნარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანართებით. ხოლო შემდგომ ტექნიკური საშუალების (ხელბურღი) ჩაღრმავებით 1.8მ სიღრმემდე, გამოვლინდა **(სგე 6)**, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა.

II-II[1] ჭრილი აგებულია №1 და №2 ჭაბურღილების ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით (იხ. ნახაზი 3.2): ზედაპირიდან ტერიტორია გადაფარულია 1.2-4.2 მ სიმძლავრის **სგე 2**-ით, რომელიც წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით - თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის ნარჩენებით. გრუნტი არაერთგვაროვანია და არათანაბარი განაწილებით ხასიათდება. განსხვავებით ჭაბ. №1-საგან, ჭაბ.№2-ში 3.2მ სიღრმემდე ვლინდება **სგე 4**, რომელიც ხასიათდება როგორც თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანართებით. ორივე ჭაბურღილს 7.0-7.8მ სიღრმემდე აგრძელებს **სგე 6** - ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და

სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა. ისევ თანხვედრით 11.4-12.2მ სირღმემდე აგრძელებს **სგე 7** - გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა. ჭაბურღილი №1 ხასიათდება 11.4-11.9მ ინტერვალში **სგე 5**-ით, რომელიც წარმოდგენილია მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი არგილიტებით. ორივე ჭაბურღილს დაძიებული 15.0მ სიღრმემდე ასრულებს **სგე 8** - სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა.

წყლის გამოვლენა ზედა შრეებში ორივე ჭაბურღილში ვლინდება დაახლოებით ერთი და იგივე სიღრმეზე 2.60-2.75მ. ჭაბურღილ №2-ში 12.0-12.2მ ინტერვალში ხდება დიდი რაოდენობით წყლის მეორე შრის გამოვლინება, რის გამოც ამავე ჭაბურღილში წყლის დონის დამყარება მოხდა 1.5მ-ზე. ჭაბურღილ №1-ში წყალი დამყარდა 2.40მ სიღრმეზე.

III-III[1] ჭრილი აგებულია №1 და №3 ჭაბურღილების ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით (იხ. ნახაზი 3.3): ჭაბურღილი №3, 0.0 მეტრიდან 1.4 მეტრ სიღრმემდე წარმოდგენილია ნაყარი გრუნტით (**სგე 1**), რომელიც დამკვეთმა ხელოვნურად მოაწყო როგორც მოედანი, რათა საბურღი აგრეგატი განთავსებულიყო და განეხორციელებინა ბურღვითი სამუშაო. **სგე 1** წარმოდგენილია ნაყარი გრუნტით, თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით, გრუნტი ხასიათდება არაერთგვაროვნებით და არათანაბარი განაწილებით. ორივე ჭაბურღილი 3.1-4.2მ სიღრმემდე წარმოდგენილია **სგე 2**-ით, რომელიც წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით - თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის ნარჩენებით. გრუნტი არაერთგვაროვანია და არათანაბარი განაწილებით ხასიათდება.

ორივე ჭაბურღილს 6.1-7.0მ სიღრმემდე აგრძელებს **სგე 6** - ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი,

ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა. ისევ თანხვდენით 8.4-11.4მ სირღმემდე აგრძელებს **სგე 7** - გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა. ჭაბურღილი №1 და ჭაბურღილ №3-ში, შესაბამისად 11.4-11.9მ და 3.8-4.5მ ინტერვალისა, გვხვდება **სგე 5-თი**, რომელიც წარმოდგენილია მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი არგილიტებით. ჭაბურღილი №1 დაძიებული 15.0მ სიღრმემდე და ჭაბურღილი №3, დაძიებულ 13მ სიღრმეს ასრულებს **სგე 8** - სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა.

წყლის გამოვლენა ზედა შრეებში ორივე ჭაბურღილში ვლინდება სიღრმეზე 2.60-3.8მ. ჭაბურღილ №3-ში 8.3-8.5მ ინტერვალში ხდება დიდი რაოდენობით წყლის მეორე შრის გამოვლინება, რის გამოც ამავე ჭაბურღილში წყლის დონის დამყარება მოხდა 0.7მ-ზე. ჭაბურღილ №1-ში წყალი დამყარდა 2.40მ სიღრმეზე.

IV-IV[1] ჭრილი აგებულია №3 და №2 ჭაბურღილების ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით (იხ. ნახაზი 3.4): ჭაბურღილი №3, 0.0 მეტრიდან 1.4 მეტრ სიღრმემდე წარმოდგენილია ნაყარი გრუნტით **(სგე 1)**, რომელიც დამკვეთმა ხელოვნურად მოაწყო როგორც მოედანი, რათა საბუღღი აგრეგატი განთავსებულიყო და განეხორციელებინა ბურღვითი სამუშაო. **სგე 1** წარმოდგენილია ნაყარი გრუნტით, თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით, გრუნტი ხასიათდება არაერთგვაროვნებით და არათანაბარი განაწილებით. ორივე ჭაბურღილი 1.2-3.1მ სიღრმემდე წარმოდგენილია **სგე 2**-ით, რომელიც წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით - თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის ნარჩენებით. გრუნტი არაერთგვაროვანია და არათანაბარი განაწილებით ხასიათდება.

განსხვავებით ჭაბ. №3-საგან, ჭაბ. №2-ში 3.2მ სიღრმემდე ვლინდება **სგე 4**, რომელიც ხასიათდება როგორც თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანართებით. ორივე ჭაბურღილს 6.1-7.8მ სიღრმემდე აგრძელებს **სგე 6** - ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა. ჭაბურღილი №3-ი განსხვავდება იმით, რომ სგე 6, 3.8-4.5მ ინტერვალში მოიცავს **სგე 5**-ს, რომელიც წარმოდგენილია მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი არგილიტებით. ისევ თანხვედრით 8.4-12.2მ სირღმემდე აგრძელებს **სგე 7** - გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა. ორივე ჭაბურღილს დაძიებული 13.0მ და 15.0მ სიღრმემდე ასრულებს **სგე 8** - სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა.

წყლის გამოვლენა ზედა შრეებში ორივე ჭაბურღილში ვლინდება დაახლოებით ერთი და იგივე სიღრმეზე 2.75-3.8მ.

ჭაბურღილ №2-ში, 12.0-12.2მ ინტერვალში და ჭაბურღილ №3-ში, ინტერვალში 8.3-8.5მ ხდება დიდი რაოდენობით წყლის მეორე შრის გამოვლინება, დამყარება ორივე ჭაბურღილში მოხდა 0.7მ სიღრმეზე. აღსანიშნავია, რომ ორივე ჭაბურღილი კავშირშია წყლის ჰორიზონტით, ერთმანეთზე გავლენას ახდენენ.

V-V[1] ჭრილი აგებულია №2 და №4 შურფების ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით (იხ. ნახაზი 3.5): გამონამუშევრები გაყვანილია დამცავი კედლის დასაპროექტებელ ტერიტორიაზე. შურფები განლაგებულია ფერდზე, შესაბამისად მათი ლითოლოგიური აგებულება იწყება (**სგე 3**) თიხნარით, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით, რომელიც ვრცელდება 0.7-0.8მ სიღრმემდე, შემდგომ 1.1-1.6მ ჩაღრმავებამდე გვხვდება **სგე 4** თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანარტებით. ორივე შურფი მთავრდება ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების

(5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობით (**სგე 6**). არცერთ შურფში არ ფიქსირდება წყლის გამოვლენა.

VI-VI[1] ჭრილი აგებულია, №1 და №3 შურფების ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით (იხ. ნახაზი 3.6): 0.7-1.9 მეტრის ინტერვალში წარმოდგენილია ნაყარი გრუნტით (**სგე 1**), თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით, გრუნტი არაერთგვაროვანია და არათანაბარი განაწილების. 0.7-1.9მ-ზე იწყება **სგე 7**, გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა. არცერთ შურფში არ ფიქსირდება წყლის გამოვლენა.

7. დასკვნა

ჩატარებული კვლევების შედეგების და არსებული მასალების ანალიზის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება III კლიმატურ და III-გ ქვერაიონს;
2. გეომორფოლოგიურად უბანი ეკუთვნის თბილისის ქვაბულის დასავლეთი კიდის დელისის დეპრესიას;
3. სამშენებლო უბნის აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ, ზედაპირიდან პირველი ელუვიურ-დელუვიური (edQ_4) და ტექნოგენური (tQ_4) გენეზისის გრუნტები, რომლებიც ფარავენ ზედა ეოცენური (P_2^3) ასაკის წარმონაქმნებს. ეოცენური ასაკის ქანები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეიობით;
4. საველე და ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილ უბნზე გამოიყო გრუნტების 8 ლითოლოგიური სახესხვაობა, 8 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

- **სგე 1** ნაყარი გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით, გრუნტის არაერთგვაროვნების და არათანაბარი განაწილების გამო ეს ელემენტი არ არის ლაბორატორიულად შესწავლილი (tQ_4) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 2** ტექნოგენური გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის ნარჩენებით. გრუნტის არაერთგვაროვნების და არათანაბარი განაწილების გამო ეს ელემენტი არ არის ლაბორატორიულად შესწავლილი (tQ_4) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 3** თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით (edQ_4) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 4** თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანარტებით (edQ_4) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 5** არგილიტები, მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი (P_2^3) (ГОСТ 25100-82);

- **სგე 6** ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა (P_2^3) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 7** გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა (P_2^3) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 8** სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა (P_2^3) (ГОСТ 25100-82);

5. შესწავლილ უბანზე მეოთხეული ასაკის ნალექებში გავრცელებულია ფორული ცირკულაციის წყლები;

6. გრუნტის წყლის დონეები შესწავლილ ტერიტორიაზე 0.7-2.4მ-ის (დამყარებული) ფარგლებში მერყეობს (13-17 დეკემბერი, 2019წ), თუმცა ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით, გაზაფხულზე ინტენსიური ნალექების მოსვლის პერიოდში, მოსალოდნელია გრუნტის წყლის დონის მატება;

7. ჭაბურღილ №2-ში, 12.0-12.2მ ინტერვალში და ჭაბურღილ №3-ში, ინტერვალში 8.3-8.5მ ხდება დიდი რაოდენობით წყლის მეორე შრის გამოვლინება, დამყარება ორივე ჭაბურღილში მოხდა 0.7მ სიღრმეზე. აღსანიშნავია, რომ ორივე ჭაბურღილი კავშირშია წყლის ჰორიზონტით, ერთმანეთზე გავლენას ახდენენ. პროექტირების და მშენებლობის პერიოდში ეს მდგომარეობა გასათვალისწინებელია;

8. სამშენებლო ტერიტორიის გარშემო განვითარებულია მრავალრიცხოვანი მიკრო მშრალი ხევები და ხრამისებური წარმონაქმნები. რელიეფის საერთო დაქანება ჩრდილო-აღმოსავლეთურია. ფერდობი საკმაოდ ციციაბოა, რომლის დახრის კუთხე საშუალოდ მერყეობს 30-დან 35 გრადუსამდე. უმეტეს შემთხვევაში ფერდობის დაქანება თანხვედრილია ძირითადი ქანების დახრის

კუთხის, რაც აუცილებლად გასათვალისწინებელია პროექტირების და მშენებლობის პერიოდში, რათა არ მოხდეს ფერდის ჩამოშლა;

9. **სგე 4** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის თიხური და რბილი შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), **სგე 5**, **სგე 6**, **სგე 7** და **სგე 8** გრუნტები მიეკუთვნებიან I კლასის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), ხოლო **სგე 1**, **სგე 2** და **სგე 3** გრუნტები მიეკუთვნებიან IV კლასის ტექნოგენური გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация).

10. შესწავლილი უბანი საქართველოს სეისმური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას (სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01-09).

11. სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: **სგე 4**, **სგე 5**, **სგე 6**, **სგე 7** და **სგე 8** - II კატეგორიას და განისაზღვრება 8 ბალით, სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობა **სგე 1**, **სგე 2**, **სგე 3** განეკუთვნება IV კატეგორიას და ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად.

12. **სგე 7** სულფატურ, კალციუმ, ნატრიუმ-კალიუმიანია, ხოლო **სგე 8** სულფატურ კალციუმიანია. გრუნტები **სგე 7 და სგე 8** ძლიერ აგრესიულნი არიან პორტლანდ ცემენტის W4 მიმართ, ხოლო საშუალოდ აგრესიულნი W6 და W8 ბეტონის მარკის მიმართ, ხოლო ქლორიდული დამარილიანებით სუსტად აგრესიულნი ასევე ყველა სახის ბეტონების მიმართ;

13. ჭაბურღილი №1-დან აღებული წყლის ნიმუში სულფატურ, კალციუმ, ნატრიუმ-კალიუმიანია, ხოლო ჭაბურღილი №2 და №3-დან აღებული წყლის ნიმუში ქლორიდულ, სულფატურ, კალციუმ, მაგნიუმ, ნატრიუმ კალიუმიანია;

14. გრუნტის წყლები ავლენენ სუსტ აგრესიულობას განლაგებულ ქანებში K_f>0.1მ/დღ.ღ W4, W6 და ქანებში K_f<0.1მ/დღ.ღ W4მარკის პორტლანდცემენტების მიმართ, ხოლო განლაგებულ ქანებში K_f<0.1მ/დღ.ღ W4 მარკის ბეტონი ავლენს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებელის მიმართ;

15. გარემოს აგრესიულობის ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის

დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე არის საშუალო;

16. საანგარიშო წინააღმდეგობა R_0 შეადგენს: **სგე 1** – 140კპა, **სგე 2** – 107კპა, **სგე 3** – 212კპა, **სგე 4** – 238კპა (ᲡᲜ 2.02.01-83);

17. სამშენებლო მოედანზე რაიმე სახის საინჟინრო გეოლოგიური მოვლენა ან პროცესი, რომელიც ხელს შეუშლის ნაგებობის მშენებლობას ან მის შემდგომ ექსპლუატაციას მოსალოდნელი არ არის, რეკომენდირებულია გათვალისწინებული იქნას ამავე თავის 6, 7 და 8 პუნქტები;

18. კვლევების შედეგად მიღებული საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებისათვის ყველა მშენებლობისათვის საჭირო ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს ცხრილში 7.1.

ნორმატიული მაჩვენებლების ცხრილი

ცხრილი 7.1

სგმ №	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით **(მეჭანი ზორგებული, სნწ-IV-2-82)**	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით **(ხელით, სნწ-IV-2-82)**	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (სნ 01.01-09)	დროებითი ქანობი (СНиП-III-Б-71)			ბუნებრივი ტენიანობა **W, %**	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე **ρs**, გრ/სმ³	სიმკვრივე **ρ**, გრ/სმ³	საერთო დეფორმაციის მოდული, წყალგაჯერებული **E0**, მპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე წყალგაჯერებული **φ**, გრადუსი	შეჭიდულობა, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში **C**, კპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვა წყალგაჯერებული, **Rcw** მპა	წინააღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე, **σw** მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა ჭიმვაზე **σtw** მპა	გრუნტების საანგარიშო წინააღმდეგობა **R0**, კპა
				1.5 მ	3.0 მ	5.0 მ										
1	24ა-II	24ა-II	IV	1:0.67	1:1	1:1.25	-	-	1.80	-	-	-	-	-	-	140
2	24ბ-III	24ბ-III	IV	1:0.67	1:1	1:1.25	-	-	1.90	-	-	-	-	-	-	107
3	33გ-III	33გ-III	IV	1:0	1:0.50	1:0.75	-	-	1.95	14.0	22.0	22.0	-	-	-	212
4	33გ-III	33გ-III	II	1:0	1:0.50	1:0.75	-	-	1.95	17.0	23.0	25.0	-	-	-	238
5	3ბ- -	3ბ-VI	II	1:0.0	1:0.25	1:0.50	14.6	2.72	1.92	-	-	-	-	0.30	-	-
6	28ა- -	28ა-V	II	1:0.0	1:0.25	1:0.50	11.9	2.72	2.20	-	-	-	16.48	0.82	1.8	-
7	28ბ- -	28ბ-VI	II	1:0.0	1:0.1	1:0.25	10.0	2.72	2.30	-	-	-	26.37	1.26	2.5	-
8	28გ- -	28გ-VII	II	1:0.0	1:0.0	1:0.0	3.9	2.72	2.51	-	-	-	56.40	2.24	6.2	-

ლიტერატურის სია

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

15. Методические Рекомендации по сбору инженерно-геологической информации и использованию табличных геотехнических данных при проектировании земляного полотна Автомобильных дорог. Москва, 1981г.
16. BS 1377, Part 4 Compaction-related tests.
17. Маруашвили Л. И. Геоморфология Грузии. Издательство ,, МЕЦНИЕРЕБА,,. Тбилиси, 1971.
18. Ломтадзе В. Д. Инженерная геодинамика. Ленинград ,,Недра,. 1977.
19. Солодухин М. А., Архангельский И. В. Справочник техника-геолога по инжинерно-геологическим и гидро-геологическим работам. Москва, Недра, 1982.
20. Солодухин М. А. Инжинерно-геологические изискания для промышленного и гражданского строительства. Москва, Недра, 1982.
21. Ломтадзе В. Д. Инженерная петрология. Ленинград ,,Недра,,. 1984.
22. Braja M.Das. Shallow Foundations. Bearing Capacity and Settlement. California State University, Sacramento. 1999.
23. Braja M.Das. Principles of Geotechnical Engineering. Adapted International Student Edition. California State University, Sacramento. 2007.
24. Braja M.Das. Principles of Foundation Engineering. Sixth Edition. California State University, Sacramento. 2007.
25. Burt G. Look. Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables. Consulting Geotechnical Engineer. Taylor & Francis/Balkema, 2007.
26. ISRM Recommendation (1978) – RQD (pg. 15; item 3.4.1);
27. EN 1997-2 - Eurocode 7 - Geotechnical Design - Part 2: Ground Investigation and Testing (pg. 17; Item 3.2 Geotechnical Sampling);
28. EN ISO 22475-1 - Geotechnical Investigation and Testing - Sampling Methods and Groundwater Measurements. Part 1: Technical Principles for Execution (pg. 17; Item 3.2 Geotechnical Sampling);
29. ISSMFE Technical Committee (1988) - Standard Penetration Test (SPT): International Reference Test Procedure. (pg. 23; Item 3.3 SPT);
30. EN 1997-2 - Eurocode 7 - Geotechnical Design - Part 2: Ground Investigation and Testing. (pg. 23; Item 3.3 STP);
31. EN ISO 22476-3 - Geotechnical Investigation and testing - Field Testing. Part 3: Standard Penetration Test. STP (pg. 23; Item 3.3 STP).

