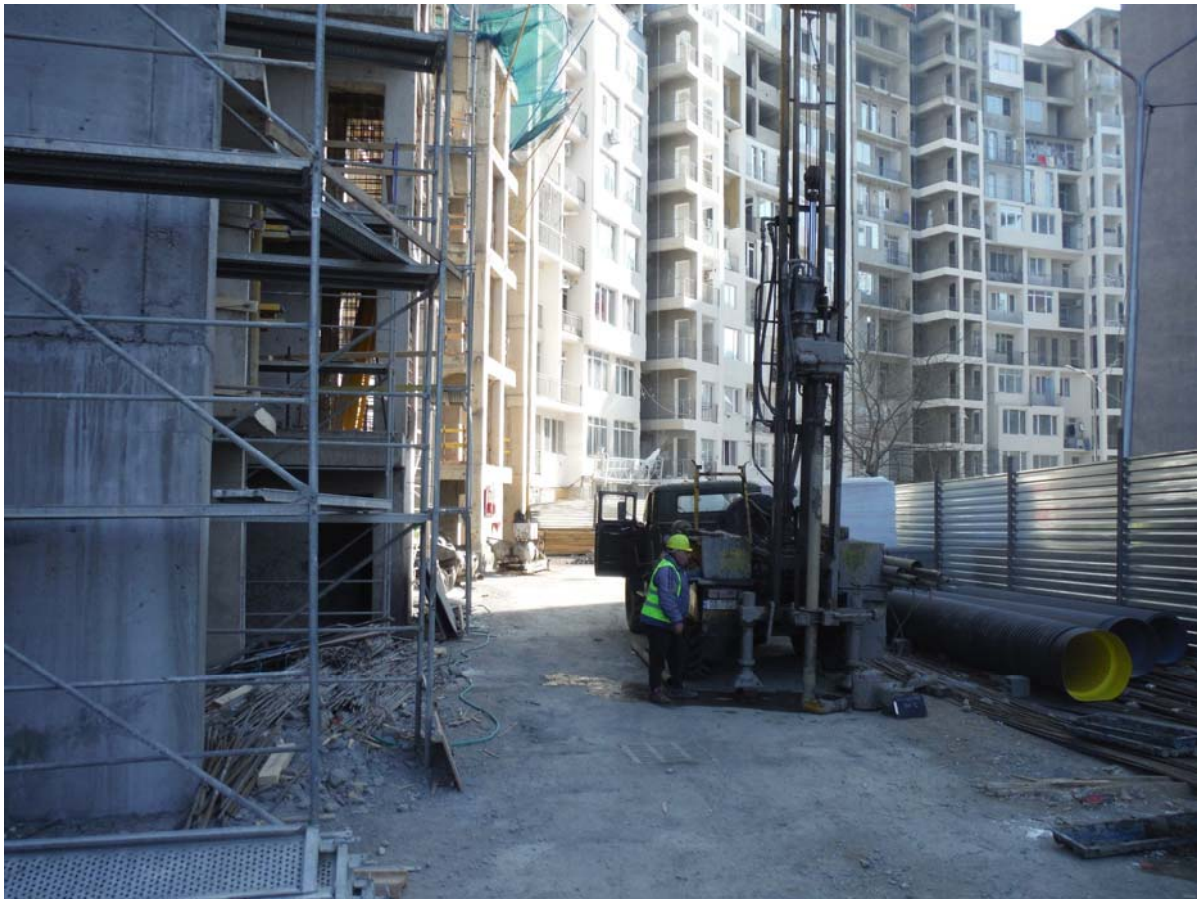


ქ. თბილისი

კოსმონავტების სანაპირო №45-ში, ყოფილი ხოშარაულის №29

ბლოკი „5ა“.

სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

თბილისი 2022

ქ. თბილისი

კოსმონავტების სანაპირო №45-ში, ყოფილი ხოშარაულის №29 ბლოკი „5ა“.

სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი”

დირექტორი გ. ბენდუქიძე

პროექტის მენეჯერი

ინჟინერ-გეოლოგი გ. ტლაშაძე

თბილისი 2022



სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-TL-0227

ადასტურებს, რომ

შპს „გეოტექსერვისი“-ს საგამოცდო ლაბორატორია

მისამართი: ქ. თბილისი, მირიან მეფის ქუჩა N110

შეფასდა და აკმაყოფილებს საქართველოს სტანდარტის სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018-ის მოთხოვნებს

აკრედიტებულია შემდეგ სფეროში: 1. არამადნეული და საგზაო მასალები: ღორღი და ხრეში მთის მკვრივი ქანებისგან სამშენებლო სამუშაოებისთვის; გრუნტები.
(დანართი „აკრედიტაციის სფერო“)

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
16 მარტი 2020 წ.

ძალაშია
13 დეკემბერი 2022 წ.

ბ.ა.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – მრავალფუნქციური შენობა ხოშარაულის №29-ში, ბლოკი №5ა.

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისში კოსმონავტების სანაპირო №45-ში, ყოფილი ხოშარაულის №29 ბლოკი „5ა“.

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე (**ГОСТ27751-88**).

მშენებლობის ტიპი – რეკონსტრუქცია.

პირობითი ნიშნული - 0.00=384,10;

საძირკვლის ძირის საორიენტაციო ნიშნული - ფაქტიურად მოწყობილი საძირკვლების მიხედვით - ხიმინჯები დაფუძნებულია კლდოვან გრუნტზე, ±0,00 ნიშნულზე მოწყობილია როსტვერკის კოჭები;

მშენებლობისთვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე გათალისწინებულია 19 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა (უსარდაფო).

შენობის ტიპი: მონოლითური რ.კ.ბ. -ის კარკასი დიაფრაგმებით.

არსებული საძირკველი - დგარი ხიმინჯები დაფუძნებული კლდოვან ქანზე შეკრული როსტვერკის კოჭებით 0,00 ნიშნულზე).

საპროექტო ნორმალური ძალა ხიმინჯის წვეროზე ≈ 1000 ტძ.

საძირკვლის გადაწყვეტა რეკონსტრუქციის ფარგლებში მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მიხედვით.

მზიდი კონსტრუქციების მასალა – მონოლითური რკინაბეტონი.

სამშენებლო მოედანზე დამატებით გაყვანილ იქნას 3 ახალი ჭაბურღილი. ჭაბურღილების სიღრმე განისაზღვროს გეოლოგის მიერ **СНиП**1.02.07-87 თანახმად. ჭაბურღილების სარეკომენდაციო სიღრმეა 15მ. ჭაბურღილების გაყვანა შესრულდეს კლდოვანი ქანების გამოვლენამდე. ბურღვის პროცესში ჭაბურღილების სიღრმე დაზუსტდეს ადგილზე კლდოვანი ქანების გამოვლენის მიხედვით კლდოვან ქანებში 2 მეტრის შესვლის პირობით. ჭაბურღილების მდებარეობა იხ. შენობის გეგმაზე. ჭაბურღილების რაოდენობა და მდებარეობა შეიძლება დაკორექტირდეს ინჟინერ გეოლოგის მიერ მისი შეხედულებისამებრ და ადგილობრივი პირობების მიხედვით.

შეფასდეს უბნის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები: ბუნებრივი ტენიანობა, დენადობის მაჩვენებელი, ფორიანობის კოეფიციენტი, დეფორმაციის მოდული, პუასონის კოეფიციენტი, სიმკვრივე, საგების კოეფიციენტი, ხახუნის კუთხე, შეჭიდულობა, საანგარიშო წინაღობა, ძირითადი კლდოვანი გრუნტების წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე როგორც მშრალ, ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ($R_c(o);\rho;E;C;\mu;\varphi$) გამოფიტვის ხარისხი და სხვა. ფუძეში გამოფიტული, ასევე დარბილებული კლდოვანი გრუნტის არსებობის შემთხვევაში, მისი ზღვრული წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე განისაზღვროს შტამპების გამოყენებით, თანახმად ***СНиП2.02.03-85 «СВАЙНЫЕФУНДАМЕНТЫ» 4.1.*** პუნქტისა); განსაზღვრული იქნას ასევე ფუძე-გრუნტების კატეგორია

სეისმური თვისებების მიხედვით. აიგოს შესაბამისი ლითოლოგიური ჭრილები და დამუშავდეს გრაფიკული მასალა. გაიცეს რეკომენდაციები შენობის დაფუძნების თაობაზე.

საინჟინრო გეოლოგირი კვლევები შესრულდეს ქვეყანაში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად; საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია (ტექნიკური ანგარიში) წარმოდგენილ იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ასევე ელექტრონულ ვერსიაში.

კონსტრუქტორი: გიორგი ჩიკვაიძე

კონსტრუქტორი: გიორგი ჯავახიშვილ

სარჩევი:

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

<u>ტექსტური დანართები:</u>

დანართი 1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი;
დანართი 2 გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;
დანართი 3 გრუნტების გრანულომეტრია - საცრული და არეომეტრი;
დანართი 4 წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე;
დანართი 5 დეფორმაციის მოდული;
დანართი 6 ჭრა;
დანართი 7 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
დანართი 8 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 9 წყლის ქიმიური ანალიზი;
დანართი 10 წყლის აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 11 გარემოს აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 12 ფოტოდანართები.

<u>ნახაზები:</u>

ნახაზი 1. ჭაბურღილების განლაგების გეგმა;
ნახაზი 2. ჭაბურღილების 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.

1. შესავალი

შ.პ.ს. „მეტტას"-თან 2022 წლის თებერვლის თვეში დადებული ხელშეკრულების თანახმად შპს „გეოტექსერვისმა" ჩაატარა ქ. თბილისში, კოსმონავტების სანაპირო №45-ში, ყოფილი ხოშარაულის №29 ბლოკი „5ა", სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე გაიბურღა დამკვეთის მიერ განსაზღვრული სამი ჭაბურღილი (ნახაზი 1).

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2022 წლის 22 – 26 თებერვალს;

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2022 წლის 01 – 04 მარტს;

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა 2022 წლის 01 – 04 მარტს.

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 აგება;
- 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.
სავველე სამუშაოები:		
3 ჭაბურღილი	გრძ.მ.	49
ნიმუშების აღება	ნიმუში	16/3
ლაბორატორიული კვლევა		
გრანულომეტრია საცრული	ცდა	6
გრანულომეტრია არეომეტრი	ცდა	6
ტენიანობა	ცდა	16
სიმკვრივე	ცდა	13
მინერალური ნაწილის სიმკვრივე	ცდა	16
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე	ცდა	9
დეფორმაციის მოდული	ცდა	1
ჭრა	ცდა	1
წყლის ქიმია	ცდა	3
გრუნტის ქიმია	ცდა	5
კამერალური სამუშაოები		
ფონდური გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება	უბანი	1
სავველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კომპიუტერული დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა (ქართული და ინგლისური ენა)	ანგარიში	2

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

ზემოთ აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად ჩატარებულ იქნა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: საწყის ეტაპზე საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით მოხდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის და მთლიანად უბნის ვიზუალური დათვალიერება. ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად სამშენებლო მოედანზე გაიბურღა 3 ჭაბურღილი (იხ. ნახაზი

1). შესაბამისად ნაგებობებისა (დამკვეთთან სიტყვიერი შეთანხმებით, ტექნიკური დავალების და მოწოდებული გეგმის საფუძველზე) ბურღვა ჩატარდა 19.0 და 15.0 მ სიღრმემდე, მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით УРБ-2А-2, 127-108მმ დიამეტრით, მშრალი ბურღვის წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

ჭაბურღილების ბურღვის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებულ იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 16 ნიმუში. გრუნტების ნიმუშების გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული, ტექნიკური და ექსპერიმენტალური კვლევების შპს „გეოტექსერვისი”-ს გეოტექნიკის ლაბორატორიაში, სპეციალისტის გ. ნაცვლიშვილის მიერ. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების გამოყენებით შედგენილია წინამდებარე ანგარიში.

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.

ანგარიშს თან ახლავს გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი, მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სიტუაციური გეგმა (მოწოდებული დამკვეთის მიერ), ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები და უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები.

2. კლიმატური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ქ. თბილისი, დიღომის (57) მეტეოსადგურების მონაცემებს. მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (Ან 01.05-08).

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

შენიშვნა: 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	
0.7	2.3	6.2	11.6	17.0	20.8	24.2	24.4	19.5	13.8	7.4	2.5	12.3

ჰაერის ტემპერატურა - ცხრილი 2.3

აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს.	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშ.	ყველაზე ცივი დღის საშ.	ყველაზე ცივი პერიოდის საშ.	საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
						ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
-23	40	30.2	-8	-11	0.6	3.2	28.7

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა - ცხრილი 2.4

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	76	76	66

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 560მმ;
- ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი – 147მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 15.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 5 წელიწადში ერთხელ 0.38კპა;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 15 წელიწადში ერთხელ 0.60კპა.

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

5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 26 მ/წმ;

10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 29 მ/წმ;

15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 30 მ/წმ;

20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 31 მ/წმ.

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე:

თიხოვანი და თიხნარი - 0 სმ;

წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის თიხაქვიშა – 0;

მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის – 0;

მსხვილნატეხოვანის – 0.

3. ტექტონიკა, გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულება, სეისმურობა

თბილისი მდებარეობს აღმოსავლეთ გრძედის 41 42'-ის და ჩრდილოეთ განედის 44 48'-ის გადაკვეთაზე. თბილისს ჩრთილოეთიდან ესაზღვრება საგურამოს, იალნოს და სხალტბის ქედები. აღმოსავლეთიდან მახათას გორა, ყეენის გორა და სამგორის ამაღლება. სამხრეთიდან მარნეულისა და ყარაიას ვაკეები, დასავლეთიდან აჭარა თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი განშტოებები. თბილისი მდებარეობს ამავე სახელწოდების ქვაბულში, რომელიც წაგრძელებულია ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ. მდინარე მტკვარი თბილისს ყოფს ორ ასიმეტრიულ ნაწილად. მტკვრის მარჯვენა ფერდობზე განლაგებულია, ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ შემდეგი ქედები: არმაზის, ლისის, მამა დავითის, მთაბორის, თელეთის, იაღლუჯას. ამ ქედებს შორის მოთავსებულია ტაფობები. დიღმის, საბურთალოს, კრწანისის და კოდა-წალასხურის. აღსანიშნავია, რომ ქედები ემთხვევა დადებით სტრუქტურებს ანუ ანტიკლინებს, ხოლო ტაფობები უარყოფით სტრუქტურებს ანუ სინკლინებს.

მდ. მტკვრის ხეობის მონაკვეთი, რომელშიც შედის გამოკვლეული ტერიტორია, სუბგანედური მიმართულებისაა. იგი, რელიეფის მსხვილი ფორმების მიხედვით, თბილისის ქვაბულის სამხრეთ-დასავლეთ სექტორში მდებარეობს. მისი სამხრეთი ნაწილი, თრიალეთის მთაგრახილის ჩრდილო განშტოების, ლისის ქედის ანტიკლინური მორფოსტრუქტურითაა შემოფარგლული. უშუალოდ განსახილველი ტერიტორია მდ. მტკვრის I-ალუვიური ტერასითაა წარმოდგენილი. მტკვრის დინების მიმართულებით დელუვიურ-პროლუვიური პროცესებით გართულებული ტერასული საფეხური წარმოდგენილია მდ. მტკვრისაკენ დამრეცად დაქანებული სიბრტყით, რომლის დონეთა სხვაობა 14 მ-ს აღწევს. აბსოლუტური სიმაღლე 409-422 მ-ია. შეფარდებითი სიმაღლე მტკვრის კალაპოტიდან საშუალოდ 18 მ-ია, მდ. დიღმის წყლის დონიდან კი - საშუალოდ 8 მ.

უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად ქანების სამი კომპლექსი მონაწილეობს. მათ შორის გაბატონებულია გვიან მეოთხეული ასაკის ჭალისზედა I ტერასის დელუვიურ-პროლუვიური საფარი. მისი ზედა ნაწილი წარმოდგენილია

ფაციალურად ერთიმეორეში გარდამავალი თიხების, თიხნარების, თიხაქვიშების და ქვიშების ლინზებისა და მცირე სისქის შრეების უსისტემო მონაცვლეობით, ხოლო ქვედა ნაწილი მსხვილი ფრაქციის ალუვიური კენჭნარი გრუნტებით.

დაღმავალ ჭრილში ალუვიურ-დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნების ქვეშ განლაგებულია მაიკოპური წყების შუა და ზედა ოლიგოცენური (P_3^{2+3}) ასაკის ქანები, წარმოდგენილი ქვიშაქვების, არგილიტების და ალევროლითების შრეების მორიგეობით. ქანები სტრუქტურულად განვითარებულია ლისის ანტიკლინის აღმოსავლეთ დაძირვის პერიკლინის ღერძულ ნაწილში. მათი წოლის ელემენტებია: დაქანების აზ. ჩრდილო-აღმ., დაქანების კუთხე ∠15-20^0.

განსახილველი უბნის ფარგლებში და მის მომიჯნავე ტერიტორიაზე არსად არ აღინიშნება რაიმე სეისმოგენერირებადი რღვევა.

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 (A – სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17) (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.

4. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 16 გრუნტის (ГОСТ 12071-84) და 3 წყლის ნიმუში.

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 დაშლილი და დაუშლელი (მონოლითური) სტრუქტურის ნიმუშების კვლევას.

ლაბორატორიულად შესწავლილია: 16 ნიმუში ქანების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლები (დანართი 1), 5 ნიმუში - ქანების ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 7), 3 ნიმუში - წყლის ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 9).

აღსანიშნავია, რომ ტექნოგენურ გრუნტებზე ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევებით (დამკვეთის მოთხოვნით) მიღებული მონაცემები ვრცელდება ნიმუშის აღების არეალზე. გრუნტი წარმოადგენს ტექნოგენურ ჯგუფში შემავალ კატეგორიას და ხასიათდება არაერთგვაროვნებით და არათანაბარი გავრცელებით.

ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე გამოიყო 6 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (**სგე**):

სგე 1 ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით; ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე;

სგე 2 ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე;

სგე 3 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით; ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე;

სგე 4 არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული;

სგე 5 არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული;

სგე 6 არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული.

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

დანართი 2 - წარმოდგენილია გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;

დანართი 3 - მოცემულია გრუნტების გრანულომეტრია - საცრული და არიომეტრიული მეთოდით;

დანართი 4 - მოყვანილია წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვის შედეგები;

დანართი 5 - განხილულია დეფორმაციის მოდულის ცდა;

დანართი 6 - იხილეთ ჭრის ცდის შედეგები;

დანართი 7 - გადმოცემულია გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;

დანართი 8 - გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;

დანართი 9 - წყლის ქიმიური ანალიზი;

დანართი 10 - წყლის აგრესიულობის ხარისხი;

დანართი 11 - გარემოს აგრესიულობის ხარისხი.

გამოკვლეული უბნების ამგები გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა შესწავლილია 5 ნიმუშით (დანართი 7). გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ მოცემულია დანართში 8.

როგორც დანართებიდან ჩანს, **სგე 2** გრუნტები სულფატურ კალციუმიანია. გრუნტები ძლიერ და საშუალოდ აგრესიულინი არიან პორტლანდცემენტის მიმართ, ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

სგე 3 გრუნტები სულფატურ, კალციუმ, ნატრიუმ-კალიუმიანია, გრუნტები ძლიერ, საშუალოდ და სუსტად აგრესიულინი არიან პორტლანდცემენტის მიმართ,

ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

სგე 4 გრუნტები ჰიდროკარბონატულ, ქლორიდულ, სულფატურ, კალციუმიანია. გრუნტები საშუალოდ აგრესიულინი არიან პორტლანდცემენტის მიმართ, ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

სგე 5 გრუნტები ჰიდროკარბინატულ, ქლორიდულ, კალციუმიანია. გრუნტები არ არიან აგრესიულინი პორტლანდცემენტის მიმართ, ქლორიდული დამარილიანებით – სუსტად აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

სგე 6 გრუნტები ჰიდროკარბინატულ, ქლორიდულ, კალციუმ, მაგნიუმ, ნატრიუმ-კალიუმიანია. გრუნტები არ არიან აგრესიულინი პორტლანდცემენტის მიმართ, ქლორიდული დამარილიანებით – სუსტად აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია ჭაბ. №№1, 2 და 3-დან აღებული ნიმუშის საფუძველზე.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი სულფატურ, კალციუმ მაგნიუმიანი დამარილიანების ტიპისაა (დანართი 9).

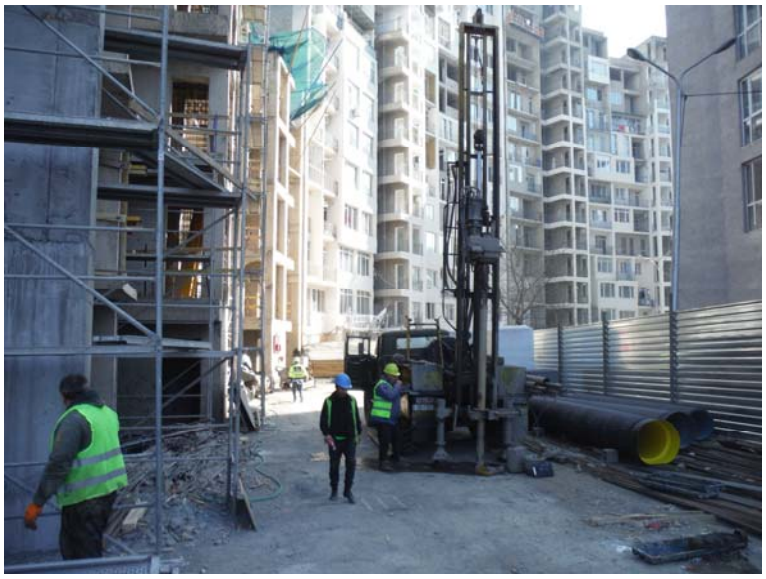
ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში Kf<0.1მ/დღ.ღ) W4 სახის ცემენტის მიმართ, ხოლო პორტლანდცემენტის მიმართ ძლიერ, საშუალოდ ან სუსტად აგრესიული არიან (დანართი 10).

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის სუსტი, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამეში, არის ასევე საშუალო (დანართი 11).

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

5. გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

საკვლევ მოედანზე (იხ. სურათი 1, 2 და 3), გაბურღული ჭაბურღილების ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით, აგებულება შემდეგია:



სურათი 1



სურათი 2

0.0 – 3.0მ ინტერვალი წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით; ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე (tQ_{IV}).

5.5-6.2მ სიღრმემდე, საგებად ვლინდება მეორე სახის ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხით, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე (tQ_{IV}).

ტექნოგენურ გრუნტს, სამივე ჭაბურღილში (8.4-9.5მ სიღრმემდე) საგებად მოყვება კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით, ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე (aQ_{IV}). სამივე ჭაბურღილში, აღნიშნულ ქანებში დაფიქსირდა წყლის გამოვლენა, იგი დამყარდა 6.5-7.0მ სიღრმეზე. ეს შრე წარმოადგენს წყალშემცველ ჰორიზონტს.

აღსანიშნავია, რომ შესწავლილ უბანზე გვხვდება ძირითადი ქანები, ერთმანეთისაგან გამოფიტვის ხარისხით განსხვავებული. პირველი - ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი (P_3^{2+3}), გავრცელებულია 10.5-11.4მ სიღრმემდე. მეორე შრე გამოფიტული და დანაპრალებული არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი (P_3^{2+3}) ვრცელდება 15.0-17.0მ სიღრმემდე. მესამე შრე, რომელიც დაძიებულია ჭაბურღილში № 2, 19.0მ სიღრმემდე წარმოდგენილია სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობით, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი (P_3^{2+3}).

საკვლევი უბანი წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ სამშენებლო მოედანს, რომელიც წარმოდგენილია თანამედროვე მეოთხეული და ეოცენური ასაკის ნალექებით. მოედანი გეოლოგიური თვალსაზრისით წარმოადგენს მდ. მტკვარის ტერასას, რაც გამოიხატება კენჭნაროვანი გრუნტის გამოვლენაში. სამშენებლო მოედნის ზედა ფენების, კერძოდ ტექნოგენური გრუნტის გავრცელება არაერთგვაროვანია. აღსანიშნავია, რომ ტექნოგენური გრუნტი საკმაოდ მძლავრია და არამყარი (რბილპლასტიკური), რაც საყურადღებო და გასათვალისწინებელია მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში.



სურათი 3

შესწავლილ ტერიტორიაზე საველე და ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ექვსი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – **სგე** (GE):

სგე 1 ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით; ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე (tQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 2 ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე (tQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 3 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით; ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე (aQ_{IV}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 4 არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 5 არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-82);

სგე 6 არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-82).

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან: **სგე 4, 5** და **სგე 6** გრუნტები მიეკუთვნებიან I კლასის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), **სგე 3** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის ფხვიერი შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), ხოლო **სგე 1** და **სგე 2** 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 3, 4, 5** და **სგე 6** - II კატეგორიას და განისაზღვრება 8 ბალით, სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობა **ტექნოგენური გრუნტებისათვის** 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 I-I^1, II-II^1, III-III^1, ლითოლოგიური ჭრილი (ნახაზი 3).

I-I^1 ჭრილი აგებულია №1 და №2 ჭაბურღილების ლითოლოგიურ აღწერებზე დაყრდნობით (იხ. ნახაზი 3.1): ზედაპირი (2.0-3.0მ სიღრმემდე) წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით; ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე (**სგე 1**), მათ 5.5-6.0მ სიღრმემდე, საგებად მოყვებათ ასევე ტექნოგენური გრუნტი, რომელიც განსხვავდება თავისი აგებულებით: ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე (**სგე 2**), ლითოლოგიურ ჭრილს 9.5მ სიღრმემდე აგრძელებს ალუვიური წარმოშობის (**სგე 3**) კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით; ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე. აღნიშნული შრე წარმოადგენს წყალშემცველს, ორივე ჭაბურღილში 7.0მ სიღრმეზე მოხდა წყლის დონის დამყარება. ჭრილში ვლინდება ძირითადი ქანი, სხვადასხვა გამოფიტვის ხარისხით. 11.0-11.4მ სიღრმემდე **სგე 4** არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული, 15.0-17.0მ-მდე **სგე 5** არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული. №2 ჭაბურღილი გაბურღილი იქნა 19.0მ სიღრმემდე რის შედეგადაც გამოვლინდა **სგე 6** არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული.