ლაბორატორიული მონაცემები

№№	ჭაბ. №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	ნიმუშის ტიპი: მ-მოხერხებული	ფიზიკური თვისებები								მექანიკური თვისებები		
					ბუნებრივი ტენიანობა, **W** %	სიმკვრივე, გ/სმ³			ფორიანობა, **n** %	ფორიანობის კოეფიციენტი, **e**	სრული ტენტევადობა, **Wsat** %	ტენიანობის ხარისხი, S_r	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, Rc_w მპა	წინააღმდეგობა წყრტილოვან დაწებებაზე, σ_w მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა ჭიმვაზე, σ_{tw} მპა
						მინერალური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
სგე 5 – არგილიტები, მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი															
1	ჭაბ. 1	1.6	11.4-11.8	დ	13.8	2.72	1.98	1.74	36.0	0.563	20.7	0.67	-	0.29	-
2	ჭაბ. 3	3.2	4.0-4.2	დ	15.4	2.72	1.85	1.60	41.1	0.697	25.6	0.60	-	0.30	-
საშუალო					**14.6**	**2.72**	**1.92**	**1.67**	**38.5**	**0.630**	**23.2**	**0.63**	**-**	**0.30**	**-**
რაოდენობა					**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**0**
სგე 6 – ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა															
3	ჭაბ. 1	1.1	4.2-4.4	მ	11.1	2.72	2.18	1.96	27.9	0.386	14.2	0.78	15.88	-	1.7
4	ჭაბ. 1	1.2	6.0-6.2	მ	12.4	2.71	2.21	1.97	27.4	0.378	14.0	0.89	-	0.87	-
5	ჭაბ. 1	1.3	6.7-7.0	მ	10.7	2.71	2.19	1.98	27.0	0.370	13.6	0.78	18.53	-	2.1
6	ჭაბ. 2	2.1	6.2-6.4	მ	13.1	2.71	2.20	1.95	28.2	0.393	14.5	0.90	-	0.75	-
7	ჭაბ. 2	2.2	6.8-7.0	მ	12.8	2.73	2.21	1.96	28.2	0.393	14.4	0.89	17.12	-	1.9
8	ჭაბ. 3	3.1	3.2-3.4	მ	12.3	2.72	2.22	1.98	27.3	0.376	13.8	0.89	14.38	-	1.6
9	ჭაბ. 3	3.3	5.0-5.2	მ	11.2	2.72	2.18	1.96	27.9	0.387	14.2	0.79	-	0.83	-
საშუალო					**11.9**	**2.72**	**2.20**	**1.96**	**27.7**	**0.384**	**14.1**	**0.85**	**16.48**	**0.82**	**1.8**
რაოდენობა					**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**4**	**3**	**4**
სგე 7 – გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა															
10	ჭაბ. 1	1.4	8.5-9.0	მ	10.2	2.71	2.31	2.10	22.6	0.293	10.8	0.94	27.19	-	2.4
11	ჭაბ. 1	1.5	10.2-10.4	მ	8.4	2.70	2.28	2.10	22.1	0.284	10.5	0.80	29.75	-	2.7
12	ჭაბ. 2	2.3	9.6-9.8	მ	9.3	2.72	2.34	2.14	21.3	0.270	9.9	0.94	25.98	-	2.2
13	ჭაბ. 3	3.4	6.1-6.3	მ	11.7	2.72	2.30	2.06	24.3	0.321	11.8	0.99	22.58	-	2.8
14	ჭაბ. 3	3.5	6.8-7.0	მ	10.6	2.72	2.27	2.05	24.5	0.325	12.0	0.89	26.33	-	2.4
15	ჭაბ. 3	3.6	8.0-8.3	მ	9.7	2.72	2.32	2.11	22.2	0.286	10.5	0.92	-	1.26	-
საშუალო					**10.0**	**2.72**	**2.30**	**2.09**	**22.9**	**0.297**	**10.9**	**0.91**	**26.37**	**1.26**	**2.5**
რაოდენობა					**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**5**	**1**	**5**
სგე 8 – სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა															
16	ჭაბ. 1	1.7	12.0-12.5	მ	3.6	2.72	2.51	2.42	10.9	0.123	4.5	0.80	-	2.14	-
17	ჭაბ. 1	1.8	13.4-13.7	მ	3.2	2.71	2.53	2.45	9.5	0.105	3.9	0.82	58.99	-	6.4
18	ჭაბ. 1	1.9	14.8-15.0	მ	3.7	2.71	2.46	2.37	12.5	0.142	5.3	0.70	-	2.30	-
19	ჭაბ. 2	2.4	12.8-13.0	მ	4.8	2.71	2.44	2.33	14.1	0.164	6.1	0.79	-	2.04	-
20	ჭაბ. 2	2.5	14.7-15.0	მ	3.0	2.73	2.48	2.41	11.8	0.134	4.9	0.61	-	2.40	-
21	ჭაბ. 3	3.7	9.5-9.7	მ	5.6	2.72	2.57	2.43	10.5	0.118	4.3	1.29	53.81	-	5.9
22	ჭაბ. 3	3.8	12.4-12.7	მ	3.7	2.72	2.58	2.49	8.5	0.093	3.4	1.08	-	2.33	-
საშუალო					**3.9**	**2.72**	**2.51**	**2.41**	**11.1**	**0.126**	**4.6**	**0.87**	**56.40**	**2.24**	**6.2**
რაოდენობა					**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**2**	**5**	**2**
სულ რაოდენობა					**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**11**	**11**	**11**

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	1
		ნიმუშის №	1.1
		სიღრმე, მ	4.2-4.4
		ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
		ტესტირების თარიღი	17.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

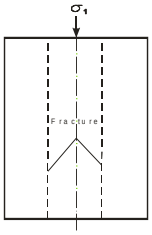
საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი
დიამეტრი, D_0 მმ	54.4	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ფართი, A_0 სმ^2	23.24	ტენიანობა	ბუნებრივი
სიგრძე, L_0 მმ	110.9	**შენიშვნა**	
მოცულობა, V სმ^3	257.8		
ნიმუშის წონა, M გ	561.9		
მასშ. კოეფ., k	2.0		
სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	2.18		
ტენიანობა, W %	11.12		

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი: სვეტური

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	P	36.90 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	15.88 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	v	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელმრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.1
	სიღრმე, მ	4.2-4.4
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ | წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	8.8				3.79
1.4	9.7				4.17
1.9	11.8				5.08
2.4	13.2				5.68
2.8	15.2				6.54
3.3	16.8				7.23
3.7	18.2				7.83
4.2	19.7				8.48
4.8	21.8				9.38
5.4	23.0				9.90
5.8	24.3				10.45
6.2	25.2				10.84
6.8	26.5				11.40
7.4	28.4				12.22
7.9	29.2				12.56
8.3	30.3				13.04
8.8	31.9				13.72
9.3	32.8				14.11
9.7	33.6				14.46
10.1	35.6				15.32
10.5	36.9				15.88
10.9	12.4				5.33
11.3	3.6				1.55
11.8	0.2				0.09
12.4	0.8				0.34
12.8	1.9				0.82
13.3	0.3				0.13

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

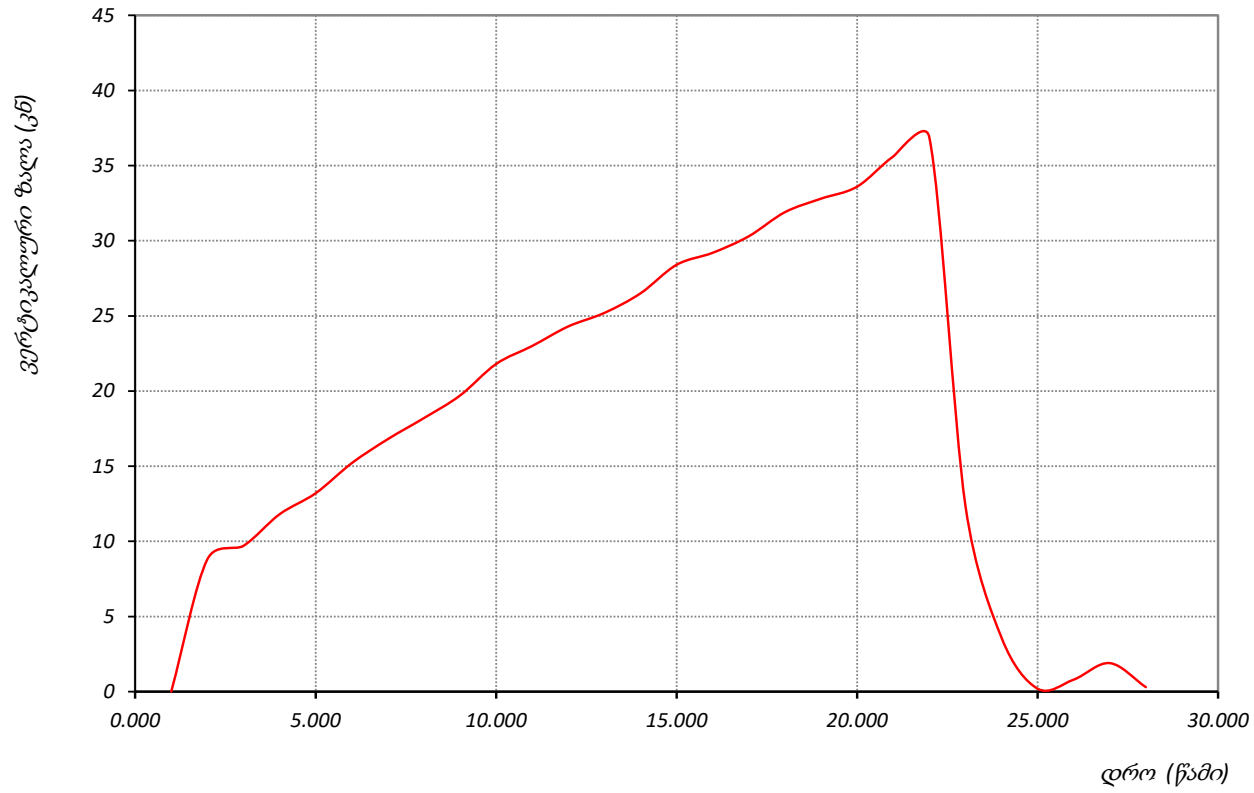
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.1
	სიღრმე, მ	4.2-4.4
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	1
		ნიმუშის №	1.3
		სიღრმე, მ	6.7-7.0
		ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
		ტესტირების თარიღი	17.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

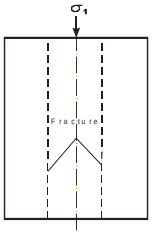
საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი
დიამეტრი, D_0 მმ	54.3	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ფართი, A_0 სმ^2	23.16	ტენიანობა	ბუნებრივი
სიგრძე, L_0 მმ	113.5	**შენიშვნა**	
მოცულობა, V სმ^3	262.8		
ნიმუშის წონა, **M** გ	575.6		
მასშ. კოეფ., k	2.1		
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.19		
ტენიანობა, W %	10.70		

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი: სვეტური

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	42.90 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	18.53 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელმრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.3
	სიღრმე, მ	6.7-7.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ — წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	7.3				3.15
1.4	8.1				3.50
1.9	10.3				4.45
2.4	12.5				5.40
3.0	13.4				5.79
3.6	15.3				6.61
4.1	16.1				6.95
4.6	18.1				7.82
5.2	19.8				8.55
5.6	21.6				9.33
6.0	23.4				10.10
6.4	24.4				10.54
6.9	25.3				10.93
7.5	26.7				11.53
7.9	28.2				12.18
8.3	30.0				12.95
8.8	32.1				13.86
9.2	33.4				14.42
9.7	35.5				15.33
10.2	37.5				16.19
10.8	38.7				16.71
11.3	39.8				17.19
11.7	41.3				17.83
12.1	42.9				18.53
12.7	23.8				10.28
13.1	7.2				3.11
13.7	1.3				0.56
14.1	0.1				0.04
14.5	0.3				0.13

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

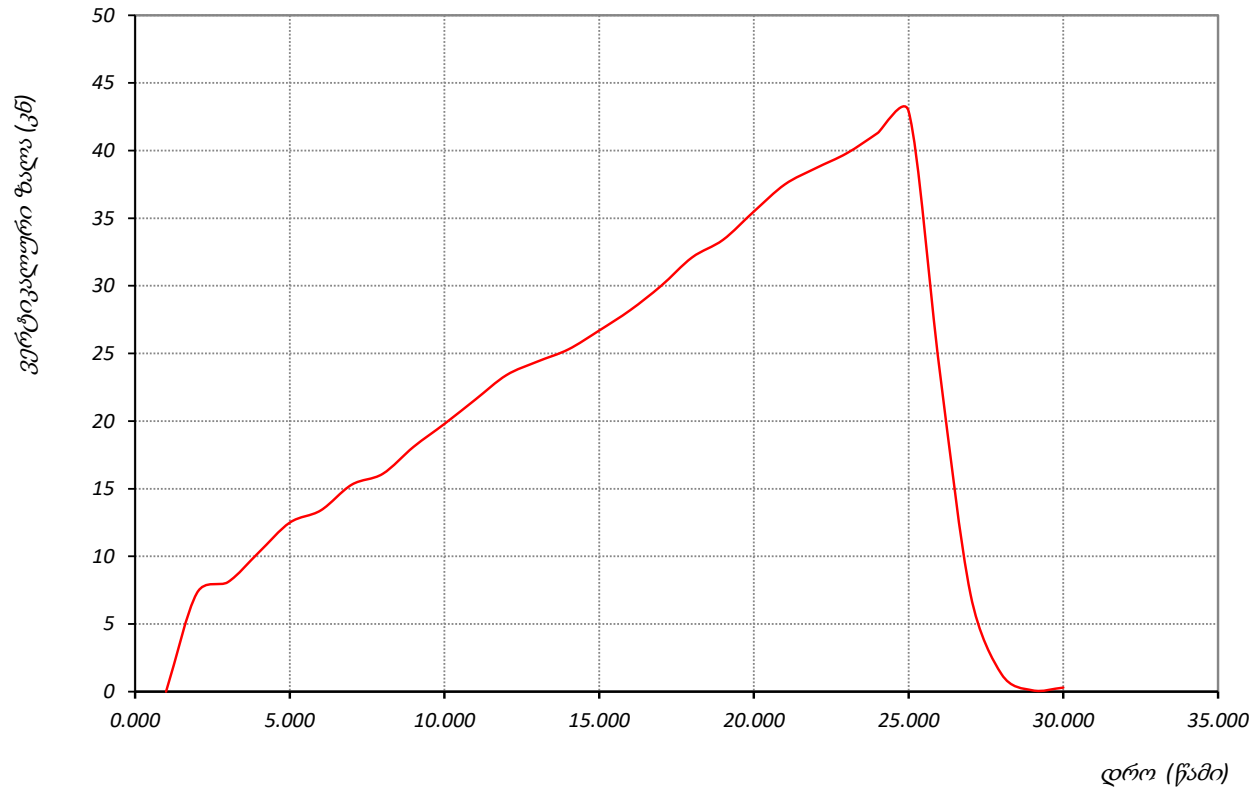
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.3
	სიღრმე, მ	6.7-7.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, სამუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და სამუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	1
		ნიმუშის №	1.4
		სიღრმე, მ	8.5-9.0
		ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
		ტესტირების თარიღი	17.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

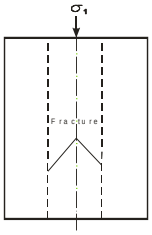
საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი
დიამეტრი, D_0 მმ	54.4	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ფართი, A_0 სმ^2	23.24	ტენიანობა	ბუნებრივი
სიგრძე, L_0 მმ	113.8	**შენიშვნა**	
მოცულობა, V სმ^3	264.5		
ნიმუშის წონა, **M** გ	611.0		
მასშ. კოეფ., k	2.1		
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.31		
ტენიანობა, W %	10.20		

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი	სვეტური

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	63.20 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	27.19 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.4
	სიღრმე, მ	8.5-9.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ | წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	8.7				3.74
1.6	10.8				4.65
2.0	12.9				5.55
2.4	14.9				6.41
3.0	17.1				7.36
3.6	18.4				7.92
4.2	20.6				8.86
4.6	21.6				9.29
5.0	23.1				9.94
5.6	24.6				10.58
6.2	26.6				11.44
6.7	28.8				12.39
7.1	31.0				13.34
7.6	32.5				13.98
8.2	33.5				14.41
8.7	34.4				14.80
9.3	36.0				15.49
9.7	37.0				15.92
10.2	38.6				16.61
10.6	40.4				17.38
11.1	41.5				17.86
11.6	42.8				18.41
12.2	44.8				19.27
12.6	45.6				19.62
13.2	47.1				20.26
13.6	48.3				20.78
14.2	49.7				21.38
14.6	51.3				22.07
15.0	52.8				22.72
15.4	54.1				23.28
16.0	55.5				23.88
16.6	56.8				24.44
17.2	58.1				25.00
17.8	59.0				25.38
18.3	60.0				25.81
18.7	61.5				26.46