II-II^1 ჭრილი აგებულია №2 და №3 ჭაბურღილების ლითოლოგიურ აღწერებზე დაყრდნობით (იხ. ნახაზი 3.2): ზედაპირი (0.8-2.0მ სიღრმემდე) წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით; ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე

(**სგე 1**), მათ 5.5-6.2მ სიღრმემდე, საგებად მოყვებათ ასევე ტექნოგენური გრუნტი, რომელიც განსხვავდება თავისი აგებულებით ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე (**სგე 2**), ლითოლოგიურ ჭრილს 8.4-9.5მ სიღრმემდე აგრძელებს ალუვიური წარმოშობის (**სგე 3**) კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე. აღნიშნული შრე წარმოადგენს წყალშემცველს, ორივე ჭაბურღილში 6.5-7.0მ სიღრმეზე მოხდა წყლის დონის დამყარება. ჭრილში ვლინდება ძირითადი ქანი, სხვადასხვა გამოფიტვის ხარისხით. 10.5-11.4მ სიღრმემდე **სგე 4** არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული, 15.0-17.0მ-მდე **სგე 5** არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული. №2 ჭაბურღილი გაბურღილი იქნა 19.0მ სიღრმემდე რის შედეგადაც გამოვლინდა **სგე 6** არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული.

III-III[1] ჭრილი აგებულია №1 და №3 ჭაბურღილების ლითოლოგიურ აღწერებზე დაყრდნობით (იხ. ნახაზი 3.3): ზედაპირი (0.8-3.0მ სიღრმემდე) წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით; ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე (**სგე 1**), მათ 6.0-6.2მ სიღრმემდე, საგებად მოყვებათ ასევე ტექნოგენური გრუნტი, რომელიც განსხვავდება თავისი აგებულებით ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე (**სგე 2**), ლითოლოგიურ ჭრილს 8.4-9.5მ სიღრმემდე აგრძელებს ალუვიური წარმოშობის (**სგე 3**) კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე. აღნიშნული შრე წარმოადგენს წყალშემცველს, ორივე ჭაბურღილში 6.5-7.0მ სიღრმეზე მოხდა წყლის დონის დამყარება. ჭრილში

ვლინდება ძირითადი ქანი, სხვადსხვა გამოფიტვის ხარისხით. 10.5-11.0მ სიღრმემდე **სგე 4** არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული, დაძიებულ 15.0მ-მდე **სგე 5** არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული.

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. შესწავლილი უბანი საქართველოს სეისმური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას, A–0.17 სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით (სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01-09);
3. სამშენებლო უბნის აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ, ზედაპირიდან ტექნოგენური გენეზისის გრუნტები, რომლებიც ფარავენ ალუვიური და ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებს;
4. საკვლევი უბანი წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ სამშენებლო მოედანს, რომელიც წარმოდგენილია თანამედროვე მეოთხეული და ეოცენური ასაკის ნალექებით. მოედანი გეოლოგიური თვალსაზრისით წარმოადგენს მდ. მტკვარის ტერასას, რაც გამოიხატება კენჭნაროვანი გრუნტის გამოვლენაში;
5. <u>სამშენებლო მოედნის ზედა ფენების, კერძოდ ტექნოგენური გრუნტის გავრცელება არაერთგვაროვანია. აღსანიშნავია, რომ ტექნოგენური გრუნტი საკმაოდ მძლავრია და არამყარი (რბილპლასტიკური), რაც საყურადღებო და გასათვალისწინებელია მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში;</u>
6. შესწავლილ ტერიტორიაზე სავლე და ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ექვსი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – **სგე** (GE):

- **სგე 1** ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით; ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე (tQIV) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 2** ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის

თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე (tQIV) (ГОСТ 25100-82);

- **სგე 3** კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით; ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე (aQIV) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 4** არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 5** არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-82);
- **სგე 6** არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-82);

7. **სგე 4, 5** და **სგე 6** გრუნტები მიეკუთვნებიან I კლასის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), **სგე 3** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის ფხვიერი შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация), ხოლო **სგე 1** და **სგე 2** მიეკუთვნებიან IV კლასის ტექნოგენური გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация);
8. შესწავლილი უბანი საქართველოს სეისმური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას (სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01-09);
9. სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: **სგე 3, 4, 5** და **სგე 6** - II კატეგორიას და განისაზღვრება 8 ბალით, სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობა **ტექნოგენური გრუნტებისათვის** განეკუთვნება IV კატეგორიას და ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად;
10. ქიმიური შემადგენლობით:
    - **სგე 2** გრუნტები სულფატურ კალციუმიანია. გრუნტები ძლიერ და საშუალოდ აგრესიულნი არიან პორტლანდცემენტის მიმართ,

ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

- **სგე 3** გრუნტები სულფატურ, კალციუმ, ნატრიუმ-კალიუმიანია, გრუნტები ძლიერ, საშუალოდ და სუსტად აგრესიულინი არიან პორტლანდცემენტის მიმართ, ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.
- **სგე 4** გრუნტები ჰიდროკარბონატულ, ქლორიდულ, სულფატურ, კალციუმიანია. გრუნტები საშუალოდ აგრესიულინი არიან პორტლანდცემენტის მიმართ, ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.
- **სგე 5** გრუნტები ჰიდროკარბინატულ, ქლორიდულ, კალციუმიანია. გრუნტები არ არიან აგრესიულინი პორტლანდცემენტის მიმართ, ქლორიდული დამარილიანებით – სუსტად აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.
- **სგე 6** გრუნტები ჰიდროკარბინატულ, ქლორიდულ, კალციუმ, მაგნიუმ, ნატრიუმ-კალიუმიანია. გრუნტები არ არიან აგრესიულნი პორტლანდცემენტის მიმართ, ქლორიდული დამარილიანებით – სუსტად აგრესიულნი ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

11. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი სულფატურ, კალციუმ მაგნიუმიანი დამარილიანების ტიპისაა;
12. ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში Kf<0.1მ/დღ.ღ) W4 სახის ცემენტის მიმართ, ხოლო პორტლანდცემენტის მიმართ ძლიერ, საშუალოდ ან სუსტად აგრესიული არიან;
13. წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის სუსტი, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამეში, არის ასევე საშუალო;

14. 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 5 პუნქტი;
15. კვლევების შედეგად მიღებული საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებისათვის ყველა მშენებლობისათვის საჭირო ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს, ცხრილში 7.1.

ნორმატიული მაჩვენებლების ცხრილი

ცხრილი 7.1

სგე №	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (მქანიზირებული, სწფ-IV-2-82)	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (ხელით, სწფ-IV-2-82)	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (ᲡᲜ 01.01-09)	დროებითი ქანობი (СНиП-III-Б-71)			ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, გ/სმ3 ρs	ბუნებრივი სიმკვრივე, გ/სმ3 ρ	ჩონჩხის სიმკვრივე, გ/სმ3 ρd	წინაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, Rc კპა	მიწაგანი ხახუნის კუთხე, φ გრად.	შეჭიდულობა, C კპა	დეფორმაციის მოდული, E კპა	გრუნტების საანგარიშო წინაღმდეგობა, Ro კპა
				1.5 მ	3.0 მ	5.0 მ									
1	24ა-II	24ა-II	IV	1:0.67	1:1	1:1.25	24.3	2.72	1.80	-	-	39	27	36000	220
2	83-III	83-III	IV	1:0.67	1:1	1:1.25	31.7	2.72	1.86	1.41	79	8.65	30.11	8856	206
3	63-III	63-III	II	1:0.5	1:1	1:1	7.1	-	1.95	-	-	40	1	40000	450
4	3ა-V	3ა-Vp	II	1:0	1:0.25	1:0.5	18.4	2.72	2.00	1.69	1065	17	200	-	-
5	3ა-VI	3ა-VIp	II	1:0	1:0.1	1:0.25	11.7	2.72	2.12	1.90	3894	19	300	-	-
6	3ა-VII	3ა-VIIp	II	1:0	1:0	1:0.1	8.8	2.72	2.20	2.02	6348	28	500	-	-

გრუნტების ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია, ლაბორატორიული კვლევების, სხვადასხვა სამშენებლო ნორმებისა და წესების - (მათ შორის "შენობების და ნაგებობების ფუძეები (ᲡᲜ 02.01-08)" დამტკიცების შესახებ) გამოყენებით და მასზედ დაყრდნობით.

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).

დანართი 1

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

#	ჭაბ. №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი; დ-დაშლილი	ბუნებრივი ტენიანობა W, %	ფიზიკური თვისებები											მექანიკური თვისებები			
						პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ³								ბუნებრივი			
						დენადობის ზღვარი W_L, %	პლასტიკურობის ზღვარი W_p, %	პლასტიკურობის რიცხვი I_p	მინერალური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, Wsat %	ტენიანობის ხარისხი, S_r	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, Rc კპა	ჭრა: მინაბანი ხახუნის კუთხე, φ გრად.	ჭრა: შეჭიდულობა, C კპა	დეფორმაციის მოდული, E კპა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
სგე 1* *ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე*																				
1	1	1.1	1.2-1.4	ღ	23.6	33.64	23.47	10.17	2.71	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-
2	2	2.1	0.9-1.1	ღ	24.5	35.87	22.36	13.51	2.72	-	-	-	-	-	-	0.16	-	-	-	-
3	3	3.1	0.5-0.8	ღ	24.9	34.59	21.49	13.10	2.72	-	-	-	-	-	-	0.26	-	-	-	-
საშუალო					**24.3**	**34.70**	**22.44**	**12.26**	**2.72**	-	-	-	-	-	-	**0.14**	-	-	-	-
სგე 2 *ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე*																				
7	1	1.2	3.3-3.5	მ	31.2	40.32	20.64	19.68	2.72	1.90	1.45	46.76	0.878	32.29	0.97	0.54	79	-	-	-
8	2	2.2	2.8-3.0	მ	33.4	39.56	18.47	21.09	2.71	1.85	1.39	48.83	0.954	35.21	0.95	0.71	-	8.65	30.11	-
9	3	3.2	4.0-4.2	მ	30.5	41.11	17.83	23.28	2.72	1.82	1.39	48.73	0.950	34.94	0.87	0.54	-	-	-	8856
საშუალო					**31.7**	**40.33**	**18.98**	**21.35**	**2.72**	**1.86**	**1.41**	**48.10**	**0.928**	**34.14**	**0.93**	**0.60**	**79**	**8.65**	**30.11**	**8856**
სგე 3* *კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე*																				
13	1	1.3	7.2-7.4	ღ	7.1	-	-	-	2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	2	2.3	7.0-7.3	ღ	5.9	-	-	-	2.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	3	3.3	8.0-8.2	ღ	8.2	-	-	-	2.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო					**7.1**	-	-	-	**2.71**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

სგე 4 *არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული*																			
19	*1*	*1.4*	*10.1-10.3*	*მ*	*18.2*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*1.99*	*1.68*	*38.10*	*0.616*	*22.63*	*0.80*	*-*	*874*	*-*	*-*	*-*
20	*2*	*2.4*	*10.1-10.3*	*მ*	*19.7*	*-*	*-*	*-*	*2.71*	*2.01*	*1.68*	*38.04*	*0.614*	*22.65*	*0.87*	*-*	*1202*	*-*	*-*	*-*
21	*3*	*3.4*	*9.8-10.0*	*მ*	*17.3*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.00*	*1.71*	*37.32*	*0.595*	*21.89*	*0.79*	*-*	*1120*	*-*	*-*	*-*
საშუალო					***18.4***	*-*	*-*	*-*	***2.72***	***2.00***	***1.69***	***37.82***	***0.608***	***22.39***	***0.82***	*-*	***1065***	*-*	*-*	*-*
სგე 5 *არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული*																			
25	*1*	*1.5*	*12.5-12.7*	*მ*	*10.8*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.15*	*1.94*	*28.66*	*0.402*	*14.77*	*0.73*	*-*	*4046*	*-*	*-*	*-*
26	*2*	*2.5*	*14.8-15.0*	*მ*	*11.7*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.10*	*1.88*	*30.88*	*0.447*	*16.43*	*0.71*	*-*	*3696*	*-*	*-*	*-*
27	*3*	*3.5*	*11.7-12.0*	*მ*	*12.6*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.12*	*1.88*	*30.78*	*0.445*	*16.35*	*0.77*	*-*	*3941*	*-*	*-*	*-*
საშუალო					***11.7***	*-*	*-*	*-*	***2.72***	***2.12***	***1.90***	***30.11***	***0.431***	***15.85***	***0.74***	*-*	***3894***	*-*	*-*	*-*
სგე 6 *არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული*																			
25	*2*	*2.6*	*17.5-17.7*	*მ*	*8.8*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.20*	*2.02*	*25.66*	*0.345*	*12.69*	*0.69*	*-*	*6348*	*-*	*-*	*-*
საშუალო					***8.8***	*-*	*-*	*-*	***2.72***	***2.20***	***2.02***	***25.66***	***0.345***	***12.69***	***0.69***	*-*	***6348***	*-*	*-*	*-*

*შენიშვნა: * მონაცემები მოცემულია შემავსებელისათვის*

დანართი 2

ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29

№	ჭაბურღილის №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	ადგილმდებარეობა	გრანულომეტრიული შემადგენლობა საცერზე დარჩენილი ფრაქციების ზომები მმ–ში														
					0.000	0.002	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	1	2	3	5	10	20	40	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1.1	1.2-1.4	-	10.4	1.7	4.7	4.9	3.2	1.3	9.9	8.5	2.9	7.5	8.7	10.6	14.6	11.1	-
					0.0	10.4	12.0	16.8	21.7	24.9	26.2	36.1	44.6	47.5	55.0	63.7	74.3	88.9	100.0
2	2	2.1	0.9-1.1	-	7.9	2.1	2.1	7.7	4.5	5.3	10.4	6.6	6.4	5.2	9.1	8.2	14.9	9.6	-
					0.0	7.9	10.0	12.1	19.8	24.3	29.6	40.0	46.6	53.0	58.2	67.3	75.5	90.4	100.0
3	3	3.1	0.5-0.8	-	12.2	1.1	3.9	5.6	4.2	6.3	8.7	4.7	6.4	7.1	6.8	12.4	7.3	13.3	-
					0.0	12.2	13.3	17.2	22.8	27.0	33.3	42.0	46.7	53.1	60.2	67.0	79.4	86.7	100.0
4	1	1.3	7.2-7.4	-	14.3	2.3	2.9	2.3	2.4	2.3	3.1	3.7	2.4	5.8	8.0	13.4	16.2	20.9	-
					0.0	14.3	16.6	19.5	21.8	24.2	26.5	29.6	33.3	35.7	41.5	49.5	62.9	79.1	100.0
5	2	2.3	7.0-7.3	-	8.1	3.0	3.3	2.2	3.8	3.1	3.3	4.7	5.6	6.6	8.8	13.6	15.3	18.5	-
					0.0	8.1	11.2	14.5	16.7	20.5	23.6	26.9	31.6	37.2	43.8	52.6	66.2	81.5	100.0
6	3	3.3	8.0-8.2	-	10.3	0.5	2.9	3.0	5.5	4.0	6.1	7.3	8.8	7.6	11.7	8.4	10.3	13.9	-
					0.0	10.3	10.8	13.7	16.7	22.2	26.2	32.3	39.6	48.4	56.0	67.7	76.1	86.4	100.3
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

დანართი 3

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (საცრული და არეომეტრი)

ოქმის №	81/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022	ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29				
ადგილმდებარეობა:					
გრუნტის აღწერა:	ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე				
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის საველე №	1.1	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.1	სიღრმე, მ	1.2-1.4
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	01.03.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014		

საცრული ანალიზი

											საცრული ანალიზი, წყლით გარეცხვის შემდ		
გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	<0.5	0.25	0.1	<0.1
სინჯის საშუალო წონა, გრ	**2817.1**												
გრუნტის ფრაქციის წონა, გრ	-	312.7	411.3	298.6	245.1	211.3	81.7	239.5	278.9	738.1	36.6	90.1	611.3
ფრაქციების შემცველობა, %	-	11.1	14.6	10.6	8.7	7.5	2.9	8.5	9.9	26.2	1.3	3.2	21.7

არეომეტრიული ანალიზის შედეგები

არეომეტრი №	ჯოლბა №	ცილინდრის მოცულობა, V მლ	შესწორება სტაბილიზატორზე, არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	ჰაერმშრალი ან ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუში, Q გ	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის წონა, ρ_s გ/სმ^3	მომზადების მეთოდი	სტაბილიზატორი	გაზომვის დრო	სუსპენზიის დალექვის დრო, ცდის დაწყებიდან	გამართებული ანათვალი არეომეტრზე შესწორების გარეშე	სუსპენზიის ტემპერატურა, °C	ტემპერატურული შესწორება არეომეტრის ანათვალზე	გამართებული ანათვალი, შესწორებით სტაბილიზატორზე და არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	საბოლოო ანათვალი არეომეტრზე	ნაწილაკების შემცველობა	
																მმ	%
1	**1**	**1000**	**1.1**	**30.0**	**23.6**	**2.70**	-	H_2O	12:10	1 წთ	5.4	23.0	0.6	7.1	1.0071	0.05	16.77
									12:40	30 წთ	3.4	23.0	0.6	5.1	1.0051	0.01	12.05
									15:10	3 საათი	2.7	23.0	0.6	4.4	1.0044	0.002	10.39

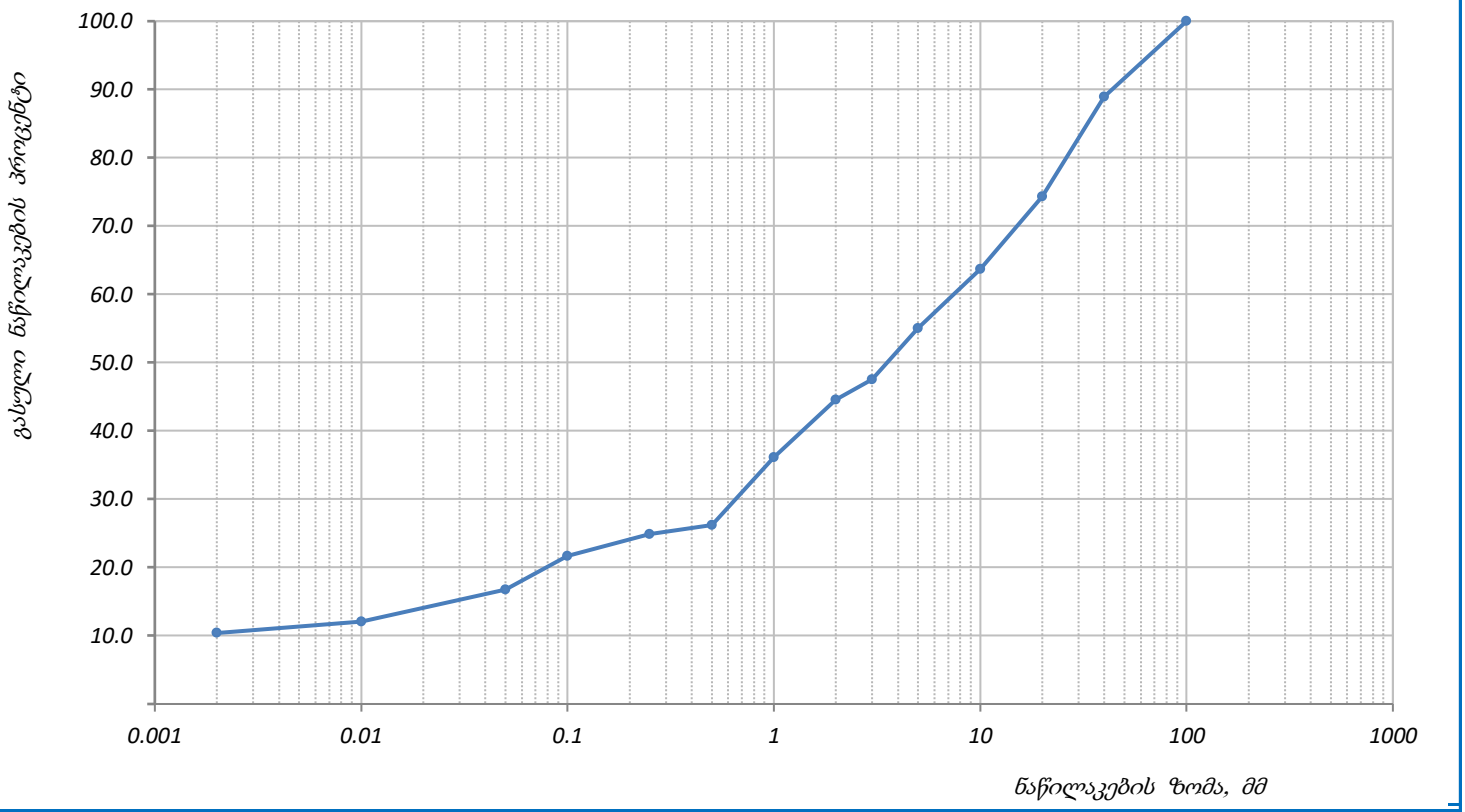
გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
პროცენტი დარჩენილი, %	-	11.1	14.6	10.6	8.7	7.5	2.9	8.5	9.9	1.3	3.2	4.9	4.7	1.7	10.4

ტემპერატურა, t^0	**20.4**	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**	მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (გრაფიკი)

ოქმის №	81/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის საველე №	1.1
სიღრმე, მ	1.2-1.4	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.1
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	01.03.2022



გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

კენჭი		ხრეში		ქვიშა					მტვერი		თიხა
საშუალო	წვრილი	მსხვილი	წვრილი	უხეში	მსხვილი	საშუალო	წვრილი	წმინდა	მსხვილი	წვრილი	

ფრაქციის ზომები, მმ

100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	11.1	14.6	10.6	8.7	7.5	2.9	8.5	9.9	1.3	3.2	4.9	4.7	1.7	10.4
100.0	88.9	74.3	63.7	55.0	47.5	44.6	36.1	26.2	24.9	21.7	16.8	12.0	10.4	0.0

ტემპერატურა, t^0	**20.4**		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**		მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (საცრული და არეომეტრი)

ოქმის №	84/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022	ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29				
ადგილმდებარეობა:					
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე				
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის საველე №	1.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.3	სიღრმე, მ	7.2-7.4
ნიმუშის აღების თარიღი	25.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	01.03.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014		

საცრული ანალიზი

											საცრული ანალიზი, წყლით გარეცხვის შემდ		
გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	<0.5	0.25	0.1	<0.1
სინჯის საშუალო წონა, გრ	**2259.5**												
გრუნტის ფრაქციის წონა, გრ	-	472.2	366.0	302.8	180.8	131.1	54.2	83.6	70.0	598.8	52.0	54.2	492.6
ფრაქციების შემცველობა, %	-	20.9	16.2	13.4	8.0	5.8	2.4	3.7	3.1	26.5	2.3	2.4	21.8

არეომეტრიული ანალიზის შედეგები

არეომეტრი №	ჯოლბა №	ცილინდრის მოცულობა, V მლ	შესწორება სტაბილიზატორზე, არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	ჰაერმშრალი ან ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუში, Q გ	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის წონა, ρ_s გ/სმ^3	მომზადების მეთოდი	სტაბილიზატორი	გაზომვის დრო	სუსპენზიის დალექვის დრო, ცდის დაწყებიდან	გაძარტივებული ანათვალი არეომეტრზე შესწორების გარეშე	სუსპენზიის ტემპერატურა, °C	ტემპერატურული შესწორება არეომეტრის ანათვალზე	გაძარტივებული ანათვალი, შესწორებით სტაბილიზატორზე და არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	საბოლოო ანათვალი არეომეტრზე	ნაწილაკების შემცველობა	
																მმ	%
1	**4**	**1000**	**1.1**	**30.0**	**7.1**	**2.70**	-	H_2O	12:10	1 წთ	9.9	23.0	0.6	11.6	1.0116	0.05	19.47
									12:40	30 წთ	8.2	23.0	0.6	9.9	1.0099	0.01	16.62
									15:10	3 საათი	6.8	23.0	0.6	8.5	1.0085	0.002	14.27

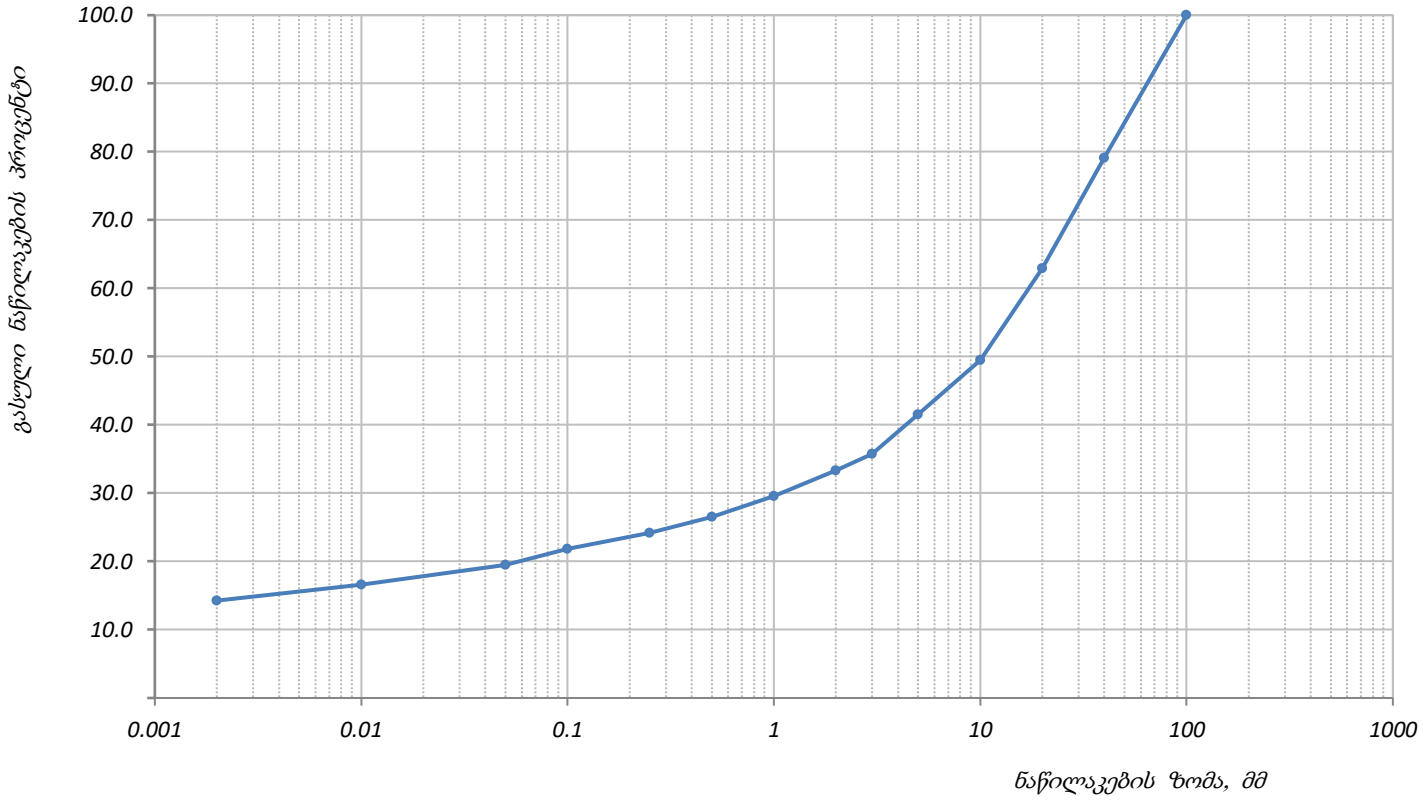
გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
პროცენტი დარჩენილი, %	-	20.9	16.2	13.4	8.0	5.8	2.4	3.7	3.1	2.3	2.4	2.3	2.9	2.3	14.3