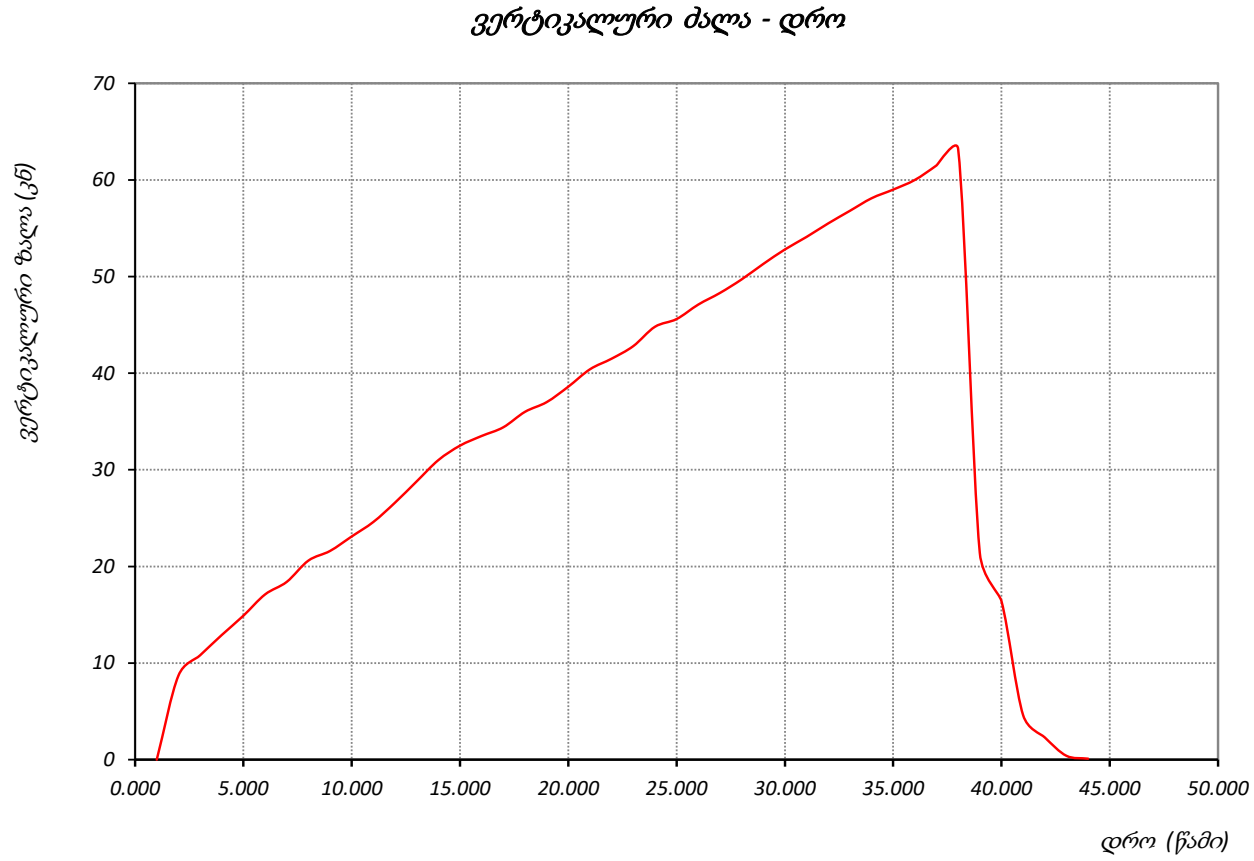
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდამტეხი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდამტეხი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
19.2	63.2				27.19
20.0	21.4				9.21
20.6	16.4				7.06
21.0	4.6				1.98
21.6	2.3				0.99
22.1	0.4				0.17
22.5	0.1				0.04

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.4
	სიღრმე, მ	8.5-9.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, სამუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და სამუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	1
		ნიმუშის №	1.5
		სიღრმე, მ	10.2-10.4
		ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
		ტესტირების თარიღი	17.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

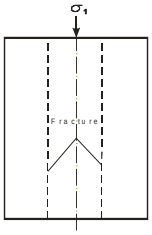
საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი
დიამეტრი, D_0 მმ	54.5	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ფართი, A_0 სმ^2	23.33	ტენიანობა	ბუნებრივი
სიგრძე, L_0 მმ	125.1	**შენიშვნა**	
მოცულობა, V სმ^3	291.8		
ნიმუშის წონა, **M** გ	665.4		
მასშ. კოეფ., k	2.3		
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.28		
ტენიანობა, W %	8.40		

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი	სვეტური

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	69.40 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	29.75 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.5
	სიღრმე, მ	10.2-10.4
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ — წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	6.5				2.79
1.6	8.3				3.56
2.1	9.3				3.99
2.7	10.1				4.33
3.1	11.9				5.10
3.5	13.3				5.70
4.0	14.2				6.09
4.5	15.1				6.47
5.1	15.9				6.82
5.5	18.0				7.72
6.0	19.3				8.27
6.5	21.1				9.04
7.1	23.2				9.95
7.5	24.2				10.37
8.0	26.0				11.15
8.5	27.2				11.66
8.9	29.1				12.47
9.4	31.3				13.42
10.0	32.7				14.02
10.6	34.9				14.96
11.0	37.0				15.86
11.6	38.8				16.63
12.1	40.2				17.23
12.5	41.5				17.79
12.9	43.1				18.48
13.4	44.6				19.12
14.0	46.4				19.89
14.5	47.3				20.28
15.0	48.9				20.96
15.4	50.2				21.52
16.0	52.2				22.38
16.5	53.6				22.98
17.1	55.4				23.75
17.5	57.3				24.56
18.0	58.3				24.99
18.5	59.1				25.33

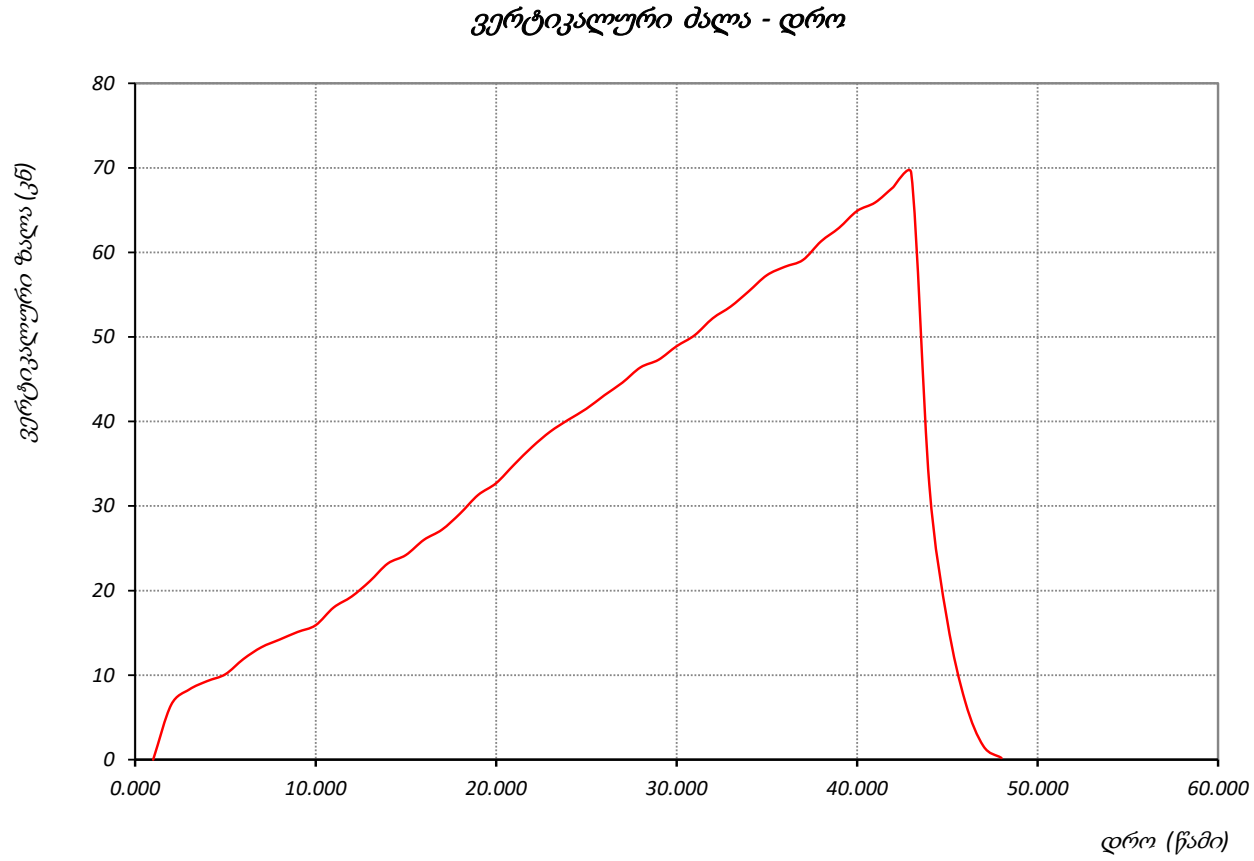
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
18.9	61.3				26.28
19.3	62.9				26.96
19.7	64.9				27.82
20.3	65.9				28.25
20.8	67.7				29.02
21.3	69.4				29.75
21.9	32.6				13.97
22.4	16.4				7.03
23.0	6.8				2.91
23.4	1.6				0.69
23.8	0.2				0.09

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, სამუალო და სქელმრეებრივი, წვრილ და სამუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.5
	სიღრმე, მ	10.2-10.4
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, სამუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და სამუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	1
		ნიმუშის №	1.8
		სიღრმე, მ	13.4-13.7
		ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
		ტესტირების თარიღი	16.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

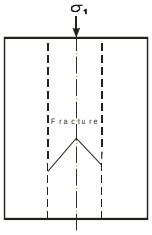
საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი
დიამეტრი, D_0 მმ	54.4	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ფართი, A_0 სმ^2	23.24	ტენიანობა	ბუნებრივი
სიგრძე, L_0 მმ	115.1	**შენიშვნა**	
მოცულობა, V სმ^3	267.5		
ნიმუშის წონა, **M** გ	676.8		
მასშ. კოეფ., k	2.1		
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.53		
ტენიანობა, W %	3.20		

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი	სვეტური

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	137.10 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	58.99 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელმრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.8
	სიღრმე, მ	13.4-13.7
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ | წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.0				2.15
1.6	6.5				2.80
2.0	8.0				3.44
2.4	9.6				4.13
2.8	10.5				4.52
3.4	12.6				5.42
3.9	14.6				6.28
4.5	16.3				7.01
5.0	18.4				7.92
5.5	20.3				8.73
6.1	22.2				9.55
6.6	23.0				9.90
7.2	24.2				10.41
7.8	25.6				11.01
8.2	26.9				11.57
8.6	29.1				12.52
9.1	30.6				13.17
9.7	31.7				13.64
10.2	33.0				14.20
10.8	34.4				14.80
11.3	36.5				15.70
11.7	38.5				16.56
12.1	39.9				17.17
12.6	41.2				17.73
13.1	43.0				18.50
13.5	44.0				18.93
13.9	44.8				19.27
14.4	46.7				20.09
15.0	48.2				20.74
15.5	49.8				21.43
15.9	51.4				22.11
16.3	53.0				22.80
16.7	55.1				23.71
17.3	56.5				24.31
17.8	58.2				25.04
18.4	59.4				25.56

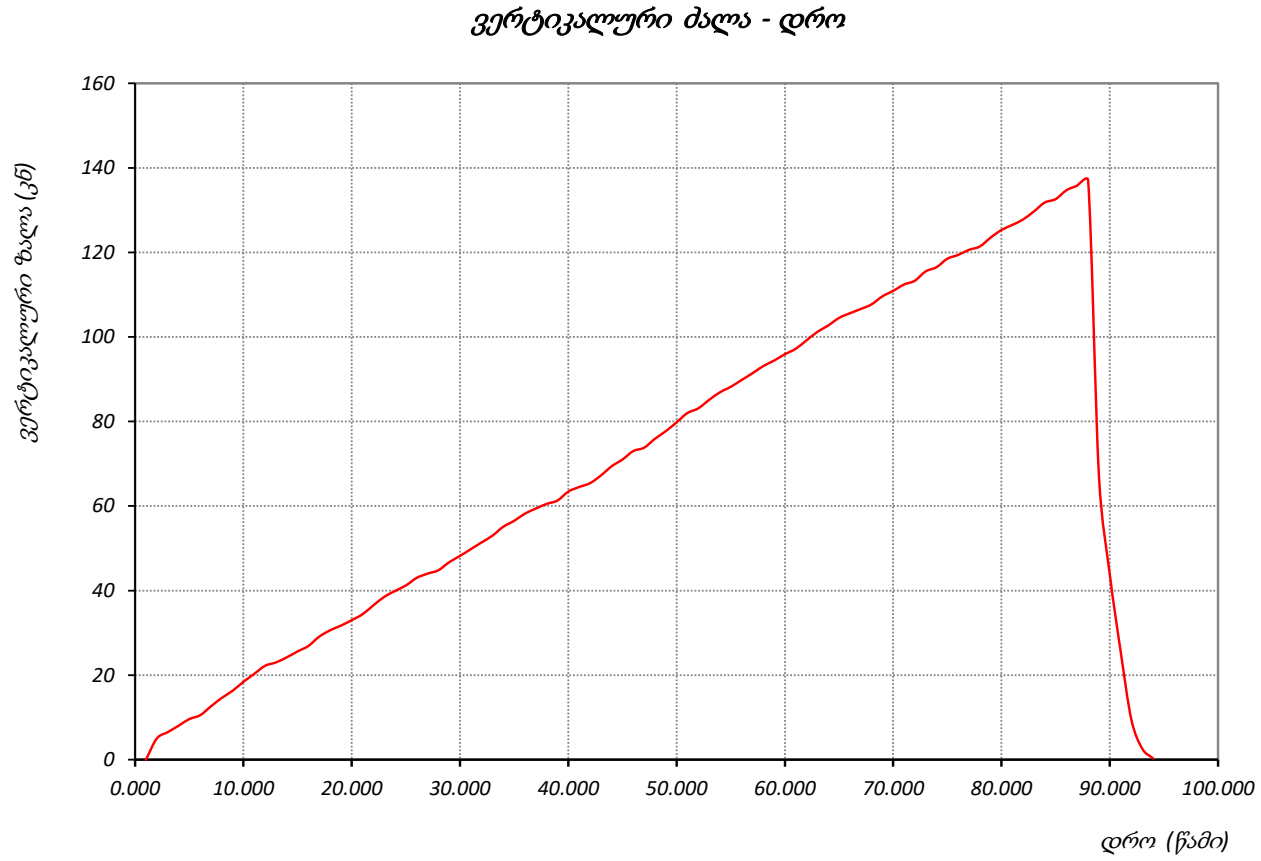
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადეთი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადეთი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
18.8	60.5				26.03
19.3	61.3				26.37
19.8	63.4				27.28
20.4	64.5				27.75
20.9	65.4				28.14
21.5	67.2				28.91
22.0	69.4				29.86
22.6	71.0				30.55
23.2	73.0				31.41
23.7	73.8				31.75
24.1	75.9				32.66
24.7	77.7				33.43
25.1	79.8				34.33
25.7	82.0				35.28
26.3	83.1				35.75
26.7	85.1				36.61
27.3	86.9				37.39
27.7	88.2				37.95
28.2	89.8				38.64
28.6	91.4				39.32
29.2	93.1				40.06
29.7	94.4				40.61
30.1	95.9				41.26
30.7	97.2				41.82
31.1	99.2				42.68
31.6	101.2				43.54
32.0	102.7				44.19
32.6	104.5				44.96
33.0	105.6				45.43
33.6	106.6				45.86
34.0	107.7				46.34
34.6	109.6				47.15
35.1	110.9				47.71
35.6	112.4				48.36
36.2	113.3				48.75
36.6	115.5				49.69
37.2	116.5				50.12
37.7	118.5				50.98
38.2	119.4				51.37
38.7	120.6				51.89
39.3	121.4				52.23
39.7	123.5				53.13
40.3	125.3				53.91
40.8	126.5				54.43
41.2	127.8				54.98
41.6	129.7				55.80
42.2	131.8				56.71
42.7	132.6				57.05
43.3	134.7				57.95
43.7	135.8				58.43
44.1	137.1				58.99
44.5	67.2				28.91
44.9	43.9				18.89
45.4	25.7				11.06
45.9	9.4				4.04
46.5	2.6				1.12
46.8	0.3				0.13

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.8
	სიღრმე, მ	13.4-13.7
	ნიმუშის აღების თარიღი	11.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	2
		ნიმუშის №	2.2
		სიღრმე, მ	6.8-7.0
		ნიმუშის აღების თარიღი	12.12.2019
		ტესტირების თარიღი	17.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

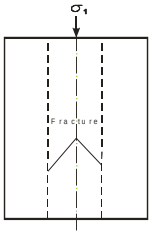
საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი
დიამეტრი, D_0 მმ	54.4	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ფართი, A_0 სმ^2	23.24	ტენიანობა	ბუნებრივი
სიგრძე, L_0 მმ	114.8	**შენიშვნა**	
მოცულობა, V სმ^3	266.8		
ნიმუშის წონა, **M** გ	589.7		
მასშ. კოეფ., k	2.1		
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.21		
ტენიანობა, W %	12.80		

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი	სვეტური

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	39.80 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	17.12 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელმრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	2
	ნიმუშის №	2.2
	სიღრმე, მ	6.8-7.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	12.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ — წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	7.1				3.05
1.4	9.2				3.96
1.8	10.6				4.56
2.3	11.5				4.95
2.8	13.4				5.77
3.4	15.2				6.54
3.9	17.1				7.36
4.3	19.3				8.30
4.9	20.6				8.86
5.3	21.4				9.21
5.7	22.3				9.59
6.1	24.1				10.37
6.6	25.4				10.93
7.2	27.2				11.70
7.8	28.0				12.05
8.3	28.8				12.39
8.8	30.7				13.21
9.3	32.0				13.77
9.9	32.9				14.15
10.3	34.0				14.63
10.7	35.0				15.06
11.1	37.0				15.92
11.5	38.5				16.56
12.1	39.8				17.12
12.6	16.4				7.06
13.1	5.3				2.28
13.6	1.2				0.52
14.0	0.2				0.09