ტემპერატურა, t^0	**20.4**	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**	მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (გრაფიკი)

ოქმის №	*84/04.03.22*	*ოქმის გაცემის თარიღი*	*04.03.2022*
ნიმუშების მიღების აქტის №	*28.02.2022*	*გამოცდის მეთოდი:*	*გოსტი 12536-2014*
პროექტი:	*ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29*		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	*კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე*		
ჭაბურღილი №	*1*	*ნიმუშის სავლე №*	*1.3*
სიღრმე, მ	*7.2-7.4*	*ნიმუშის ლაბორატორიული №*	*1.3*
ნიმუშის აღების თარიღი	*25.02.2022*	*ცდის დაწყების თარიღი*	*01.03.2022*



გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

კენჭი		*ხრეში*		*ქვიშა*					*მტვერი*		*თიხა*
საშუალო	*წვრილი*	*მსხვილი*	*წვრილი*	*უხეში*	*მსხვილი*	*საშუალო*	*წვრილი*	*წმინდა*	*მსხვილი*	*წვრილი*	

ფრაქციის ზომები, მმ

100	*40*	*20*	*10*	*5*	*3*	*2*	*1*	*0.5*	*0.25*	*0.1*	*0.05*	*0.01*	*0.002*	*0.00*
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*
	20.9	*16.2*	*13.4*	*8.0*	*5.8*	*2.4*	*3.7*	*3.1*	*2.3*	*2.4*	*2.3*	*2.9*	*2.3*	*14.3*
100.0	*79.1*	*62.9*	*49.5*	*41.5*	*35.7*	*33.3*	*29.6*	*26.5*	*24.2*	*21.8*	*19.5*	*16.6*	*14.3*	*0.0*

ტემპერატურა, t^0	***20.4***		*შეასრულა*	*შეამოწმა*	*დაამტკიცა*
ჰაერის ტენიანობა, %	***42***		*მ. ნაცვლიშვილი*	*ლ. მინაძე*	*გ. ნაცვლიშვილი*

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (საცრული და არეომეტრი)

ოქმის №	82/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022	ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29				
ადგილმდებარეობა:					
გრუნტის აღწერა:	ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე				
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის საველე №	2.1	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.1	სიღრმე, მ	0.9-1.1
ნიმუშის აღების თარიღი	22.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	01.03.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014		

საცრული ანალიზი

											საცრული ანალიზი, წყლით გარეცხვის შემდ		
გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	<0.5	0.25	0.1	<0.1
სინჯის საშუალო წონა, გრ	**2101.4**												
გრუნტის ფრაქციის წონა, გრ	-	201.7	313.1	172.3	191.2	109.3	134.5	138.7	218.5	622.0	111.4	94.6	416.1
ფრაქციების შემცველობა, %	-	9.6	14.9	8.2	9.1	5.2	6.4	6.6	10.4	29.6	5.3	4.5	19.8

არეომეტრიული ანალიზის შედეგები

არეომეტრი №	ჯოლბა №	ცილინდრის მოცულობა, V მლ	შესწორება სტაბილიზატორზე, არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	ჰაერმშრალი ან ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუში, Q გ	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის წონა, ρ_s გ/სმ^3	მოშზადების მეთოდი	სტაბილიზატორი	გაზომვის დრო	სუსპენზიის დალექვის დრო, ცდის დაწყებიდან	გაძარტივებული ანათვალი არეომეტრზე შესწორების გარეშე	სუსპენზიის ტემპერატურა, °C	ტემპერატურული შესწორება არეომეტრის ანათვალზე	გაძარტივებული ანათვალი, შესწორებით სტაბილიზატორზე და არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	საბოლოო ანათვალი არეომეტრზე	ნაწილაკების შემცველობა	
																მმ	%
1	2	1000	1.1	30.0	24.5	2.70	-	H_2O	12:10	1 წთ	2.9	23.0	0.6	4.6	1.0046	0.05	12.13
									12:40	30 წთ	2.1	23.0	0.6	3.8	1.0038	0.01	10.02
									15:10	3 საათი	1.3	23.0	0.6	3.0	1.0030	0.002	7.91

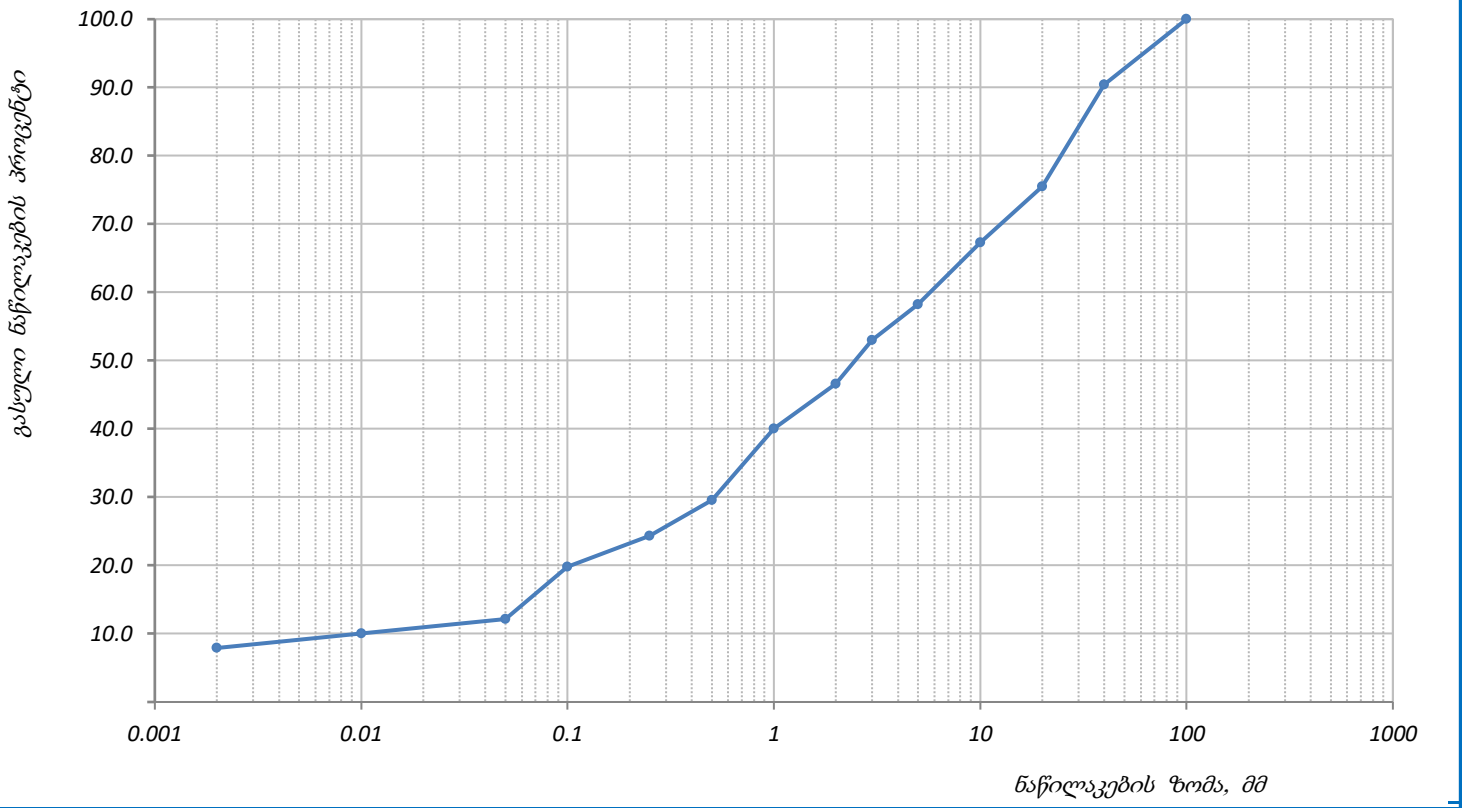
გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
პროცენტი დარჩენილი, %	-	9.6	14.9	8.2	9.1	5.2	6.4	6.6	10.4	5.3	4.5	7.7	2.1	2.1	7.9

ტემპერატურა, t^0	**20.4**	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**	მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (გრაფიკი)

ოქმის №	82/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.1
სიღრმე, მ	0.9-1.1	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.1
ნიმუშის აღების თარიღი	22.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	01.03.2022



გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

კენჭი		ხრეში		ქვიშა					მტვერი		თიხა
საშუალო	წვრილი	მსხვილი	წვრილი	უხეში	მსხვილი	საშუალო	წვრილი	წმინდა	მსხვილი	წვრილი	

ფრაქციის ზომები, მმ

100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	9.6	14.9	8.2	9.1	5.2	6.4	6.6	10.4	5.3	4.5	7.7	2.1	2.1	7.9
100.0	90.4	75.5	67.3	58.2	53.0	46.6	40.0	29.6	24.3	19.8	12.1	10.0	7.9	0.0

ტემპერატურა, t^0	**20.4**		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**		ძ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (საცრული და არეომეტრი)

ოქმის №	85/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022	ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29				
ადგილმდებარეობა:					
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე				
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის საველე №	2.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.3	სიღრმე, მ	7.0-7.3
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	02.03.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014		

საცრული ანალიზი

											საცრული ანალიზი, წყლით გარეცხვის შერე		
გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	<0.5	0.25	0.1	<0.1
სინჯის საშუალო წონა, გრ	2194.5												
გრუნტის ფრაქციის წონა, გრ	-	406.0	335.8	298.5	193.1	144.8	122.9	103.1	72.4	517.9	68.0	83.4	366.5
ფრაქციების შემცველობა, %	-	18.5	15.3	13.6	8.8	6.6	5.6	4.7	3.3	23.6	3.1	3.8	16.7

არეომეტრიული ანალიზის შედეგები

არეომეტრი №	კოლბა №	ცილინდრის მოცულობა, V მლ	შესწორება სტაბილიზატორზე, არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	ჰაერმშრალი ან ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუში, Q გ	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის წონა, ρ_s გ/სმ³	მომზადების მეთოდი	სტაბილიზატორი	გაზომვის დრო	სუსპენზიის დალექვის დრო, ცდის დაწყებიდან	გაძარტივებული ანათვალი არეომეტრზე შესწორების გარეშე	სუსპენზიის ტემპერატურა, °C	ტემპერატურული შესწორება არეომეტრის ანათვალზე	გაძარტივებული ანათვალი, შესწორებით სტაბილიზატორზე და არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	საბოლოო ანათვალი არეომეტრზე	ნაწილაკების შემცველობა	
																მმ	%
1	5	1000	1.1	30.0	5.9	2.70	-	H_2O	12:10	1 წთ	7.9	23.0	0.6	9.6	1.0096	0.05	14.48
									12:40	30 წთ	5.7	23.0	0.6	7.4	1.0074	0.01	11.16
									15:10	3 საათი	3.7	23.0	0.6	5.4	1.0054	0.002	8.14

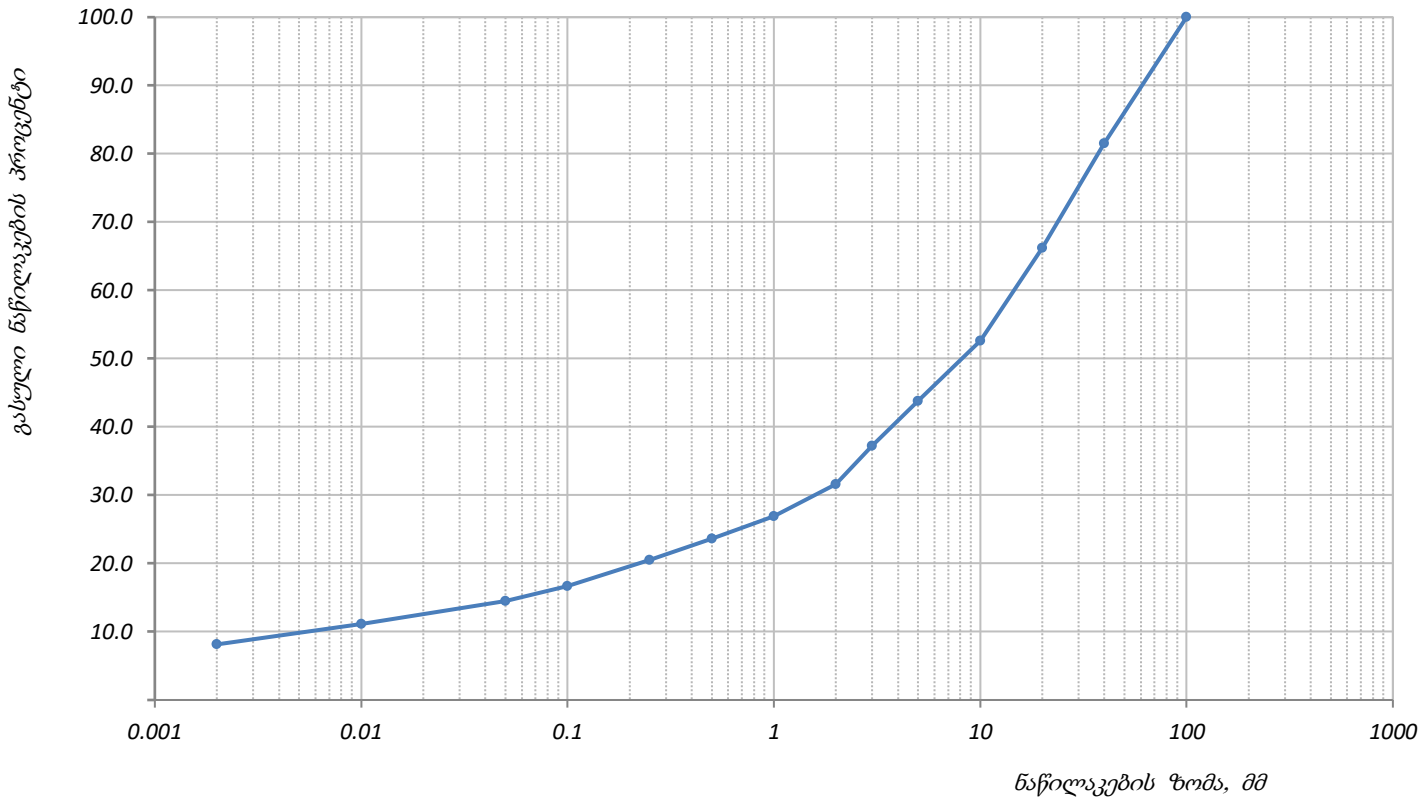
გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
პროცენტი დარჩენილი, %	-	18.5	15.3	13.6	8.8	6.6	5.6	4.7	3.3	3.1	3.8	2.2	3.3	3.0	8.1