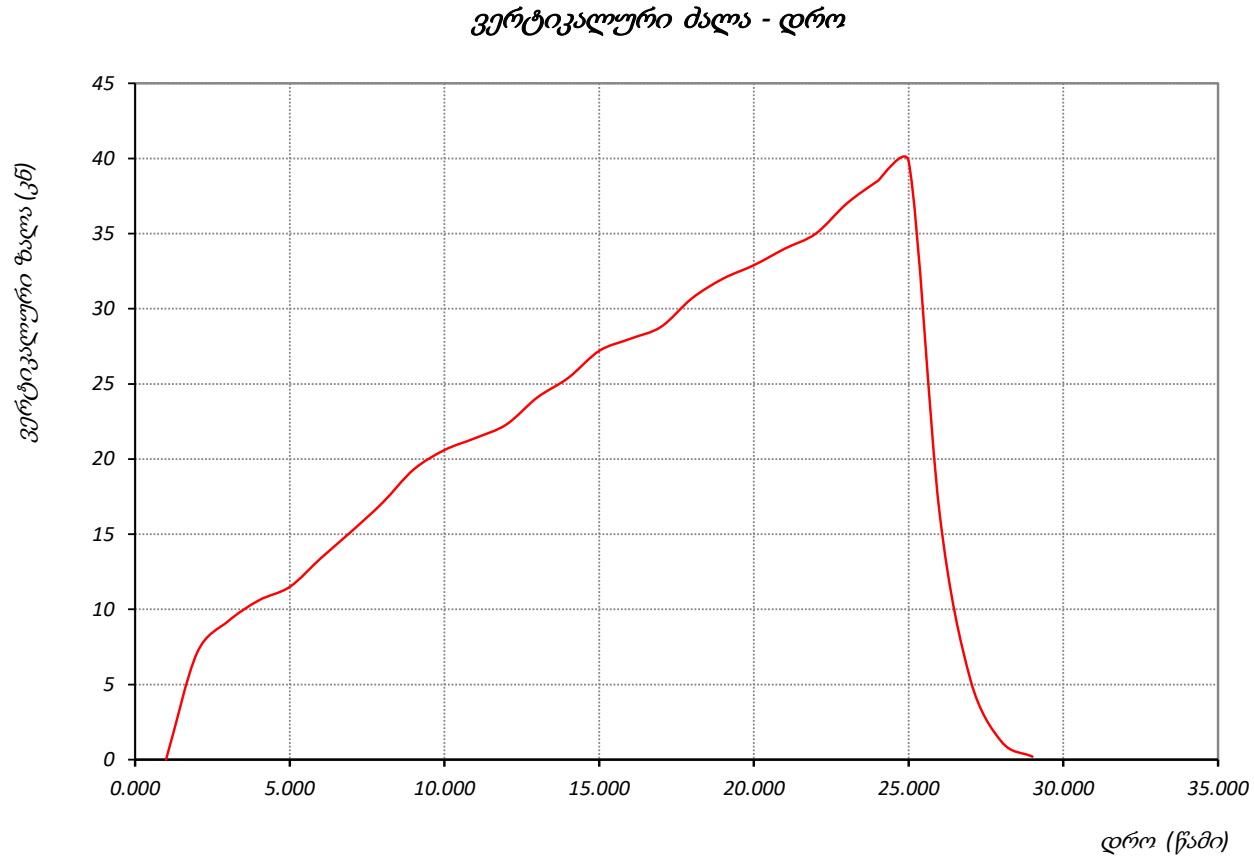
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

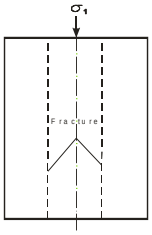
ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	2
	ნიმუშის №	2.2
	სიღრმე, მ	6.8-7.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	12.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, სამუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და სამუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	2
		ნიმუშის №	2.3
		სიღრმე, მ	9.6-9.8
		ნიმუშის აღების თარიღი	12.12.2019
		ტესტირების თარიღი	16.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

საწყისი				ცდის შემდეგ	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	54.5	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	რღვევის ტიპის ჩანახაზი	
ფართი, A_0 სმ^2	23.33	ტენიანობა	ბუნებრივი		
სიგრძე, L_0 მმ	128.1	**შენიშვნა**			
მოცულობა, V სმ^3	298.8				
ნიმუშის წონა, **M** გ	699.3				
მასშ. კოეფ., k	2.4				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.34				
ტენიანობა, W %	9.30				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	60.60 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	25.98 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	2
	ნიმუშის №	2.3
	სიღრმე, მ	9.6-9.8
	ნიმუშის აღების თარიღი	12.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ | წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.9				2.53
1.5	7.6				3.26
2.0	9.2				3.94
2.4	10.7				4.59
2.9	12.5				5.36
3.3	14.6				6.26
3.9	16.4				7.03
4.3	17.6				7.54
4.8	19.2				8.23
5.3	20.6				8.83
5.9	22.2				9.52
6.3	24.4				10.46
6.7	25.5				10.93
7.2	27.5				11.79
7.7	29.0				12.43
8.3	29.8				12.77
8.8	31.5				13.50
9.2	32.6				13.97
9.6	34.2				14.66
10.0	35.6				15.26
10.5	36.6				15.69
11.1	37.5				16.07
11.7	39.0				16.72
12.2	40.0				17.15
12.8	41.0				17.58
13.4	41.8				17.92
13.9	43.4				18.60
14.3	45.4				19.46
14.7	47.3				20.28
15.2	48.1				20.62
15.7	49.7				21.30
16.1	51.0				21.86
16.7	52.3				22.42
17.1	53.2				22.80
17.6	54.9				23.53
18.1	56.8				24.35

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადიი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადიი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
18.6	57.9				24.82
19.0	59.4				25.46
19.4	60.6				25.98
19.8	21.9				9.39
20.3	4.6				1.97
20.9	0.8				0.34
21.3	1.4				0.60

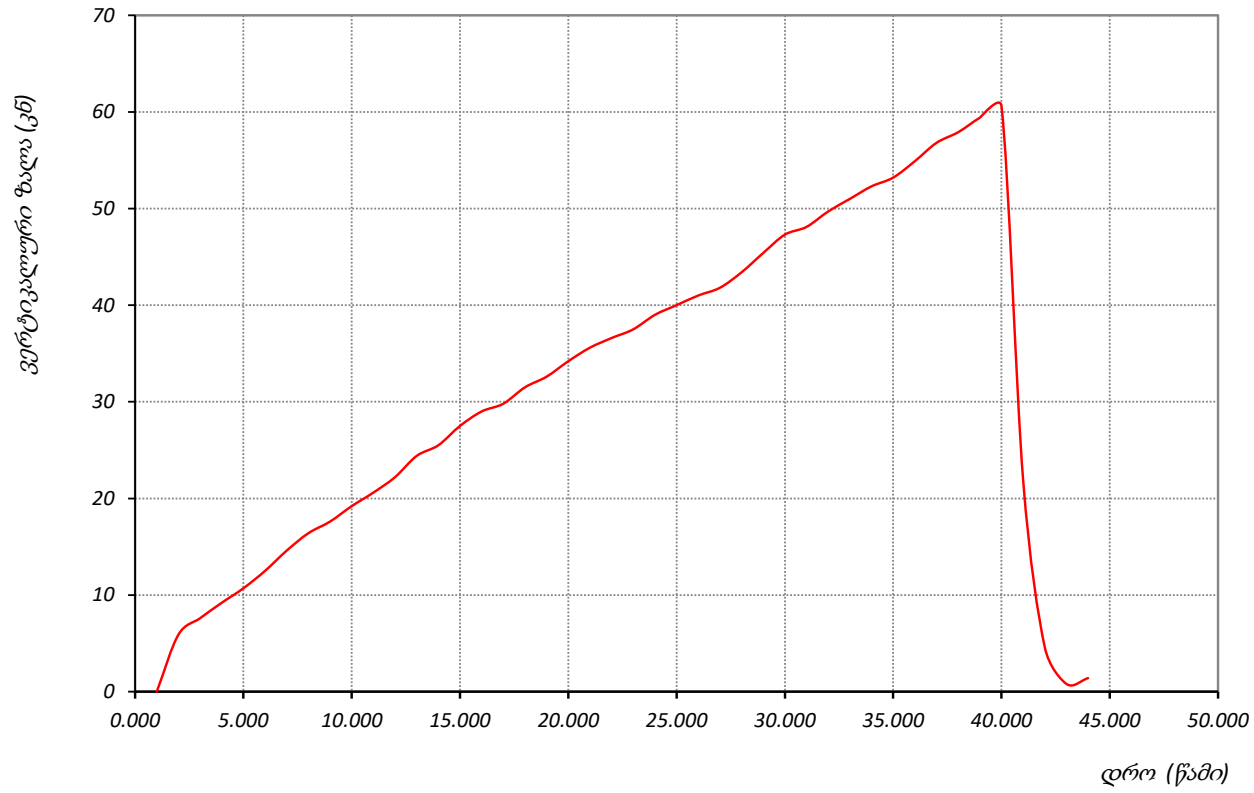
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, სამუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და სამუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	2
	ნიმუშის №	2.3
	სიღრმე, მ	9.6-9.8
	ნიმუშის აღების თარიღი	12.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

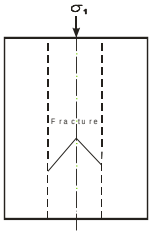
ვერტიკალური ძალა - დრო



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	3
		ნიმუშის №	3.1
		სიღრმე, მ	3.2-3.4
		ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
		ტესტირების თარიღი	17.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

საწყისი				ცდის შემდეგ	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	54.3	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	რღვევის ტიპის ჩანახაზი	
ფართი, A_0 სმ^2	23.16	ტენიანობა	ბუნებრივი		
სიგრძე, L_0 მმ	124.8	**შენიშვნა**			
მოცულობა, V სმ^3	289.0				
ნიმუშის წონა, **M** გ	641.6				
მასშ. კოეფ., k	2.3				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.22				
ტენიანობა, W %	12.30				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	33.30 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	14.38 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელმრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.1
	სიღრმე, მ	3.2-3.4
	ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ — წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.1				2.20
1.4	6.5				2.81
2.0	7.3				3.15
2.5	9.4				4.06
3.0	10.4				4.49
3.5	12.4				5.35
4.0	13.7				5.92
4.5	15.3				6.61
5.1	17.2				7.43
5.5	18.7				8.08
5.9	20.1				8.68
6.5	21.8				9.41
7.0	22.8				9.85
7.6	24.7				10.67
8.0	26.9				11.62
8.4	28.4				12.26
8.8	29.8				12.87
9.4	31.4				13.56
9.8	33.3				14.38
10.3	9.4				4.06
10.7	2.7				1.17
11.1	0.3				0.13
11.6	0.7				0.30

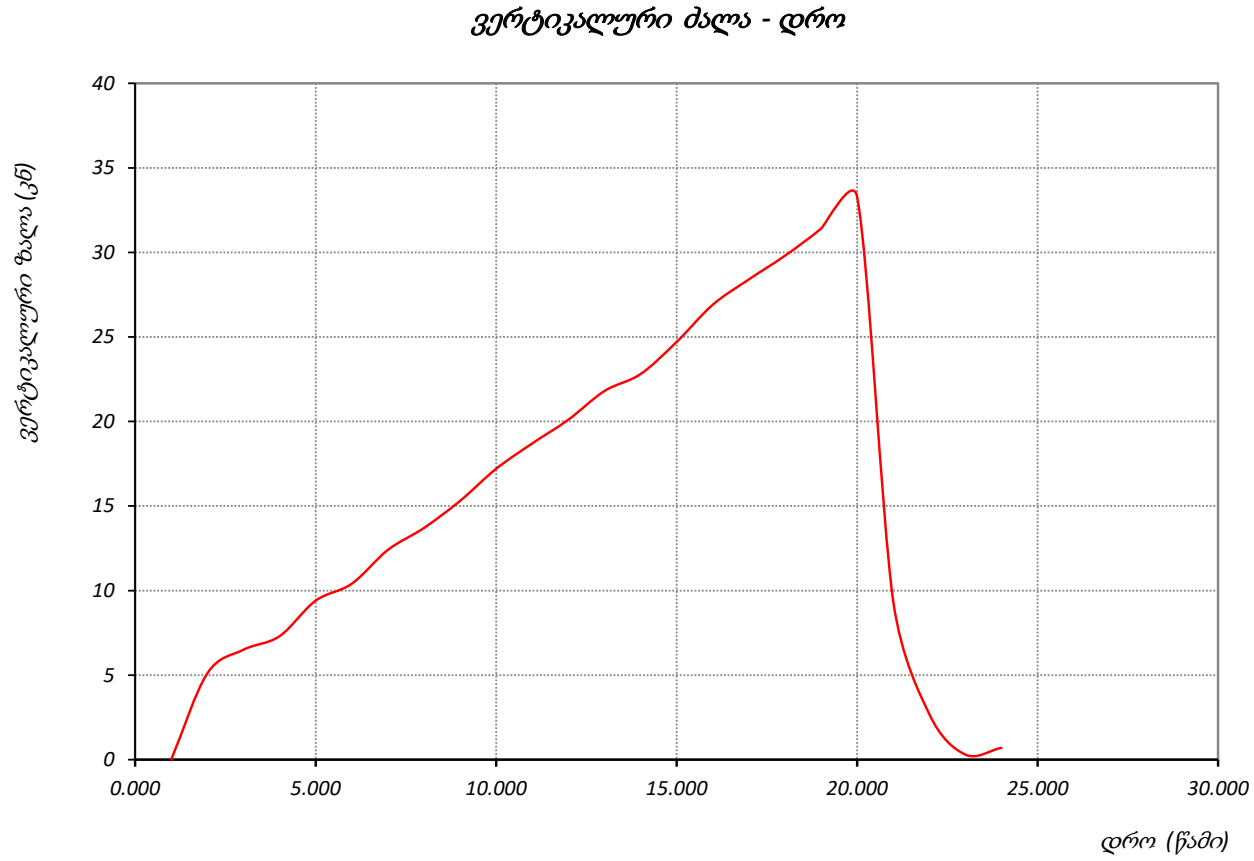
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.1
	სიღრმე, მ	3.2-3.4
	ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, სამუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და სამუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	3
		ნიმუშის №	3.4
		სიღრმე, მ	6.1-6.3
		ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
		ტესტირების თარიღი	16.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

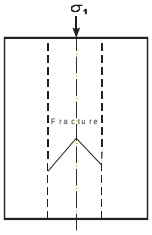
საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი
დიამეტრი, D_0 მმ	54.3	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ფართი, A_0 სმ^2	23.16	ტენიანობა	ბუნებრივი
სიგრძე, L_0 მმ	111.4	**შენიშვნა**	
მოცულობა, V სმ^3	258.0		
ნიმუშის წონა, **M** გ	593.3		
მასშ. კოეფ., k	2.1		
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.30		
ტენიანობა, W %	11.70		

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი: სვეტური

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	52.30 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	22.58 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.4
	სიღრმე, მ	6.1-6.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ | წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.1				2.20
1.5	5.9				2.55
1.9	7.8				3.37
2.5	9.4				4.06
3.0	10.7				4.62
3.6	12.5				5.40
4.2	13.6				5.87
4.6	15.4				6.65
5.0	16.6				7.17
5.4	17.7				7.64
5.9	19.7				8.51
6.4	21.2				9.15
7.0	22.4				9.67
7.6	24.5				10.58
8.0	25.3				10.93
8.4	26.2				11.31
8.8	27.9				12.05
9.3	29.3				12.65
9.8	30.1				13.00
10.2	31.3				13.52
10.8	33.0				14.25
11.3	35.0				15.11
11.9	36.8				15.89
12.3	37.7				16.28
12.8	39.4				17.01
13.3	40.9				17.66
13.8	42.5				18.35
14.3	43.8				18.91
14.7	45.1				19.48
15.2	46.7				20.17
15.8	48.2				20.81
16.4	49.8				21.51
16.8	51.4				22.20
17.3	52.3				22.58
17.9	14.8				6.39
18.5	4.9				2.12

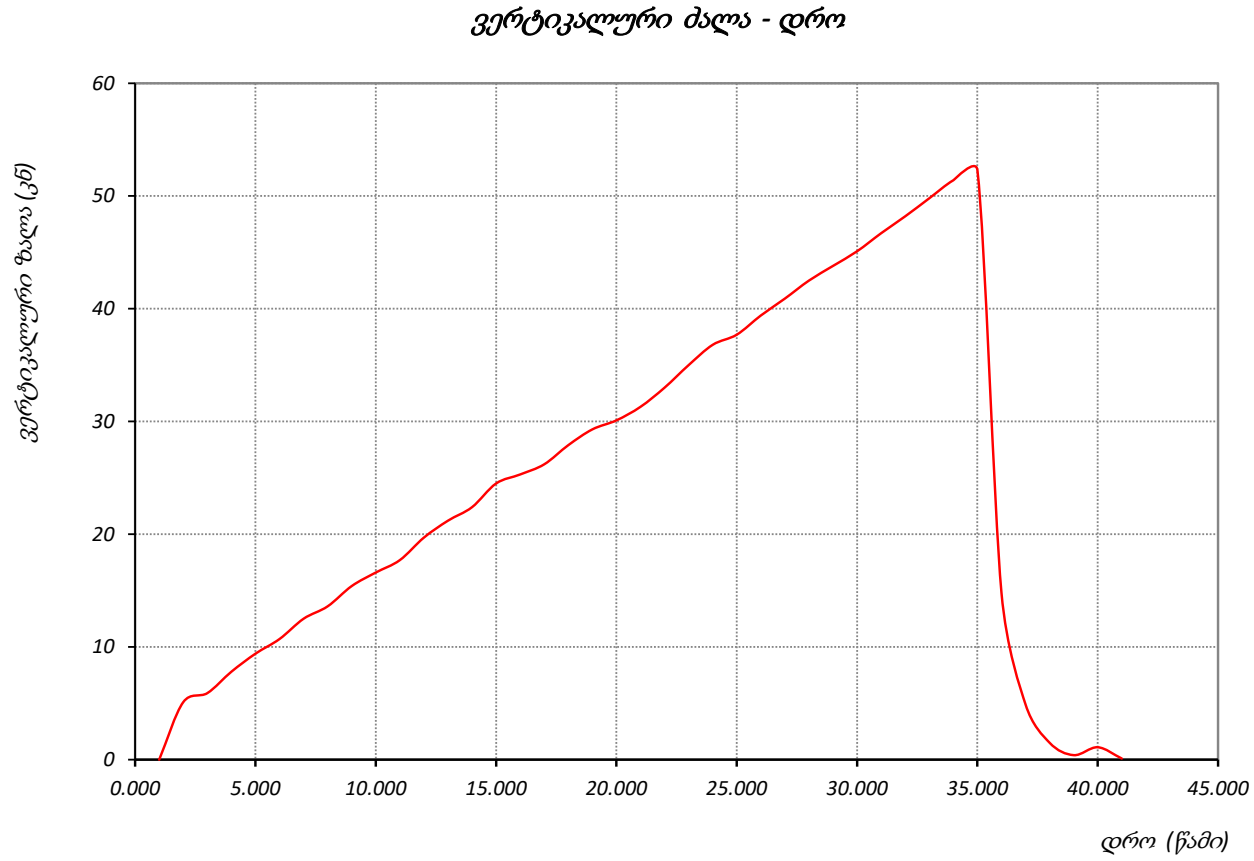
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
19.1	1.5				0.65
19.7	0.4				0.17
20.2	1.1				0.48
20.8	0.1				0.04

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

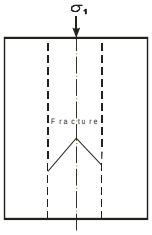
ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.4
	სიღრმე, მ	6.1-6.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	3
		ნიმუშის №	3.5
		სიღრმე, მ	6.8-7.0
		ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
		ტესტირების თარიღი	16.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

საწყისი				ცდის შემდეგ	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	54.4	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	რღვევის ტიპის ჩანახაზი	
ფართი, A_0 სმ^2	23.24	ტენიანობა	ბუნებრივი		
სიგრძე, L_0 მმ	123.4	**შენიშვნა**			
მოცულობა, V სმ^3	286.8				
ნიმუშის წონა, **M** გ	651.1				
მასშ. კოეფ., k	2.3				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.27				
ტენიანობა, W %	10.60				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	61.20 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	26.33 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.5
	სიღრმე, მ	6.8-7.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ | წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.6				2.41
1.4	7.6				3.27
2.0	9.0				3.87
2.5	10.2				4.39
3.1	11.5				4.95
3.5	12.4				5.33
3.9	13.3				5.72
4.3	14.2				6.11
4.9	16.3				7.01
5.5	17.2				7.40
6.0	18.1				7.79
6.4	19.9				8.56
6.9	20.7				8.91
7.3	22.9				9.85
7.8	24.7				10.63
8.3	26.3				11.32
8.7	28.1				12.09
9.3	29.0				12.48
9.9	31.2				13.42
10.3	32.9				14.15
10.8	34.9				15.02
11.3	35.8				15.40
11.8	37.0				15.92
12.4	38.1				16.39
12.8	39.2				16.87
13.4	40.7				17.51
13.8	42.1				18.11
14.2	43.0				18.50
14.7	44.9				19.32
15.1	46.4				19.96
15.6	48.3				20.78
16.1	49.4				21.25
16.6	50.4				21.68
17.2	51.6				22.20
17.7	53.7				23.10
18.2	54.7				23.53

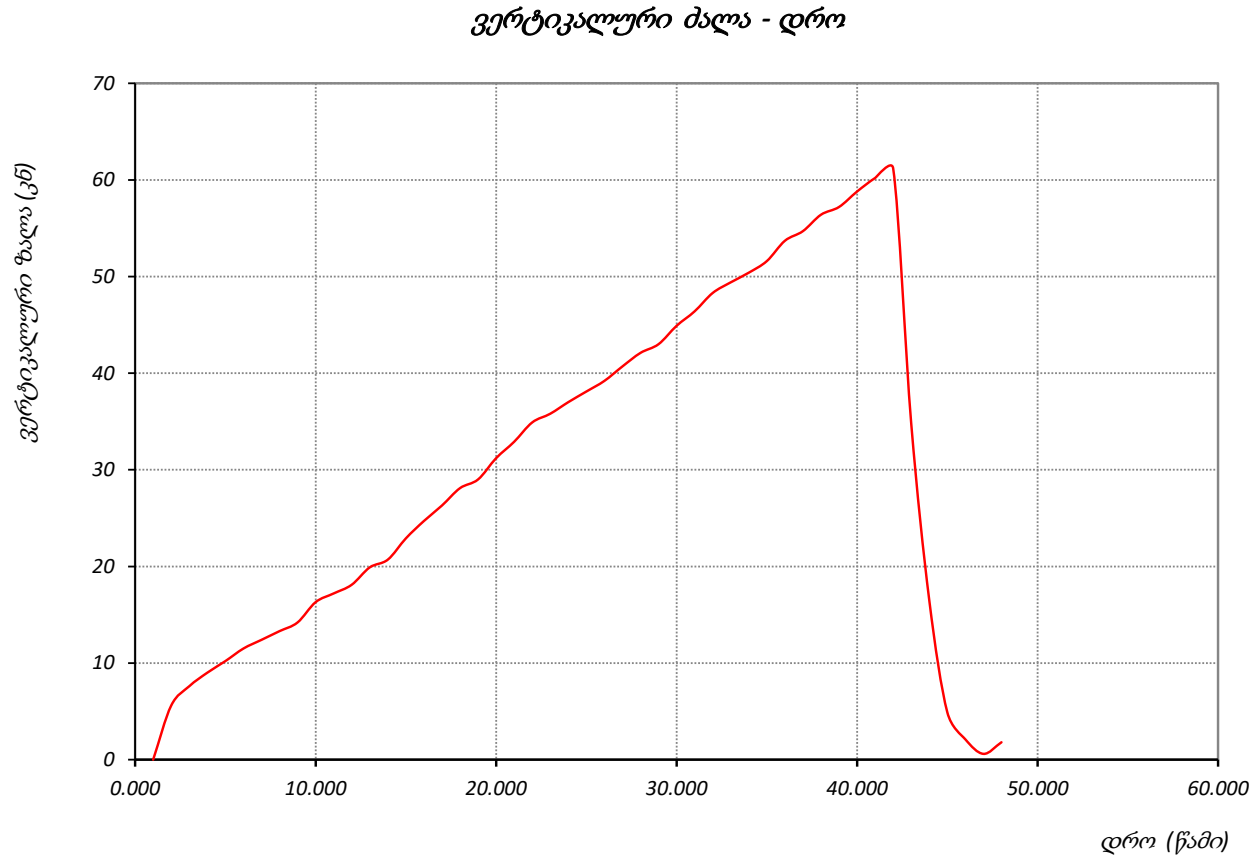
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადეთი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადეთი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
18.8	56.4				24.27
19.2	57.2				24.61
19.8	58.8				25.30
20.2	60.2				25.90
20.7	61.2				26.33
21.1	34.8				14.97
21.6	16.5				7.10
22.0	4.9				2.11
22.4	2.1				0.90
22.8	0.6				0.26
23.2	1.8				0.77

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, სამუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და სამუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.5
	სიღრმე, მ	6.8-7.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	წუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, სამუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და სამუალოდ მარცვლოვანი		ჭაბურღილი №	3
		ნიმუშის №	3.7
		სიღრმე, მ	9.5-9.7
		ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
		ტესტირების თარიღი	16.12.2019
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543

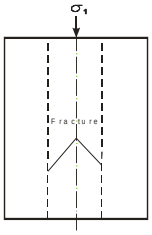
საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი
დიამეტრი, D_0 მმ	54.3	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ფართი, A_0 სმ^2	23.16	ტენიანობა	ბუნებრივი
სიგრძე, L_0 მმ	122.7	**შენიშვნა**	
მოცულობა, V სმ^3	284.1		
ნიმუშის წონა, **M** გ	730.2		
მასშ. კოეფ., k	2.3		
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	2.57		
ტენიანობა, W %	5.60		

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი	სვეტური

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	124.60 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	53.81 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელმრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.7
	სიღრმე, მ	9.5-9.7
	ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i 100 ნ | წნევის ბიჯი 0.3 მპა/წამ

ვერტიკალური დატვირთვა P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	7.2				3.11
1.5	8.6				3.71
1.9	9.4				4.06
2.4	10.6				4.58
3.0	11.5				4.97
3.4	13.4				5.79
3.8	15.1				6.52
4.4	17.2				7.43
4.9	18.5				7.99
5.4	20.7				8.94
5.8	22.0				9.50
6.2	22.9				9.89
6.7	24.9				10.75
7.2	26.2				11.31
7.6	28.1				12.13
8.1	30.3				13.08
8.5	32.4				13.99
9.0	33.7				14.55
9.6	34.7				14.98
10.0	36.0				15.55
10.6	37.7				16.28
11.2	39.3				16.97
11.7	40.3				17.40
12.1	41.3				17.83
12.5	43.3				18.70
13.0	44.3				19.13
13.4	45.5				19.65
14.0	46.8				20.21
14.4	48.9				21.12
14.8	50.8				21.94
15.2	51.9				22.41
15.6	53.9				23.28
16.2	55.3				23.88
16.8	57.0				24.61
17.2	58.9				25.43
17.8	61.1				26.38

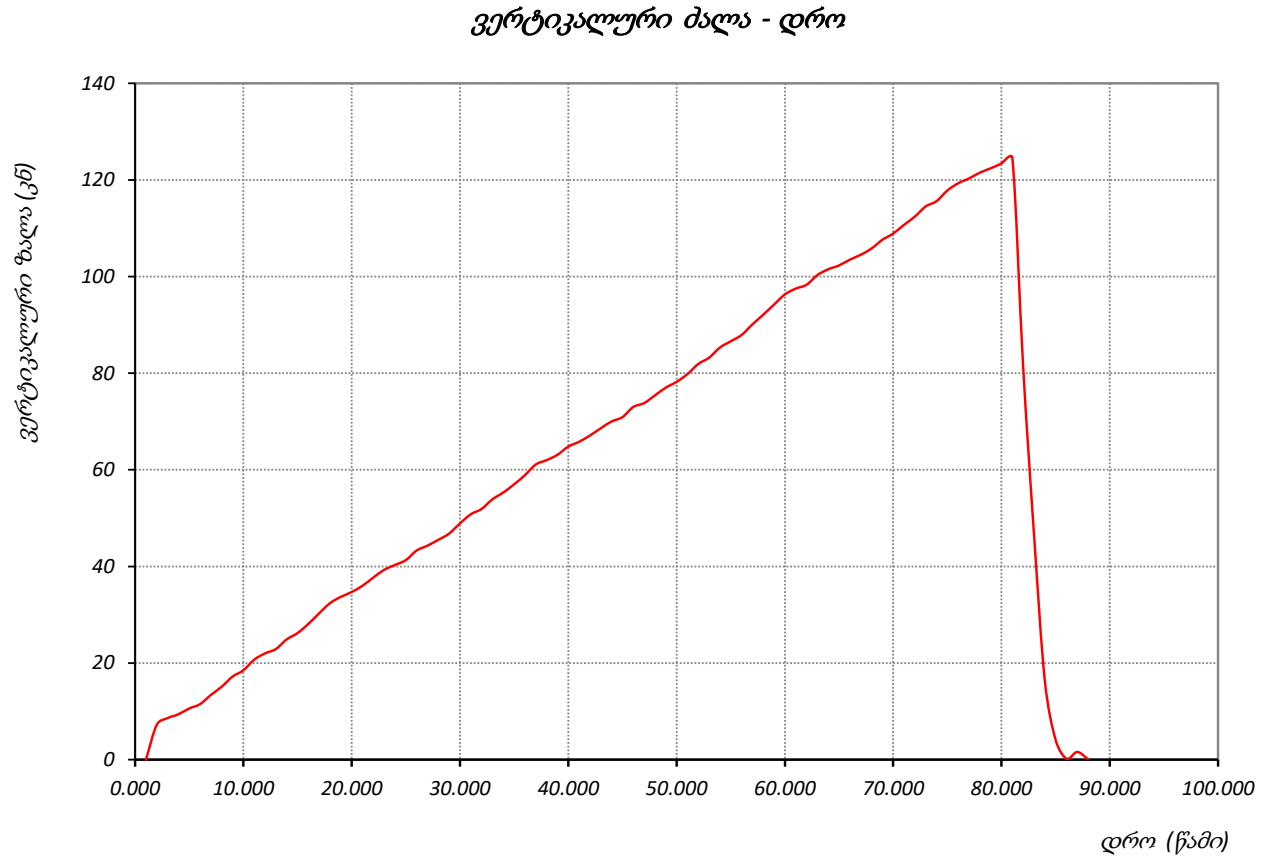
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
18.2	62.0				26.77
18.7	63.1				27.25
19.3	64.8				27.98
19.8	65.8				28.41
20.2	67.1				28.98
20.6	68.6				29.62
21.1	70.0				30.23
21.5	70.9				30.62
22.1	73.0				31.52
22.6	73.8				31.87
23.1	75.4				32.56
23.7	77.0				33.25
24.3	78.2				33.77
24.9	79.8				34.46
25.3	81.9				35.37
25.9	83.2				35.93
26.3	85.3				36.83
26.7	86.6				37.40
27.2	87.9				37.96
27.7	90.1				38.91
28.3	92.1				39.77
28.7	94.2				40.68
29.3	96.3				41.59
29.9	97.5				42.10
30.5	98.3				42.45
31.0	100.3				43.31
31.4	101.5				43.83
32.0	102.3				44.18
32.6	103.5				44.69
33.2	104.5				45.13
33.6	105.8				45.69
34.1	107.6				46.46
34.5	108.9				47.03
35.0	110.7				47.80
35.5	112.4				48.54
35.9	114.5				49.44
36.4	115.6				49.92
36.8	117.8				50.87
37.2	119.3				51.52
37.7	120.3				51.95
38.1	121.5				52.47
38.5	122.4				52.86
39.1	123.4				53.29
39.6	124.6				53.81
40.2	81.4				35.15
40.6	46.8				20.21
41.2	16.4				7.08
41.8	4.1				1.77
42.2	0.2				0.09
42.6	1.6				0.69
43.1	0.1				0.04

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ტ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური გარდაბადი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
ნიმუშის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.7
	სიღრმე, მ	9.5-9.7
	ნიმუშის აღების თარიღი	13.12.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	1
ქანის აღწერა:	ნიმუში №	1.2
ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	სიღრმე, მ	6.0-6.2
	აღების თარიღი	11.12.2019
	ცდის თარიღი	12.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილოდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდება, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდება, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	i	massive	48.20	29.60	2.745	1816.6	42.6	1.51	0.93		
2	i	massive	37.60	24.30	1.390	1163.3	34.1	1.19	0.84	1.01	18.25
3	i	massive	62.80	38.70	1.575	3094.4	55.6	0.51	1.05		
4	i	massive	46.30	53.40	2.180	3148.0	56.1	0.69	1.06	0.73	17.50

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	0.87	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა 17.9

შენიშვნა:		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	წაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	1
ქანის აღწერა: არგილიტი, მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოშრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი	ნიმუში №	1.6
	სიღრმე, მ	11.4-11.8
	აღების თარიღი	11.12.2019
	ცდის თარიღი	12.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	**ASTM D 5731-02**
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი ინდენტორის ცენტრებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ეკვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეტყ. მაჩვენებელი, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F**	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეტყ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	93.40	32.20	1.075	3829.2	61.9	0.28	1.10		
2	a	massive	93.30	31.80	0.945	3777.6	61.5	0.25	1.10	0.27	5.31
3	a	massive	93.40	29.30	0.425	3484.4	59.0	0.12	1.08		
4	a	massive	93.40	35.40	1.135	4209.8	64.9	0.27	1.12	0.30	6.09

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	**0.29**	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა **5.7**

შენიშვნა:
a - ღერძული;
d - დიამეტრული;
b - ბლოკური;
i - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	1
ქანის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ნიმუში №	1.7
	სიღრმე, მ	12.0-12.5
	აღების თარიღი	11.12.2019
	ცდის თარიღი	12.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილოდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარ. მაჩვენებელი, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	93.40	53.80	12.015	6397.9	80.0	1.88	1.26	2.38	56.89
2	a	massive	93.40	38.40	7.810	4566.6	67.6	1.71	1.15	1.96	40.50
3	a	massive	93.20	48.20	9.720	5719.7	75.6	1.70	1.23	2.09	47.32
4	a	massive	93.50	26.10	6.570	3107.2	55.7	2.11	1.05	2.22	40.89
5	a	massive	93.40	51.60	12.390	6136.3	78.3	2.02	1.25		
6	a	massive	93.30	32.40	7.245	3848.9	62.0	1.88	1.10	2.07	40.41
7	a	massive	93.20	36.50	5.635	4331.3	65.8	1.30	1.13		

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	2.14	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა: 45.2

შენიშვნა:
- a - ღერძული;
- d - დიამეტრული;
- b - ბლოკური;
- i - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	1
ქანის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ნიმუში №	1.9
	სიღრმე, მ	14.8-15.0
	აღების თარიღი	11.12.2019
	ცდის თარიღი	12.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი ინდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის ინდექსი, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	93.30	58.60	12.650	6961.3	83.4	1.82	1.26	2.29	55.79
2	a	massive	93.30	52.40	11.120	6224.8	78.9	1.79	1.26		
3	a	massive	93.40	47.20	12.475	5613.1	74.9	2.22	1.22		
4	a	massive	93.20	51.60	11.305	6123.2	78.3	1.85	1.25	2.31	54.05