ტემპერატურა, t^0	20.4	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	42	მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (გრაფიკი)

ოქმის №	85/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.3
სიღრმე, მ	7.0-7.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.3
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	02.03.2022



გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

კენჭი		ხრეში		ქვიშა					მტვერი		თიხა
საშუალო	წვრილი	მსხვილი	წვრილი	უხეში	მსხვილი	საშუალო	წვრილი	წმინდა	მსხვილი	წვრილი	

ფრაქციის ზომები, მმ

100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	18.5	15.3	13.6	8.8	6.6	5.6	4.7	3.3	3.1	3.8	2.2	3.3	3.0	8.1
100.0	81.5	66.2	52.6	43.8	37.2	31.6	26.9	23.6	20.5	16.7	14.5	11.2	8.1	0.0

ტემპერატურა, t^0	**20.4**		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**		მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (საცრული და არეომეტრი)

ოქმის №	83/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022	ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29				
ადგილმდებარეობა:					
გრუნტის აღწერა:	ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე				
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის საველე №	3.1	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.1	სიღრმე, მ	0.5-0.8
ნიმუშის აღების თარიღი	25.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	01.03.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014		

საცრული ანალიზი

											საცრული ანალიზი, წყლით გარეცხვის შემდ		
გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	<0.5	0.25	0.1	<0.1
სინჯის საშუალო წონა, გრ	**2155.1**												
გრუნტის ფრაქციის წონა, გრ	-	286.6	157.3	267.2	146.5	153.0	137.9	101.3	187.5	717.6	135.8	90.5	491.4
ფრაქციების შემცველობა, %	-	13.3	7.3	12.4	6.8	7.1	6.4	4.7	8.7	33.3	6.3	4.2	22.8

არეომეტრიული ანალიზის შედეგები

არეომეტრი №	კოლბა №	ცილინდრის მოცულობა, V მლ	შესწორება სტაბილიზატორზე, არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	ჰაერმშრალი ან ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუში, Q გ	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის წონა, ρ_s გ/სმ³	მომზადების მეთოდი	სტაბილიზატორი	გაზომვის დრო	სუსპენზიის დალექვის დრო, ცდის დაწყებიდან	გაანგარიშებული ანათვალი არეომეტრზე შესწორების გარეშე	სუსპენზიის ტემპერატურა, °C	ტემპერატურული შესწორება არეომეტრის ანათვალზე	გაანგარიშებული ანათვალი, შესწორებით სტაბილიზატორზე და არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	საბოლოო ანათვალი არეომეტრზე	ნაწილაკების შემცველობა	
																მმ	%
1	**3**	**1000**	**1.1**	**30.0**	**24.9**	**2.70**	-	H_2O	12:10	1 წთ	4.5	23.0	0.6	6.2	1.0062	0.05	17.22
									12:40	30 წთ	3.1	23.0	0.6	4.8	1.0048	0.01	13.33
									15:10	3 საათი	2.7	23.0	0.6	4.4	1.0044	0.002	12.22

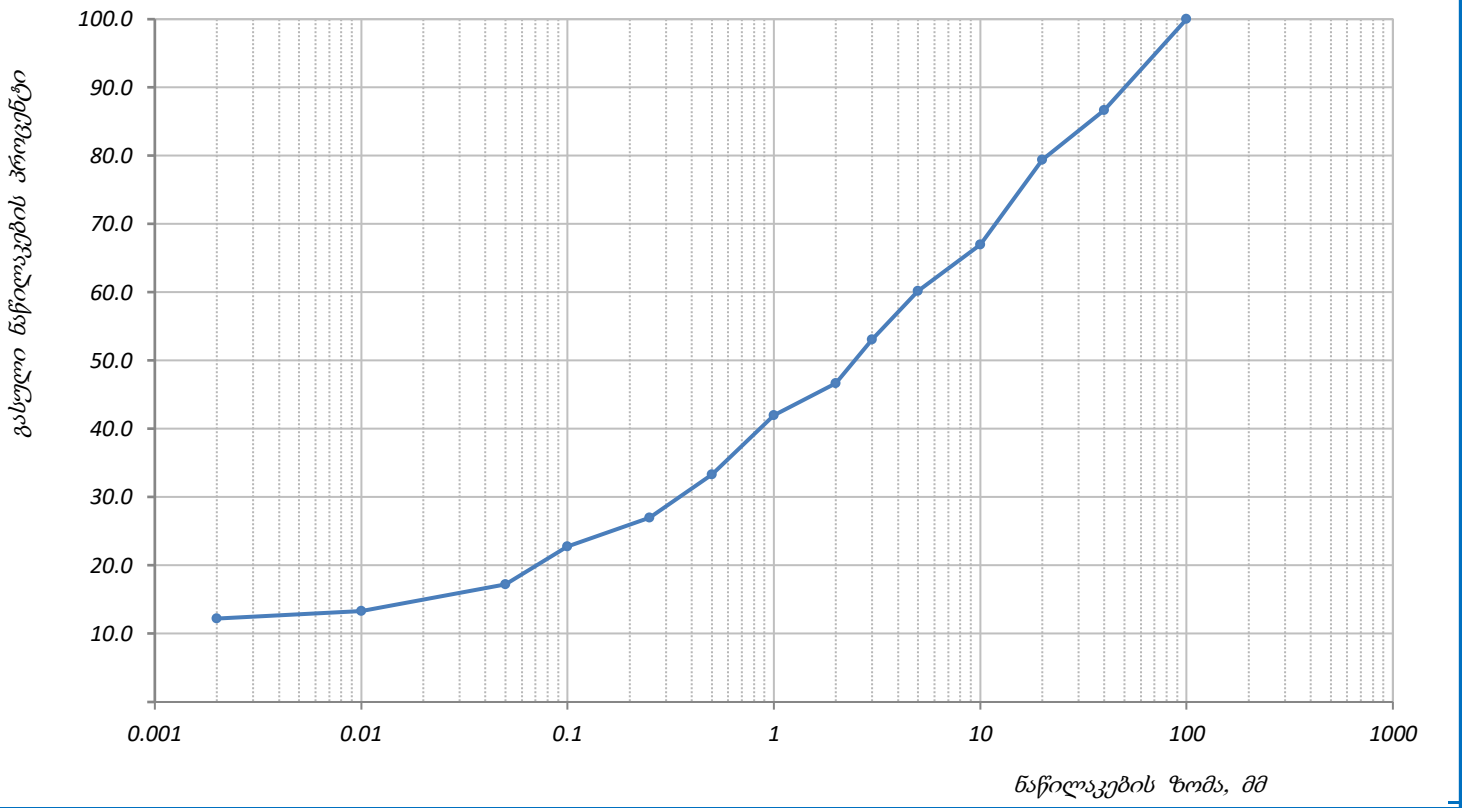
გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
პროცენტი დარჩენილი, %	-	13.3	7.3	12.4	6.8	7.1	6.4	4.7	8.7	6.3	4.2	5.6	3.9	1.1	12.2

ტემპერატურა, t^0	**20.4**	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**	მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (გრაფიკი)

ოქმის №	83/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3.1
სიღრმე, მ	0.5-0.8	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.1
ნიმუშის აღების თარიღი	25.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	01.03.2022



გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

კენჭი		ხრეში		ქვიშა					მტვერი		თიხა
საშუალო	წვრილი	მსხვილი	წვრილი	უხეში	მსხვილი	საშუალო	წვრილი	წმინდა	მსხვილი	წვრილი	

ფრაქციის ზომები, მმ

100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	13.3	7.3	12.4	6.8	7.1	6.4	4.7	8.7	6.3	4.2	5.6	3.9	1.1	12.2
100.0	86.7	79.4	67.0	60.2	53.1	46.7	42.0	33.3	27.0	22.8	17.2	13.3	12.2	0.0

ტემპერატურა, t^0	**20.4**		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**		მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (საცრული და არეომეტრი)

ოქმის №	86/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022	ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29				
ადგილმდებარეობა:					
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე				
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის საველე №	3.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.3	სიღრმე, მ	8.0-8.2
ნიმუშის აღების თარიღი	26.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	02.03.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014		

საცრული ანალიზი

											საცრული ანალიზი, წყლით გარეცხვის შემდ		
გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	<0.5	0.25	0.1	<0.1
სინჯის საშუალო წონა, გრ	**2258.7**												
გრუნტის ფრაქციის წონა, გრ	-	314.0	232.6	189.7	264.3	171.7	198.8	164.9	137.8	591.8	90.3	124.2	377.2
ფრაქციების შემცველობა, %	-	13.9	10.3	8.4	11.7	7.6	8.8	7.3	6.1	26.2	4.0	5.5	16.7

არეომეტრიული ანალიზის შედეგები

არეომეტრი №	კოლბა №	ცილინდრის მოცულობა, V მლ	შესწორება სტაბილიზატორზე, არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	ჰაერმშრალი ან ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუში, Q გ	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის წონა, ρ_s გ/სმ³	მომზადების მეთოდი	სტაბილიზატორი	გაზომვის დრო	სუსპენზიის დალექვის დრო, ცდის დაწყებიდან	გაძარტივებული ანათვალი არეომეტრზე შესწორების გარეშე	სუსპენზიის ტემპერატურა, °C	ტემპერატურული შესწორება არეომეტრის ანათვალზე	გაძარტივებული ანათვალი, შესწორებით სტაბილიზატორზე და არეომეტრის წყლოვანი ჩვენება	საბოლოო ანათვალი არეომეტრზე	ნაწილაკების შემცველობა	
																მმ	%
1	6	1000	1.1	30.0	8.2	2.70	-	H_2O	12:10	1 წთ	5.8	23.0	0.6	7.5	1.0075	0.05	13.75
									12:40	30 წთ	4.2	23.0	0.6	5.9	1.0059	0.01	10.81
									15:10	3 საათი	3.9	23.0	0.6	5.6	1.0056	0.002	10.26

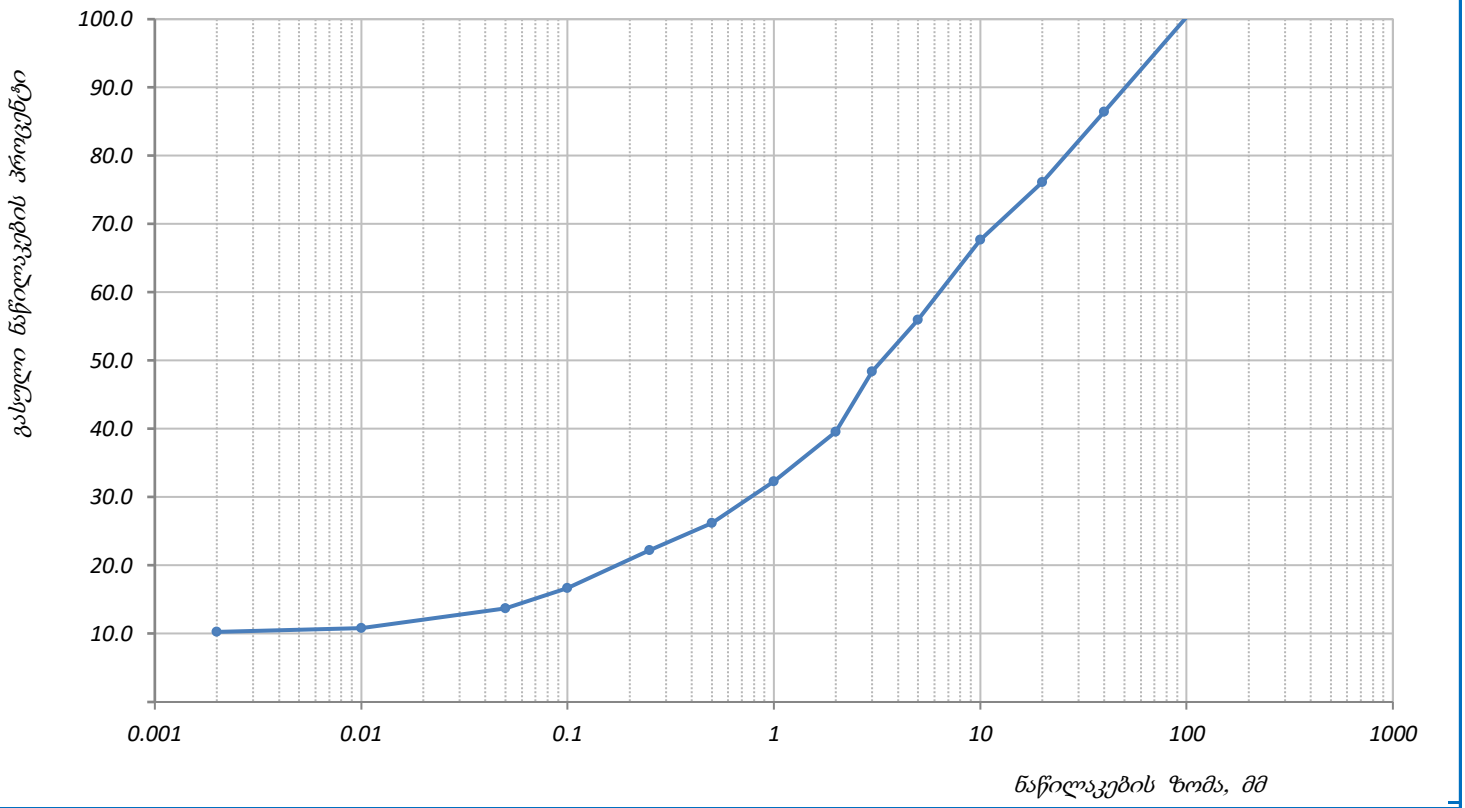
გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

გრუნტის ფრაქცია, მმ	100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
პროცენტი დარჩენილი, %	-	13.9	10.3	8.4	11.7	7.6	8.8	7.3	6.1	4.0	5.5	3.0	2.9	0.5	10.3

ტემპერატურა, t^0	**20.4**	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**	მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შედგენილობის განსაზღვრა (გრაფიკი)

ოქმის №	86/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12536-2014
პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3.3
სიღრმე, მ	8.0-8.2	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.3
ნიმუშის აღების თარიღი	26.02.2022	ცდის დაწყების თარიღი	02.03.2022



გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %

კენჭი		ხრეში		ქვიშა					მტვერი		თიხა
საშუალო	წვრილი	მსხვილი	წვრილი	უხეში	მსხვილი	საშუალო	წვრილი	წმინდა	მსხვილი	წვრილი	

ფრაქციის ზომები, მმ

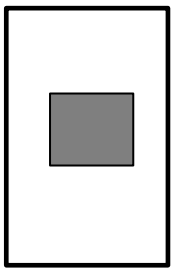
100	40	20	10	5	3	2	1	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01	0.002	0.00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	13.9	10.3	8.4	11.7	7.6	8.8	7.3	6.1	4.0	5.5	3.0	2.9	0.5	10.3
100.3	86.4	76.1	67.7	56.0	48.4	39.6	32.3	26.2	22.2	16.7	13.7	10.8	10.3	0.0

ტემპერატურა, t^0	**20.4**		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ჰაერის ტენიანობა, %	**42**		მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

დანართი 4

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	73/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი შუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სველე №	1.2
სიღრმე, მ	3.3-3.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.2
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	02.03.2022
ნიმუშის ტიპი	**დაუშლელი**	კერნის ნოშინ. დიამეტრი, მმ	108
ნიმუში მოზადებულია	**ISO 17892-2**	**ბუნებრივ მდგომარეობაში**	

ნიმუშის ზომები	**საწყისი**	**ცდის შემდეგ**		**ნიმუშის მდებარეობა კერნში**
დიამეტრი D_o, მმ	50.0	მასა, გ	368.64	
ფართი A_o, მმ^2	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	284.35	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	29.65	
მოცულობა V, სმ^3	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	373.06			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	1.90			

კომპრესიული გამოცდა

ძალოვანი რგოლის № "780460-00944" 10 kN

დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	დაწნევა, კპა/დან..
1	8.984	4.67

ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ

მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა	79.11
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.10
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**79**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**40**

ფურცელი 1 ფურცლები 3	***შენიშვნა*** : მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

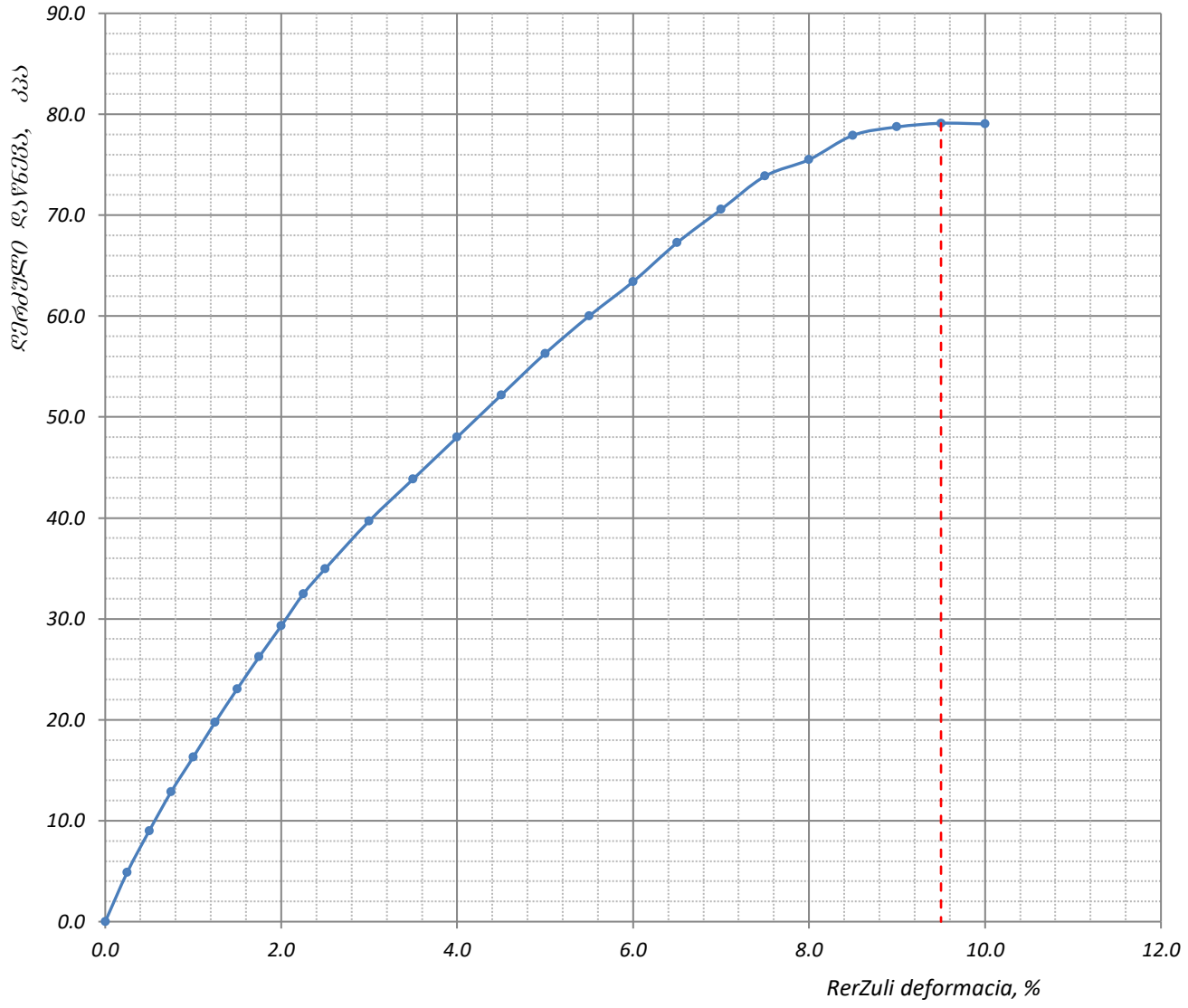
შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	73/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	ტუფოგენური გრუნტი, ფოთოლგენილი ბუნი ლესოვი, ოხილვლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ფორების სახით 10-20%-მდე		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სავლე №	1.2
სიღრმე, მ	3.3-3.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.2
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	02.03.2022

ანათვალი მესურაზე, დანაყ.	კუმშვა, ΔH (მმ)	დეფორმაცია, ε_v	ანათვალი ძალოვან რგოლზე	ძალა ღერძზე, P (ნ)	გაკორექტირებული ფართი, A ($მმ^2$)	ღერძული დატვირთვა, σ_v (კპა)
0.00	0.00	0.0000	0.0	0	1963.50	0.00
0.25	0.25	0.0025	1.1	9.595	1963.50	4.89
0.50	0.50	0.0050	2.0	17.662	1963.50	9.00
0.75	0.75	0.0075	2.8	25.281	1963.50	12.88
1.00	1.00	0.0100	3.6	32.001	1963.50	16.30
1.25	1.25	0.0125	4.3	38.811	1963.50	19.77
1.50	1.50	0.0150	5.0	45.261	1963.50	23.05
1.75	1.75	0.0175	5.7	51.532	1963.50	26.25
2.00	2.00	0.0200	6.4	57.533	1963.50	29.30
2.25	2.25	0.0225	7.1	63.714	1963.50	32.45
2.50	2.50	0.0250	7.6	68.646	1963.50	34.96
3.00	3.00	0.0300	8.7	77.945	1963.50	39.70
3.50	3.50	0.0350	9.6	86.102	1963.50	43.85
4.00	4.00	0.0400	10.5	94.251	1963.50	48.00
4.50	4.50	0.0450	11.4	102.417	1963.50	52.16
5.00	5.00	0.0500	12.3	110.521	1963.50	56.29
5.50	5.50	0.0550	13.1	117.816	1963.50	60.00
6.00	6.00	0.0600	13.9	124.509	1963.50	63.41
6.50	6.50	0.0650	14.7	132.073	1963.50	67.26
7.00	7.00	0.0700	15.4	138.551	1963.50	70.56
7.50	7.50	0.0750	16.1	145.037	1963.50	73.87
8.00	8.00	0.0800	16.5	148.253	1963.50	75.50
8.50	8.50	0.0850	17.0	152.979	1963.50	77.91
9.00	9.00	0.0900	17.2	154.605	1963.50	78.74
9.50	9.50	0.095	17.3	155.324	1963.50	79.11
10.00	10.00	0.100	17.3	155.198	1963.50	79.04

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

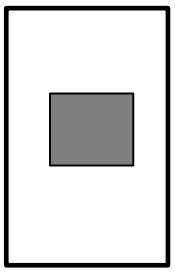
ოქმის №	73/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი შუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სავლე №	1.2
სიღრმე, მ	3.3-3.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.2
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	02.03.2022



ფურცელი 3 ფურცლები 3	**შენიშვნა**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	74/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სავლე №	1.4
სიღრმე, მ	10.1-10.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.4
ნიმუშის აღების თარიღი	25.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	02.03.2022
ნიმუშის ტიპი	დაუშლელი	კერნის ნოშინ. დიამეტრი, მმ	108
ნიმუში მოზადებულია	ISO 17892-2	ბუნებრივ მდგომარეობაში	

ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შემდეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში
დიამეტრი D_o, მმ	50.0	მასა, გ	383.95	
ფართი A_o, მმ^2	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	330.57	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	16.15	
მოცულობა V, სმ^3	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	390.74			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	1.99			

კომპრესიული გამოცდა

ძალოვანი რგოლის № "780460-00944" 10 kN

დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	დაწნევა, კპა/დან..
1	8.984	4.67

<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>

მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა	874.20
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.09
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**874**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**437**