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	2.30	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	54.9

შენიშვნა:
- a - ღერძული;
- d - დიამეტრული;
- b - ბლოკური;
- i - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	2
ქანის აღწერა:	ნიმუში №	2.1
ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	სიღრმე, მ	6.2-6.4
	აღების თარიღი	12.12.2019
	ცდის თარიღი	13.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი ინდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდება, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდება, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	93.30	28.60	2.815	3397.5	58.3	0.83	1.07	0.89	16.68
2	a	massive	93.40	31.20	2.145	3710.3	60.9	0.58	1.09	0.63	12.16
3	a	massive	93.30	24.90	2.905	2958.0	54.4	0.98	1.04		
4	a	massive	93.20	27.30	2.130	3239.6	56.9	0.66	1.06	0.70	12.96
5	a	massive	93.30	30.40	2.555	3611.3	60.1	0.71	1.09	0.77	14.66
6	a	massive	93.40	31.60	1.950	3757.9	61.3	0.52	1.10		

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური: **0.75**	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა: **14.1**

შენიშვნა:
- **a** - ღერძული;
- **d** - დიამეტრული;
- **b** - ბლოკური;
- **i** - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	2
ქანის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ნიმუში №	2.4
	სიღრმე, მ	12.8-13.0
	აღების თარიღი	12.12.2019
	ცდის თარიღი	13.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი ინდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდება, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	93.20	54.30	10.390	6443.6	80.3	1.61	1.27	2.04	49.09
2	a	massive	93.20	58.60	11.245	6953.8	83.4	1.62	1.26	2.04	49.64
3	a	massive	93.40	52.40	10.195	6231.4	78.9	1.64	1.26	2.06	48.51

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	2.04	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა: 49.1

შენიშვნა:
- a - ღერძული;
- d - დიამეტრული;
- b - ბლოკური;
- i - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	2
ქანის აღწერა:	ნიმუში №	2.5
ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	სიღრმე, მ	14.7-15.0
	აღების თარიღი	12.12.2019
	ცდის თარიღი	13.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი ინდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის ინდექსი, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	93.30	48.60	11.640	5773.4	76.0	2.02	1.23		
2	a	massive	93.40	42.50	9.805	5054.1	71.1	1.94	1.17		
3	a	massive	93.40	53.90	12.145	6409.8	80.1	1.89	1.27	2.40	57.48
4	a	massive	93.30	56.70	12.950	6735.6	82.1	1.92	1.25	2.40	58.21

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	2.40	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	57.8

შენიშვნა:
- a - ღერძული;
- d - დიამეტრული;
- b - ბლოკური;
- i - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	3
ქანის აღწერა:	ნიმუში №	3.2
არგილიტი, მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოშრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი	სიღრმე, მ	4.0-4.2
	აღების თარიღი	13.12.2019
	ცდის თარიღი	14.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	**ASTM D 5731-02**
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი ინდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდება, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F**	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდება, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	i	massive	54.20	38.50	0.765	2656.9	51.5	0.29	1.01	0.29	6.04
2	i	massive	56.90	27.40	0.835	1985.1	44.6	0.42	0.95		
3	i	massive	74.80	61.40	1.350	5847.6	76.5	0.23	1.21	0.28	6.85
4	i	massive	60.60	41.30	0.430	3186.6	56.5	0.13	1.06		
5	i	massive	37.20	33.20	0.585	1572.5	39.7	0.37	0.90	0.34	6.58

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	**0.30**	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა **6.5**

შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
a - ღერძული; **d** - დიამეტრული; **b** - ბლოკური; **i** - არასწორი ფორმის.	კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	წაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	3
ქანის აღწერა:	ნიმუში №	3.3
ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	სიღრმე, მ	5.0-5.2
	აღების თარიღი	13.12.2019
	ცდის თარიღი	14.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილოდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარ. მაჩვენებელი, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	i	massive	46.10	23.60	1.450	1385.2	37.2	1.05	0.88		
2	i	massive	63.70	38.50	1.285	3122.6	55.9	0.41	1.05		
3	i	massive	52.80	33.40	1.960	2245.4	47.4	0.87	0.98	0.85	16.77
4	i	massive	39.70	29.40	1.365	1486.1	38.5	0.92	0.89	0.82	15.45

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	0.83	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	16.1

შენიშვნა:
- a - ღერძული;
- d - დიამეტრული;
- b - ბლოკური;
- i - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	3
ქანის აღწერა:	ნიმუში №	3.6
ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	სიღრმე, მ	8.0-8.3
	აღების თარიღი	13.12.2019
	ცდის თარიღი	14.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი ინდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის ინდექსი, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	93.20	26.40	3.725	3132.8	56.0	1.19	1.05	1.25	23.09
2	a	massive	93.30	32.60	4.940	3872.7	62.2	1.28	1.10		
3	a	massive	93.30	26.50	3.540	3148.0	56.1	1.12	1.05	1.18	21.88
4	a	massive	93.40	42.80	5.855	5089.8	71.3	1.15	1.17	1.35	29.10
5	a	massive	93.30	36.10	4.185	4288.4	65.5	0.98	1.13		

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	1.26	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა: 24.7

შენიშვნა:
- a - ღერძული;
- d - დიამეტრული;
- b - ბლოკური;
- i - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
	ჭაბურღილი №	3
ქანის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ნიმუში №	3.8
	სიღრმე, მ	12.4-12.7
	აღების თარიღი	13.12.2019
	ცდის თარიღი	14.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი ინდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდება, I_s მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდება, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	93.30	45.20	9.715	5369.5	73.3	1.81	1.21	2.19	48.27
2	a	massive	93.40	56.10	8.710	6671.4	81.7	1.31	1.25		
3	a	massive	93.20	56.90	21.950	6752.1	82.2	3.25	1.25		
4	a	massive	93.30	54.20	12.535	6438.6	80.2	1.95	1.27	2.47	59.23

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური	2.33	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა: 53.8

შენიშვნა:
- a - ღერძული;
- d - დიამეტრული;
- b - ბლოკური;
- i - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.1
	სიღრმე, მ	4.2-4.4
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია		ბუნებრივი	
ნიმუშის საწყისი ზომები	1.1¹	1.1²	1.1³	1.1⁴	1.1⁵	1.1⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.50	54.30	54.45	54.50	54.50	54.45	
სიგრძე, L მმ	13.10	14.30	13.30	14.20	13.90	12.30	
კოეფიციენტი, L/D	0.24	0.26	0.24	0.26	0.26	0.23	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	11.1	11.1	11.0	11.0	11.3	11.1	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	1.1¹	1.1²	1.1³	1.1⁴	1.1⁵	1.1⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	2142	2269	2161	1836	1797	1589
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	1.91	1.86	1.90	1.51	1.51	1.51
სტანდარტული გადახრა, s	0.191					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.112					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	1.7					

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.3
	სიღრმე, მ	6.7-7.0
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია			ბუნებრივი
ნიმუშის საწყისი ზომები	1.3¹	1.3²	1.3³	1.3⁴	1.3⁵	1.3⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.45	54.40	54.30	54.40	54.45	54.45	
სიგრძე, L მმ	12.50	13.20	14.30	13.40	12.20	14.10	
კოეფიციენტი, L/D	0.23	0.24	0.26	0.25	0.22	0.26	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	10.7	10.5	10.5	10.9	10.9	10.7	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	1.3¹	1.3²	1.3³	1.3⁴	1.3⁵	1.3⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	2085	2177	2561	2095	1993	3473
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	1.95	1.93	2.10	1.83	1.91	2.88
სტანდარტული გადახრა, s	0.358					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.170					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	2.1					

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.4
	სიღრმე, მ	8.5-9.0
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია			ბუნებრივი
ნიმუშის საწყისი ზომები	1.4¹	1.4²	1.4³	1.4⁴	1.4⁵	1.4⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.30	54.40	54.40	54.30	54.40	54.50	
სიგრძე, L მმ	13.70	14.30	12.60	13.60	14.40	12.60	
კოეფიციენტი, L/D	0.25	0.26	0.23	0.25	0.26	0.23	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	10.2	10.3	10.3	10.1	10.2	10.2	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	1.4¹	1.4²	1.4³	1.4⁴	1.4⁵	1.4⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	3038	2933	2756	2540	3199	2211
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	2.60	2.40	2.56	2.19	2.60	2.05
სტანდარტული გადახრა, s	0.213					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.089					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	2.4					

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.5
	სიღრმე, მ	10.2-10.4
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია			ბუნებრივი
ნიმუშის საწყისი ზომები	1.5¹	1.5²	1.5³	1.5⁴	1.5⁵	1.5⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.30	54.30	54.30	54.30	54.40	54.30	
სიგრძე, L მმ	13.60	12.40	14.30	14.30	13.80	13.90	
კოეფიციენტი, L/D	0.25	0.23	0.26	0.26	0.25	0.26	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	8.4	8.5	8.6	8.3	8.3	8.4	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	1.5¹	1.5²	1.5³	1.5⁴	1.5⁵	1.5⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	2854	3152	3537	3293	3184	2917
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	2.46	2.98	2.90	2.70	2.70	2.46
სტანდარტული გადახრა, s	0.197					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.073					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	2.7					

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	1
	ნიმუშის №	1.8
	სიღრმე, მ	13.4-13.7
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია		ბუნებრივი	
ნიმუშის საწყისი ზომები	1.8¹	1.8²	1.8³	1.8⁴	1.8⁵	1.8⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.50	54.45	54.30	54.45	54.45	54.40	
სიგრძე, L მმ	12.90	12.70	12.50	13.80	13.60	14.20	
კოეფიციენტი, L/D	0.24	0.23	0.23	0.25	0.25	0.26	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	3.2	3.3	3.4	3.1	3.3	3.3	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	1.8¹	1.8²	1.8³	1.8⁴	1.8⁵	1.8⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	6880	7191	6568	7554	7096	8360
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	6.23	6.62	6.16	6.40	6.10	6.89
სტანდარტული გადახრა, s	0.278					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.043					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	6.4					

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	2
	ნიმუშის №	2.2
	სიღრმე, მ	6.8-7.0
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია		ბუნებრივი	
ნიმუშის საწყისი ზომები	2.2¹	2.2²	2.2³	2.2⁴	2.2⁵	2.2⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.45	54.40	54.40	54.40	54.40	54.45	
სიგრძე, L მმ	13.20	13.70	13.80	12.50	13.90	13.80	
კოეფიციენტი, L/D	0.24	0.25	0.25	0.23	0.26	0.25	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	12.8	13.0	12.7	12.9	12.9	12.8	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	2.2¹	2.2²	2.2³	2.2⁴	2.2⁵	2.2⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	1874	2412	2241	1762	2055	2833
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	1.66	2.06	1.90	1.65	1.73	2.40
სტანდარტული გადახრა, s	0.266					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.140					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	1.9					

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	2
	ნიმუშის №	2.3
	სიღრმე, მ	9.6-9.8
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია		ბუნებრივი	
ნიმუშის საწყისი ზომები	2.3¹	2.3²	2.3³	2.3⁴	2.3⁵	2.3⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.50	54.45	54.45	54.45	54.45	54.50	
სიგრძე, L მმ	13.90	12.20	12.50	12.40	12.30	12.50	
კოეფიციენტი, L/D	0.26	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	9.3	9.5	9.3	9.1	9.3	9.5	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წამ

ნიმუშის ნომერი	2.3¹	2.3²	2.3³	2.3⁴	2.3⁵	2.3⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	2963	2056	2042	2058	2535	2654
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	2.49	1.97	1.91	1.94	2.41	2.48
სტანდარტული გადახრა, s	0.262					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.119					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	2.2					

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, ძლიერ გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.1
	სიღრმე, მ	3.2-3.4
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	17.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია		ბუნებრივი	
ნიმუშის საწყისი ზომები	3.1¹	3.1²	3.1³	3.1⁴	3.1⁵	3.1⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.45	54.30	54.50	54.30	54.40	54.30	
სიგრძე, L მმ	13.90	12.70	13.10	14.50	12.20	13.80	
კოეფიციენტი, L/D	0.26	0.23	0.24	0.27	0.22	0.25	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	12.3	12.2	12.3	12.1	12.5	12.5	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	3.1¹	3.1²	3.1³	3.1⁴	3.1⁵	3.1⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	1902	1917	1514	1608	1501	2519
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	1.60	1.77	1.35	1.30	1.44	2.14
სტანდარტული გადახრა, s	0.288					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.180					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	1.6					

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.4
	სიღრმე, მ	6.1-6.3
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია		ბუნებრივი	
ნიმუშის საწყისი ზომები	3.4¹	3.4²	3.4³	3.4⁴	3.4⁵	3.4⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.40	54.45	54.30	54.50	54.30	54.50	
სიგრძე, L მმ	13.30	14.30	13.20	13.60	12.50	13.40	
კოეფიციენტი, L/D	0.24	0.26	0.24	0.25	0.23	0.25	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	11.7	11.6	11.7	11.6	11.5	11.7	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	3.4¹	3.4²	3.4³	3.4⁴	3.4⁵	3.4⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	2932	3425	3355	3435	3220	2833
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	2.58	2.80	2.98	2.95	3.02	2.47
სტანდარტული გადახრა, s	0.208					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.074					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	2.8					

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.5
	სიღრმე, მ	6.8-7.0
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია			ბუნებრივი
ნიმუშის საწყისი ზომები	3.5¹	3.5²	3.5³	3.5⁴	3.5⁵	3.5⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.30	54.45	54.50	54.40	54.30	54.30	
სიგრძე, L მმ	13.10	12.20	12.90	13.20	13.20	13.30	
კოეფიციენტი, L/D	0.24	0.22	0.24	0.24	0.24	0.24	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	10.6	10.6	10.6	10.6	10.7	10.7	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	3.5¹	3.5²	3.5³	3.5⁴	3.5⁵	3.5⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	2905	2233	2374	2538	2950	2995
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	2.60	2.14	2.15	2.25	2.62	2.64
სტანდარტული გადახრა, s	0.223					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.093					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	2.4					

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა ჭიმვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ნუცუბიძის III მრ/რაიონი
გრუნტის აღწერა: ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი	ჭაბურღილი №	3
	ნიმუშის №	3.7
	სიღრმე, მ	9.5-9.7
	ნიმ. აღების თარიღი	07.09.2019
	ტესტირების თარიღი	16.12.2019

ტესტირების მრთოდი	ASTM D 3967-95a (Reaproved 2001)			კონდიცია		ბუნებრივი	
ნიმუშის საწყისი ზომები	3.7¹	3.7²	3.7³	3.7⁴	3.7⁵	3.7⁶	შენიშვნა:
დიამეტრი, D მმ	54.40	54.40	54.30	54.50	54.50	54.40	
სიგრძე, L მმ	12.30	12.40	13.70	13.80	13.70	13.50	
კოეფიციენტი, L/D	0.23	0.23	0.25	0.25	0.25	0.25	
ბუნებრივი ტენიანობა, %	5.6	5.7	5.5	5.4	5.5	5.6	

ცდის შედეგები

დატვირთვის ბიჯი 0.35 მპა/წმ

ნიმუშის ნომერი	3.7¹	3.7²	3.7³	3.7⁴	3.7⁵	3.7⁶
მაქსიმალური დატვირთვა P, ნ	6359	6008	6894	7242	7119	6437
სიმტკიცე ჭიმვაზე σ_t, მპა	6.05	5.67	5.90	6.13	6.07	5.58
სტანდარტული გადახრა, s	0.208					
ვარიაციის კოეფიციენტი, V	0.035					
საშუალო სიმტკიცე ჭიმვაზე $\sigma_{t\ საშ}$, მპა	5.9					

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

გრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	სხვ №№	გამოხსნადუწყვრის №	ნიმუშის აღების პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე	განზომილება	წყლით გამონაწური 100გრ. მშრალი გრუნტისათვის							PH	თაბაშირი, %		კარბონატები, %	
						ანიონები				კათიონები							
						მშრალი ნაშთი	HCO_3^{--}	CL^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	$Na^+ +K^+$		SO_4	$CaSO_4+2H_2O$	$CaCO_3$	CO_2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	7	1	ნორმალური და ტენიანი კლიმატის ზონა	8.5-9.0	%	0.208	0.0366	0.0035	0.1168	0.034	0.0048	0.0237	7.40	0.40	0.57	13.91	6.13
					მგ-ექვ		0.60	0.10	2.43	1.70	0.39	1.04					
					% მგ-ექვ		19.16	3.15	77.68	54.20	12.61	33.19					
2	8	2		14.7-15.0	%	0.217	0.042	0.0051	0.123	0.051	0.0056	0.0121	7.60	0.36	0.47	11.28	4.68
					მგ-ექვ		0.69	0.14	2.56	2.54	0.46	0.39					
					% მგ-ექვ		20.29	4.24	75.47	75.00	13.57	11.42					

ჭაბურღილის აგრესიულობის ხარისხი

№	სვე №	ბამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი			
						სულფატები			ქლორიდები, პორტლანდცემენტებისათვის, შლაკოპორტლანდცემენტებისათვის GOST 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტებისათვის GOST 22266-76
						პორტლანდ ცემენტი GOST 10178-76	პორტლანდ ცემენტი GOST 10178-76 და შლაკოპორტლანდცემენტ ი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი GOST 22266-76	
1	7	1	ნორმალური კლიმატის ზონა	8.5-9.0	W4	ძლიერი	არა	არა	სუსტი
					W6	საშუალო	არა	არა	
					W8	საშუალო	არა	არა	
2	8	2		14.7-15.0	W4	ძლიერი	არა	არა	სუსტი
					W6	საშუალო	არა	არა	
					W8	საშუალო	არა	არა	

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	გამონაპეშვრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის ალების სიღრმე, მ	განზომილება	შემცველობა 1 ლიტრში							PH
					ანიონები				კათიონები			
					მშრალი ნაშთი	HCO_3^{--}	CL^{-}	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	$Na^{+}+K^{+}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1	ნორმალური და ტენიანი კლიმატების ზონა	2.40	მგ-ლ	1493.10	268.40	56.80	842.50	228.50	53.50	177.60	8.15
				მგ-ექვ		4.40	1.60	17.54	11.40	4.40	7.74	
				% მგ-ექვ		18.69	6.80	74.51	48.43	18.69	32.88	
2	2		0.70	მგ-ლ	1259.40	219.60	35.50	750.40	200.40	80.30	83.00	8.17
				მგ-ექვ		3.60	1.00	15.62	10.00	6.60	3.62	
				% მგ-ექვ		17.80	4.95	77.25	49.45	32.65	17.90	
3	3		0.70	მგ-ლ	1369.80	292.80	56.80	760.30	164.30	90.00	152.00	8.02
				მგ-ექვ		4.80	1.60	15.83	8.20	7.40	6.63	
				% მგ-ექვ		21.59	7.21	71.21	36.88	33.30	29.82	

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

ცხრილი

რიგითი №	გამონაკლისშეფრის №	ნიმუშების ადების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში K_f>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში K_f<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	1	2.40	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ–ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის 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	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	სუსტი	სუსტი	არა	სუსტი	არა	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

რიგითი №	გამონაკლისშეფრის №	ნიმუშების ადების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში K_f>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში K_f<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
2	2	0.70	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ–ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის 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	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	სუსტი	სუსტი	არა	სუსტი	არა	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში K_f>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში K_f<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
3	3	0.70	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ–ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის 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	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	სუსტი	სუსტი	არა	სუსტი	არა	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გაბონაჟუშურის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	1	2.4	არა	სუსტი	საშუალო
2	2	0.7	არა	სუსტი	საშუალო
3	3	0.7	არა	სუსტი	საშუალო

ფოტო მასალა



ჭაბ.-1



ჭაბ.-1, 0.0-7.0 მ



ჭაბ.-1, 7.0-13.0 მ



ჭაბ.-1, 13.0-15.0 მ



ჭაბ.-2



ჭაბ.-2, 0.0-7.0 მ



ჭაბ.-2, 7.0-15.0 მ



ჭაბ.-3



ჭაბ.-3, 0.0-7.0 მ



ჭაბ.-3, 7.0-13.0 მ



შურფი-1, 0.0-0.7 მ



შურფი-2, 0.0-1.1 მ



შურფი-3, 0.0-1.9 მ



შურფი-4, 0.0-1.6 მ

	
შურფი-5, 0.0-1.8 მ	**შურფი-6, 0.0-2.2 მ**

ЗЗЗ.№1

ЗЗЗ.№2

ЗЗЗ.№3

ЗЗЗ.№4

ЗЗЗ.№5

ЗЗЗ.№6

ЗЗЗ.№7

ЗЗЗ.№8

ЗЗЗ.№9

ЗЗЗ.№10

ЗЗЗ.№11

ЗЗЗ.№12

ЗЗЗ.№13

ЗЗЗ.№14

ЗЗЗ.№15

ЗЗЗ.№16

ЗЗЗ.№17

ЗЗЗ.№18

ЗЗЗ.№19

ЗЗЗ.№20

ЗЗЗ.№21

ЗЗЗ.№22

ЗЗЗ.№23

ЗЗЗ.№24

ЗЗЗ.№25

ЗЗЗ.№26

ЗЗЗ.№27

ЗЗЗ.№28

ЗЗЗ.№29

ЗЗЗ.№30

ЗЗЗ.№31

ЗЗЗ.№32

ЗЗЗ.№33

ЗЗЗ.№34

ЗЗЗ.№35

ЗЗЗ.№36

ЗЗЗ.№37

ЗЗЗ.№38

ЗЗЗ.№39

ЗЗЗ.№40

დაწყების თარიღი: 11.12.19 დასრულების თარიღი: 11.12.19	დამცავი მილის დიამეტრი: 0 მ-დან 4.5მ-დე 127 (მმ)	ჭაბურღილი №: 1
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0 მ-დან 4.5 მ-დე 127 (მმ) 4.5 მ-დან 15.0 მ-დე 108 (მმ)	განედი 477885 გრძედი 4619612

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: ადების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუშის ნომერი	სგე №	შრის აღწერა	შრის საზღვრის სიღრმე (მ)	გეოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
0–4				2	ტექნოგენური გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით. სამშენებლო მასალის ნარჩენებით	4.2	2.40
4–7	4.2-4.4 6.0-6.2 6.7-7.0	მ მ მ	1 2 3	6	ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა	7.0	
8–11	8.5-9.0 10.2-10.4	მ მ	4 5	7	გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა	11.4	
11–12	11.4-11.8	ღ	6	5	არგილიტები, მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი	11.9	
12–15	12.0-12.5 13.4-13.7 14.8-15.0	მ მ მ	7 8 9	8	სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა	15.0	

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: **2.60** დამყარებული დონე, მ: **2.40**	შემსრულებელი: გ. ტლაშაძე
გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: ქ.თბილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მრ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)	ნახაზი № 2.1 ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი: 12.12.19 დასრულების თარიღი: 12.12.19	დამცავი მილის დიამეტრი: 0 მ-დან 3.2მ-დე 127 (მმ)	**ჭაბურღილი №: 2**
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0 მ-დან 3.2 მ-დე 127 (მმ) 3.2 მ-დან 15.0 მ-დე 108 (მმ)	განედი 477949 გრძედი 4619635

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: ადების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუშის ნომერი	სგე №	შრის აღწერა	შრის საგების სიღრმე (მ)	გეოლოგიური სიმძლავრე
					მიწის ზედაპირი	0.0	
0				2	ტექნოგენური გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით. სამშენებლო მასალის ნარჩენებით	1.2	0.70
2				4	თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანარტებით	3.2	
4	6.2-6.4	მ	1	6	ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა	7.8	
7	6..8-7.0	მ	2				
8	9.6-9.8	მ	3	7	გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა	12.2	
12	12.8-13.0	მ	4	8	სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა	15.0	
15	14.7-15.0	მ	5				

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: **2.75; 12.0-12.2** დამყარებული დონე, მ: **1.5(12.12.19); 0.7(13.12.19)**	შემსრულებელი: გ. ტლაშაძე
გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: ქობილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მრ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)	ნახაზი № 2.2 ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი: 13.12.19 დასრულების თარიღი: 13.12.19	დამცავი მილის დიამეტრი: 0 მ-დან 3.5მ-დე 127 (მმ)	**ჭაბურღილი №: 3**
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0 მ-დან 3.5 მ-დე 127 (მმ) 3.5 მ-დან 13.0 მ-დე 108 (მმ)	განედი 477922 გრძედი 4619640

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: ადების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუშის ნომერი	სგე №	შრის აღწერა	შრის საზღვრის სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
0				1	ნაყარი გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით	1.4	0.70
2				2	ტექნოგენური გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით. სამშენებლო მასალის ნარჩენებით	3.1	
3	3.2-3.4	მ	1	6	ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა	3.8	
4	4.0-4.2	ღ	2	5		4.5	
5	5.0-5.2	მ	3	6	არგილიტები, მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი	6.1	
6	6.1-6.3	მ	4	7	ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა	8.4	
7	6.8-7.0	მ	5				
8	8.0-8.3	მ	6				
9	9.5-9.7	მ	7	8	გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა		
10							
11					სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა		
12							
13	12.4-12.7	მ	8			13.0	

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: **3.8; 8.3-8.5** დამყარებული დონე, მ: **0.5(12.12.19); 0.7(17.12.19)**	შემსრულებელი: გ. ტლაშაძე
გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: ქობილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მრ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)	ნახაზი № 2.3 ფურცელი №: 1

გეოტექსერვისი

შურფი № 1

პროექტი: ქ.თბილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მრ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)

დაწყება: 17.12.19

უბანი: მშენებარე კორპუსების მიმდებარედ

დამთავრება: 17.12.19

№ სგე	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე,მ	ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი
1	ნაყარი გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით		0 0.5 0.7	1. 0.7 მ
7	გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა			

გეოტექსერვისი

შურფი № 2

პროექტი: ქ.თბილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მრ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)

დაწყება: 17.12.19

უბანი: მშენებარე კორპუსების მიმდებარედ

დამთავრება: 17.12.19

№ სგე	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე,მ	ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი
3	თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით		0 0.5	
4	თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანარტებით		0.8 1.0	
6	ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა		1.1	1. 1.10 მ

გეოტექსერვისი

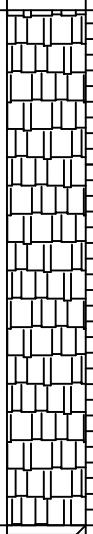
შურფი № 3

პროექტი: ქობილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მრ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)

დაწყება: 17.12.19

უბანი: მშენებარე კორპუსების მიმდებარედ

დამთავრება: 17.12.19

№ სგე	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე,მ	ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი
1	ნაყარი გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით		0 0.5 1.0 1.5 1.9	1. 1.9 დ
7	გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა			

გეოტექსერვისი

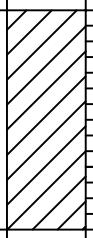
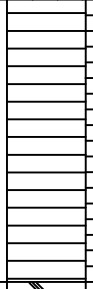
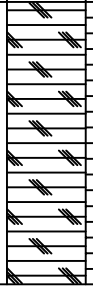
შურფი № 4

პროექტი: ქობილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მრ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)

დაწყება: 17.12.19

უბანი: მშენებარე კორპუსების მიმდებარედ

დამთავრება: 17.12.19

№ სგე	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე,მ	ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი
3	თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით		0 0.5 0.7	
4	თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანარტებით		1.0 1.5	
6	ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა		1.6	1. 1.6 დ

გეოტექსერვისი

შურფი № 5

პროექტი: ქობილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მრ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)

დაწყება: 17.12.19

უბანი: საავტომობილო გზის სიახლოვეს

დამთავრება: 17.12.19

ს/გ №	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე,მ	ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი
3	თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით		0 0.5 1.0	
4	თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანარტებით		1.05	
6	ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა		1.5	

გეოტექსერვისი

შურფი № 6

პროექტი: ქობილისი, ნუცუბიძის ფერდობი III მრ/რაიონი (მიწის (უძრავი ქონების საკადასტრო კოდი 01.16.02.025.062)

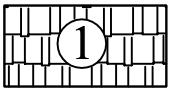
დაწყება: 17.12.19

უბანი: საავტომობილო გზის სიახლოვეს

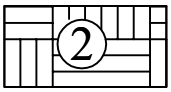
დამთავრება: 17.12.19

ს/გ №	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე,მ	ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი
2	ტექნოგენური გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით. სამშენებლო მასალის ნარჩენებით		0 0.5 0.7 1.0 1.5 2.0 2.2	1. 1.0 დ

პირობითი აღნიშვნები



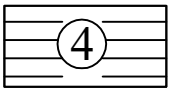
ნაყარი გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კენჭნარის, ხრეშის, საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო მასალების ნარჩენებით



ტექნოგენური გრუნტი. თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კაჭარის, ლოდნარის, კენჭნარის, ხრეშის, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით. სამშენებლო მასალის ნარჩენებით



თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ღორღის (15-20%) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით



თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, ღორღის (10%) და ხვინჭის (15%) ჩანარტებით



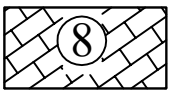
არგილიტები, მოშავო ნაცრისფერი, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, გამოფიტული, ნაპრალოვანი



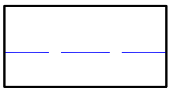
ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებული, მოყავისფრო-მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა



გამოფიტული, დანაპრალიანებული, მონაცრისფრო-რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა



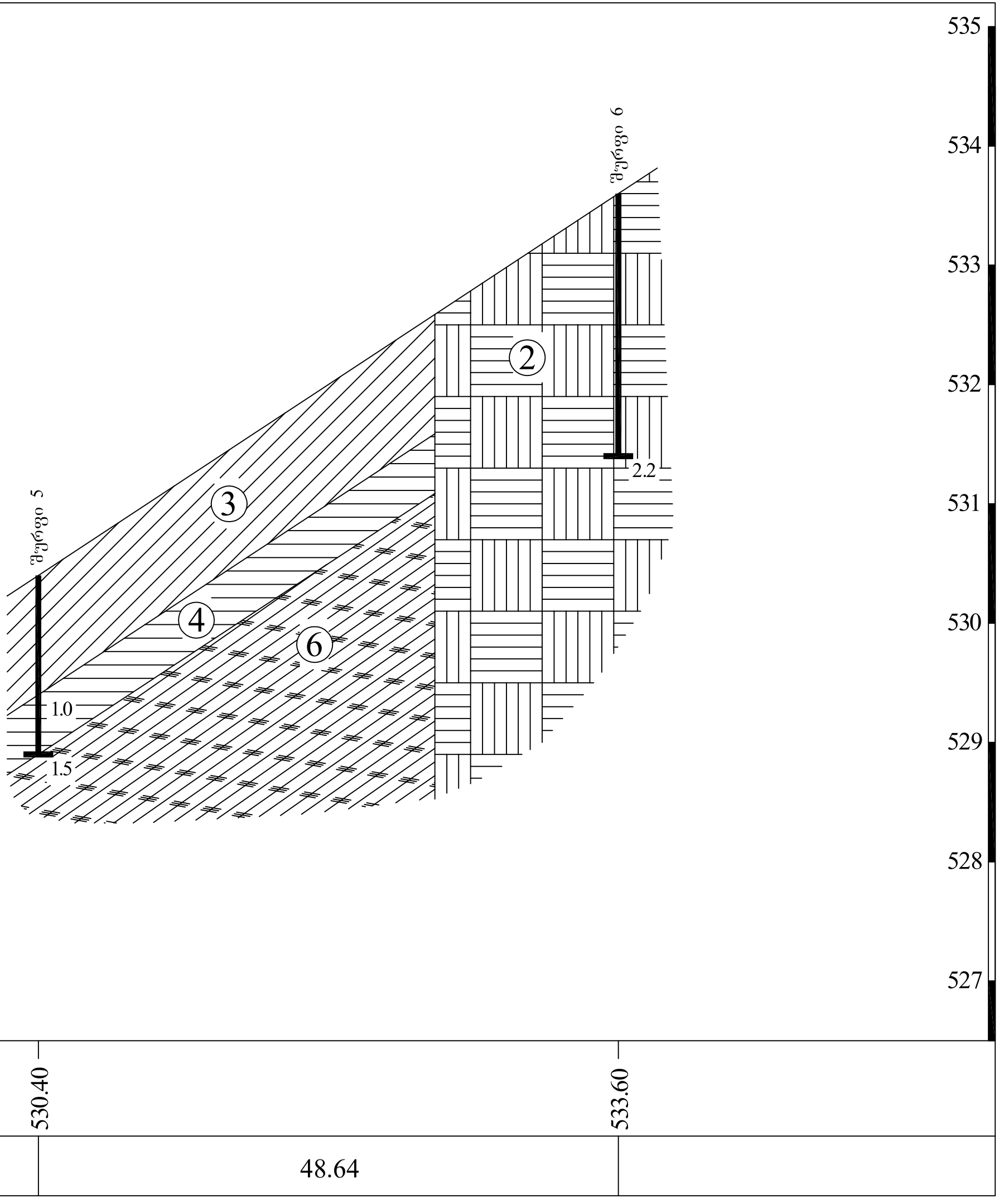
სუსტად გამოფიტული, სუსტად დანაპრალიანებული, რუხი, ფურცლოვან და თხელშრეებრივი არგილიტების (5-10%) და საშუალო და სქელშრეებრივი, წვრილ და საშუალოდ მარცვლოვანი ქვიშაქვების (90-95%) არათანაბარი მორიგეობა



გრუნტის წყლის სტატიკური (დამყარებული) დონე

ლითოლოგიური ჭრილი
I - I'

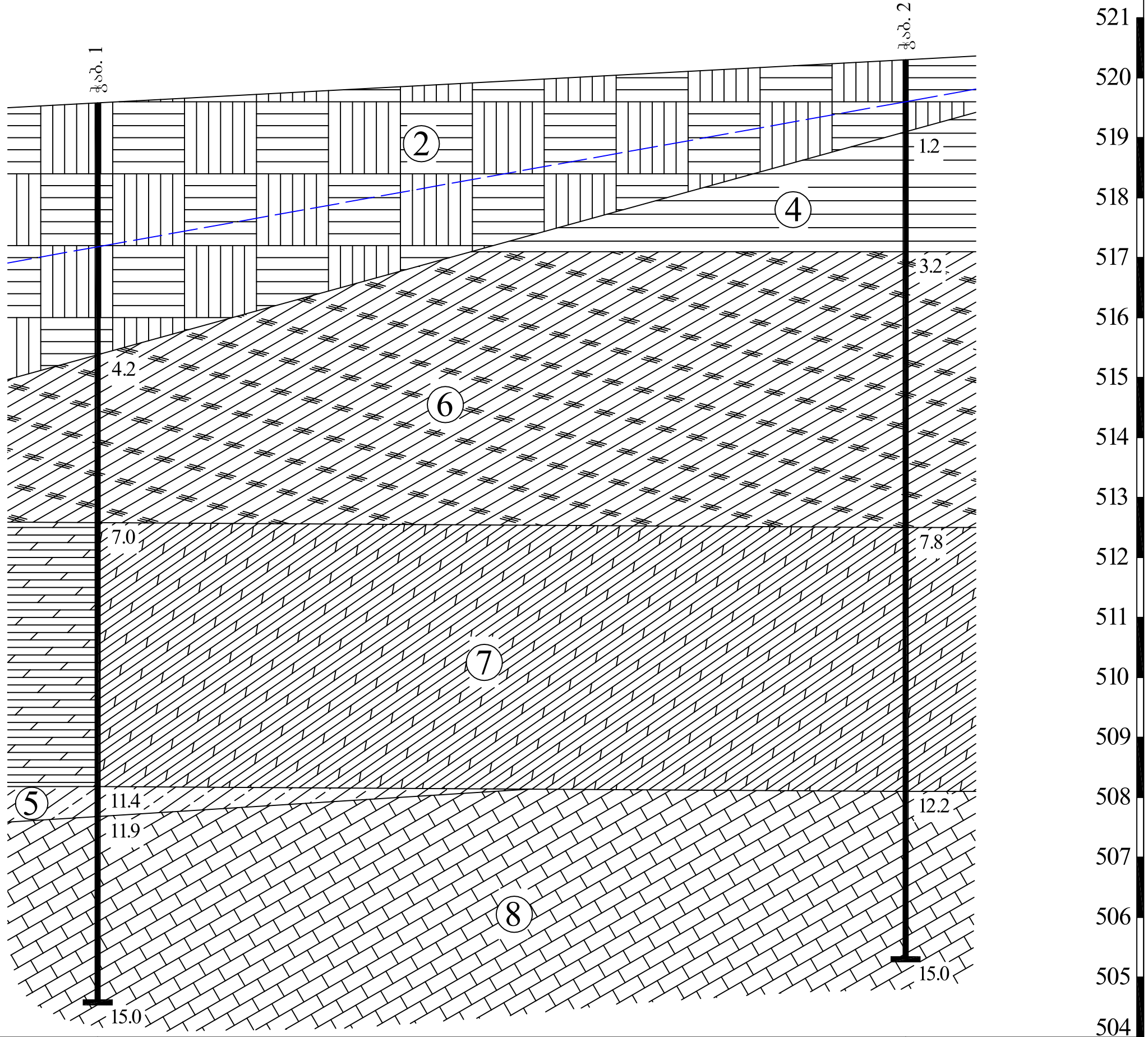
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:50
ჰორიზონტალური 1:500



	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ	530.40	533.60
ნახაზი №3.1	მანძილი, მ	48.64	

ლითოლოგიური ჭრილი
II - II'

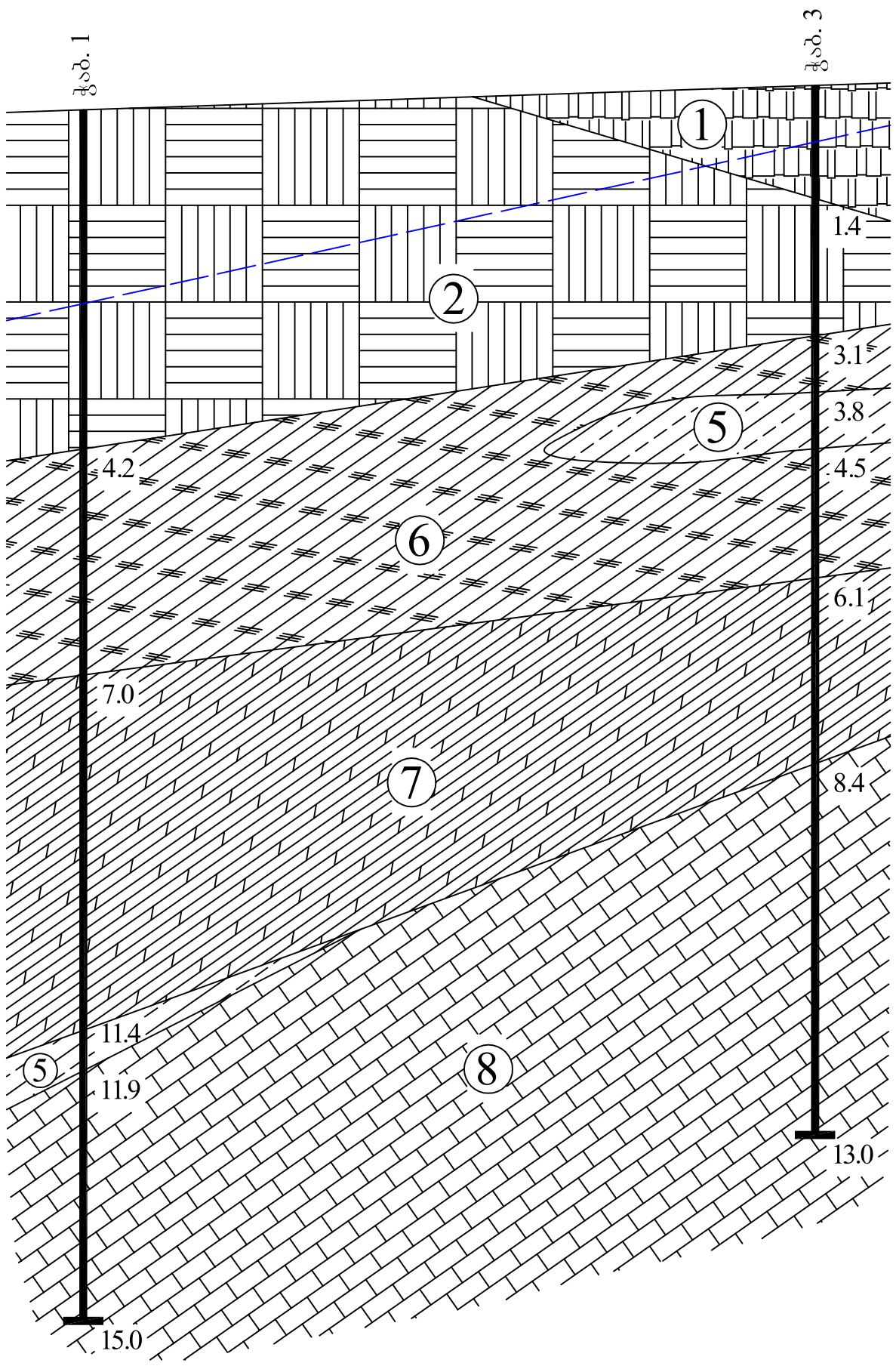
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100
ჰორიზონტალური 1:500



	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ	519.58 / 520.30
ნახაზი №3.2	მანძილი, მ	67.39

ლითოლოგიური ჭრილი
III - III'

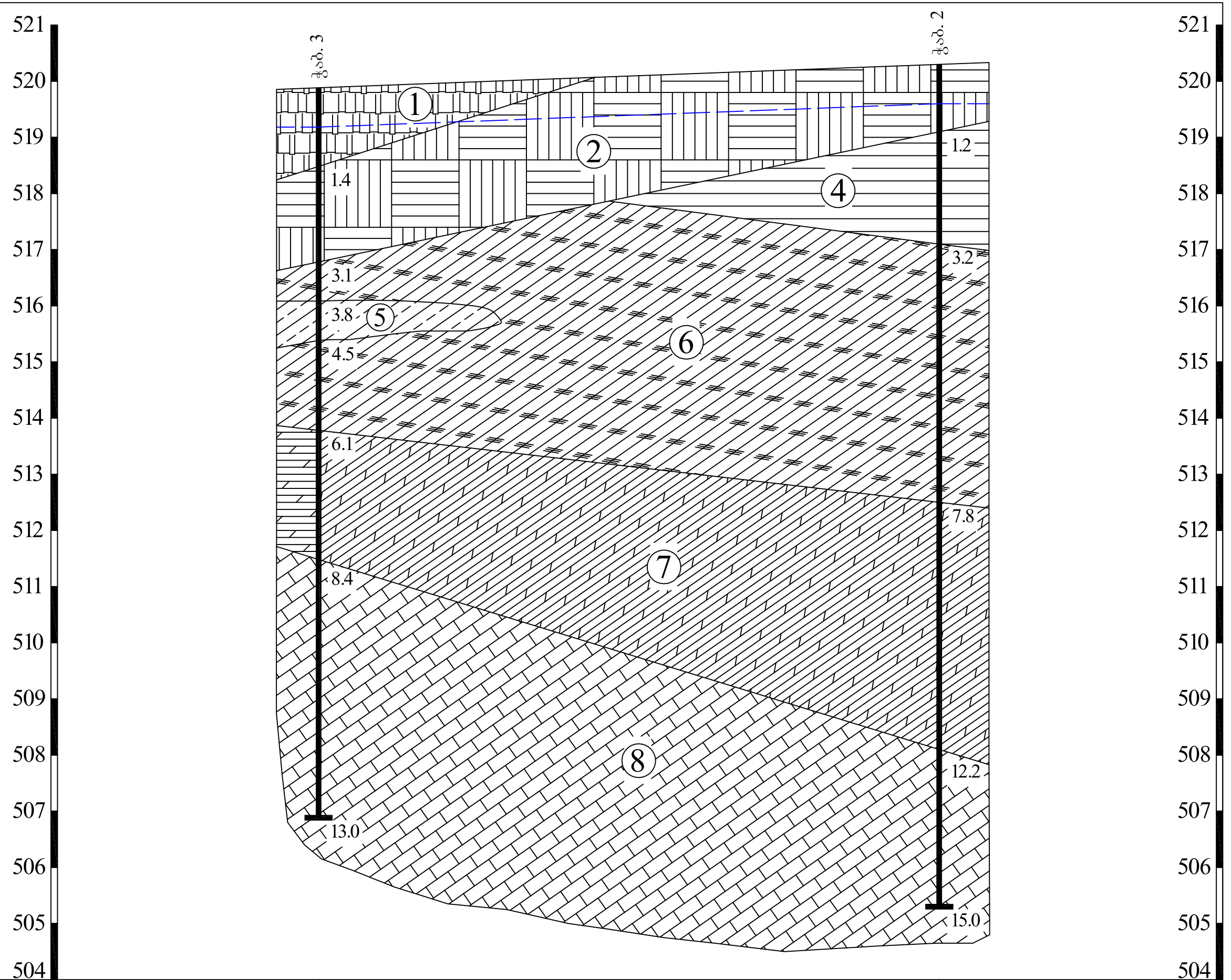
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100
ჰორიზონტალური 1:500



	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ	519.58	519.88
ნახაზი №3.3	მანძილი, მ	45.35	

ლითოლოგიური ჭრილი
IV - IV'

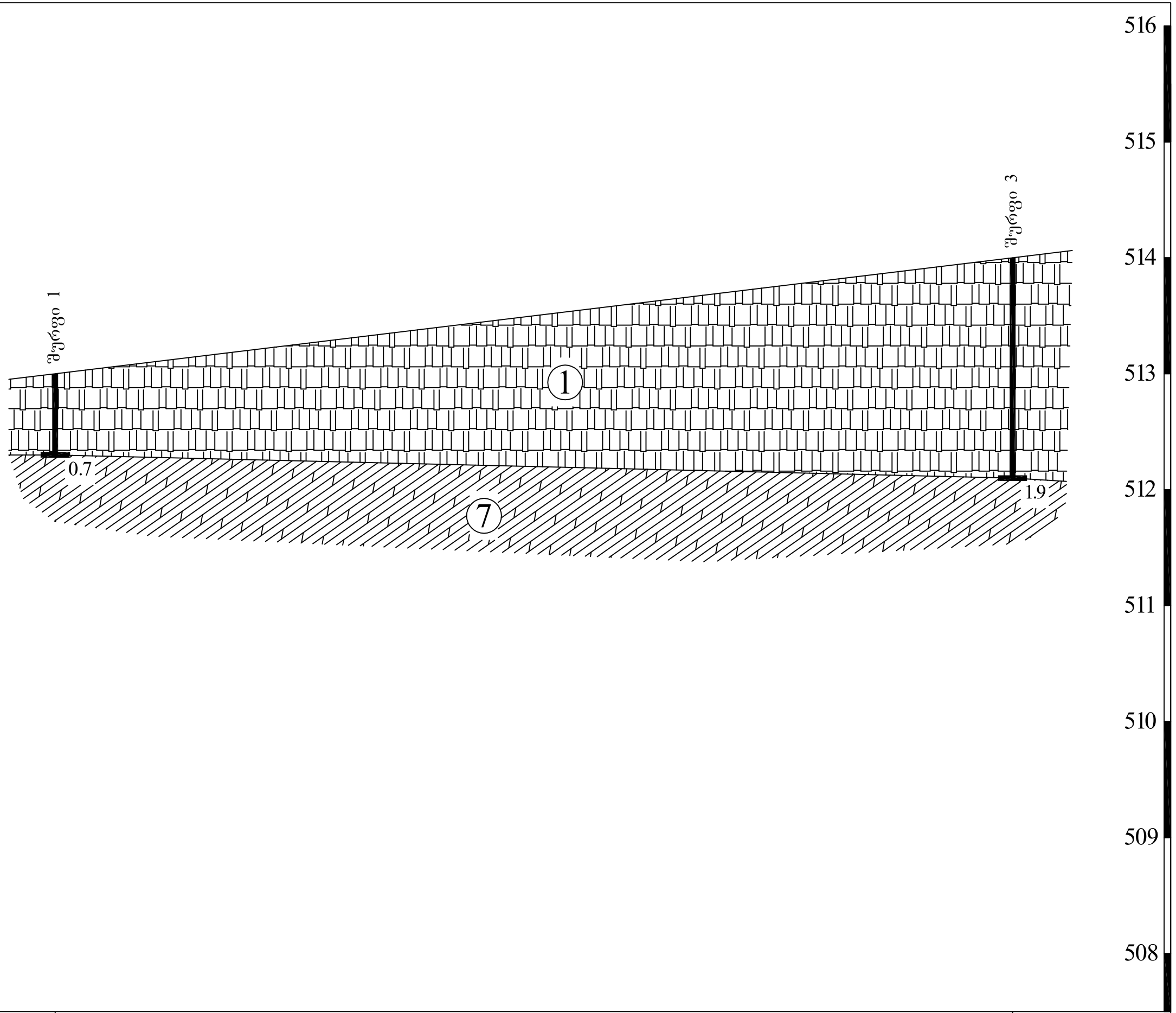
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100
ჰორიზონტალური 1:250



	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ	519.88 / 520.30
ნახაზი №3.4	მანძილი, მ	27.63

ლითოლოგიური ჭრილი
VI - VI'

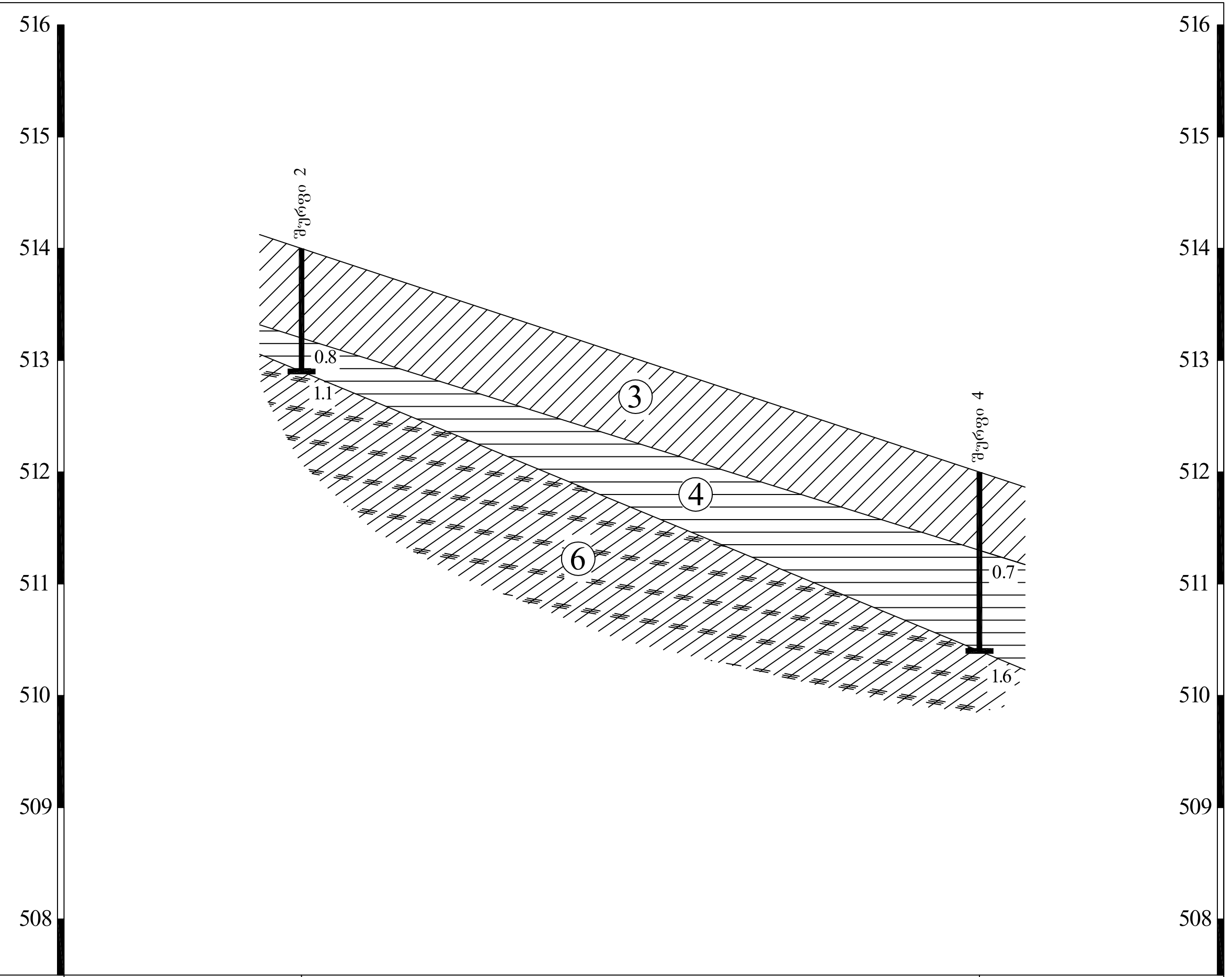
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:50
ჰორიზონტალური 1:250



ნახაზი №3.6	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ	506.00	507.00
	მანძილი, მ	41.30	

ლითოლოგიური ჭრილი
V - V'

მასშტაბი: ვერტიკალური 1:50
ჰორიზონტალური 1:250



	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ	514.00	512.00
ნახაზი №3.5	მანძილი, მ	30.32	