ფურცელი 1 ფურცლები 3	**<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

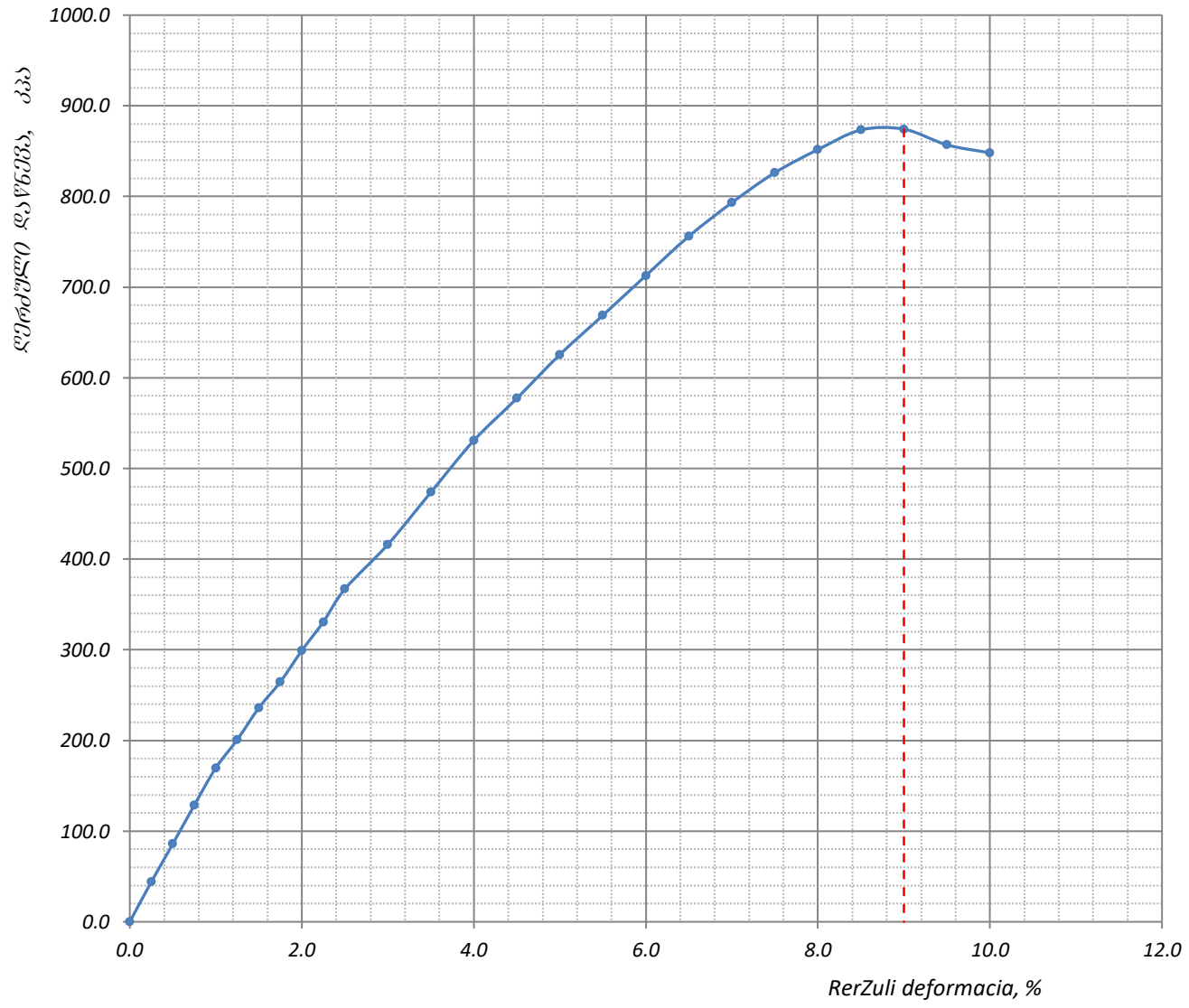
შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	74/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სველე №	1.4
სიღრმე, მ	10.1-10.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.4
ნიმუშის აღების თარიღი	25.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	02.03.2022

ანათვალი მესურაზე, დანაყ.	კუმშვა, ΔH (მმ)	დეფორმაცია, ε_v	ანათვალი ძალოვან რგოლზე	ძალა ღერძზე, P (ნ)	გაკორექტირებული ფართი, A ($მმ^2$)	ღერძული დატვირთვა, σ_v (კპა)
0.00	0.00	0.0000	0.0	0	1963.50	0.00
0.25	0.25	0.0025	9.6	86.354	1963.50	43.98
0.50	0.50	0.0050	18.8	168.665	1963.50	85.90
0.75	0.75	0.0075	28.1	252.593	1963.50	128.64
1.00	1.00	0.0100	37.1	333.287	1963.50	169.74
1.25	1.25	0.0125	43.9	394.575	1963.50	200.96
1.50	1.50	0.0150	51.6	463.141	1963.50	235.88
1.75	1.75	0.0175	57.8	519.578	1963.50	264.62
2.00	2.00	0.0200	65.4	587.335	1963.50	299.13
2.25	2.25	0.0225	72.3	649.432	1963.50	330.75
2.50	2.50	0.0250	80.2	720.504	1963.50	366.95
3.00	3.00	0.0300	91.0	817.126	1963.50	416.16
3.50	3.50	0.0350	103.5	930.162	1963.50	473.73
4.00	4.00	0.0400	116.0	1042.309	1963.50	530.84
4.50	4.50	0.0450	126.2	1133.595	1963.50	577.34
5.00	5.00	0.0500	136.7	1228.358	1963.50	625.60
5.50	5.50	0.0550	146.2	1313.418	1963.50	668.92
6.00	6.00	0.0600	155.8	1399.529	1963.50	712.77
6.50	6.50	0.0650	165.2	1484.589	1963.50	756.09
7.00	7.00	0.0700	173.4	1557.440	1963.50	793.20
7.50	7.50	0.0750	180.6	1622.286	1963.50	826.22
8.00	8.00	0.0800	186.1	1672.255	1963.50	851.67
8.50	8.50	0.0850	190.9	1714.785	1963.50	873.33
9.00	9.00	0.0900	191.1	1716.483	1963.50	874.20
9.50	9.50	0.095	187.3	1682.523	1963.50	856.90
10.00	10.00	0.100	185.4	1665.220	1963.50	848.09

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

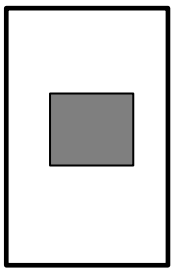
ოქმის №	74/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სავლე №	1.4
სიღრმე, მ	10.1-10.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.4
ნიმუშის აღების თარიღი	25.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	02.03.2022



ფურცელი 3 ფურცლები 3	შენიშვნა: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	77/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სველე №	1.5
სიღრმე, მ	12.5-12.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.5
ნიმუშის აღების თარიღი	25.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022
ნიმუშის ტიპი	დაუშლელი	კერნის ნოშინ. დიამეტრი, მმ	108
ნიმუში მოზადებულია	ISO 17892-2	ბუნებრივ მდგომარეობაში	

ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შემდეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში
დიამეტრი D_o, მმ	50.0	მასა, გ	416.91	
ფართი A_o, მმ^2	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	381.00	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	9.42	
მოცულობა V, სმ^3	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	422.15			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	2.15			

კომპრესიული გამოცდა

ძალოვანი რგოლის № "780460-00944" 10 kN

დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	დაწნევა, კპა/დან..
1	8.984	4.67

<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>

მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა	4046.50
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.11
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**4046**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**2023**

ფურცელი 1 ფურცლები 3	**<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

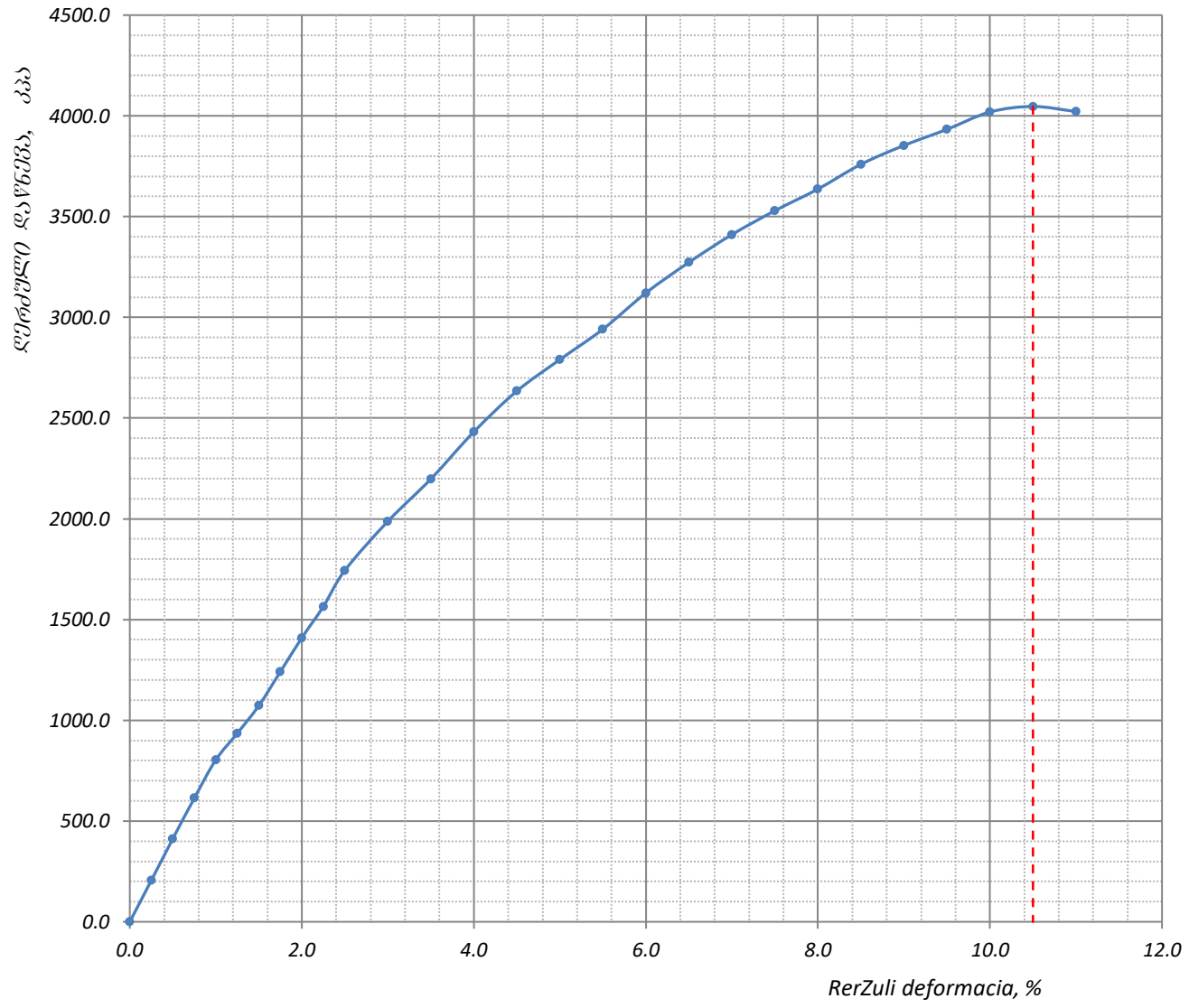
შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	77/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სველე №	1.5
სიღრმე, მ	12.5-12.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.5
ნიმუშის აღების თარიღი	25.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022

ანათვალი მესურაზე, დანაყ.	კუმშვა, ΔH (მმ)	დეფორმაცია, ε_v	ანათვალი ძალოვან რგოლზე	ძალა ღერძზე, P (ნ)	გაკორექტირებული ფართი, A ($მმ^2$)	ღერძული დატვირთვა, σ_v (კპა)
0.00	0.00	0.0000	0.0	0	1963.50	0.00
0.25	0.25	0.0025	45.0	404.583	1970.88	205.28
0.50	0.50	0.0050	90.8	815.365	1978.30	412.15
0.75	0.75	0.0075	135.6	1217.882	1985.77	613.30
1.00	1.00	0.0100	178.3	1601.803	1993.28	803.60
1.25	1.25	0.0125	208.4	1872.076	2000.84	935.65
1.50	1.50	0.0150	239.8	2154.747	2008.43	1072.85
1.75	1.75	0.0175	278.4	2501.474	2016.07	1240.77
2.00	2.00	0.0200	317.5	2852.333	2023.75	1409.43
2.25	2.25	0.0225	353.8	3178.396	2031.48	1564.57
2.50	2.50	0.0250	395.9	3556.324	2039.25	1743.93
3.00	3.00	0.0300	454.6	4084.266	2054.93	1987.54
3.50	3.50	0.0350	506.6	4550.839	2070.79	2197.63
4.00	4.00	0.0400	564.9	5075.061	2086.84	2431.94
4.50	4.50	0.0450	616.6	5539.774	2103.08	2634.13
5.00	5.00	0.0500	658.3	5914.189	2119.50	2790.37
5.50	5.50	0.0550	699.3	6282.406	2136.12	2941.03
6.00	6.00	0.0600	747.9	6719.430	2152.94	3121.04
6.50	6.50	0.0650	790.5	7102.110	2169.96	3272.91
7.00	7.00	0.0700	830.3	7459.788	2187.19	3410.67
7.50	7.50	0.0750	866.0	7780.479	2204.63	3529.16
8.00	8.00	0.0800	899.6	8081.747	2222.27	3636.70
8.50	8.50	0.0850	937.4	8421.862	2240.13	3759.53
9.00	9.00	0.0900	968.5	8701.020	2258.22	3853.05
9.50	9.50	0.095	996.6	8953.316	2276.52	3932.89
10.00	10.00	0.100	1026.7	9224.210	2295.05	4019.17
10.50	10.50	0.105	1042.2	9362.859	2313.82	4046.50
11.00	11.00	0.110	1044.3	9381.662	2332.82	4021.61

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

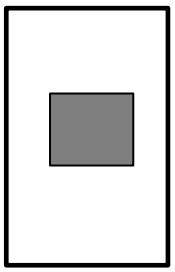
ოქმის №	77/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სავლე №	1.5
სიღრმე, მ	12.5-12.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.5
ნიმუშის აღების თარიღი	25.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022



ფურცელი 3 ფურცლები 3	**შენიშვნა**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	75/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.4
სიღრმე, მ	10.1-10.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.4
ნიმუშის აღების თარიღი	23.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	02.03.2022
ნიმუშის ტიპი	დაუშლელი	კერნის ნოშინ. დიამეტრი, მმ	108
ნიმუში მოზადებულია	ISO 17892-2	ბუნებრივ მდგომარეობაში	

ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შემდეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში
დიამეტრი D_o, მმ	50.0	მასა, გ	391.39	
ფართი A_o, მმ²	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	329.71	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	18.71	
მოცულობა V, სმ³	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	394.66			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ³	2.01			

კომპრესიული გამოცდა

ძალოვანი რგოლის № "780460-00944" 10 kN

დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	დაწნევა, კპა/დან..
1	8.984	4.67

<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>

მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა	1201.94
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.10
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**1202**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**601**

ფურცელი 1 ფურცლები 3	**<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

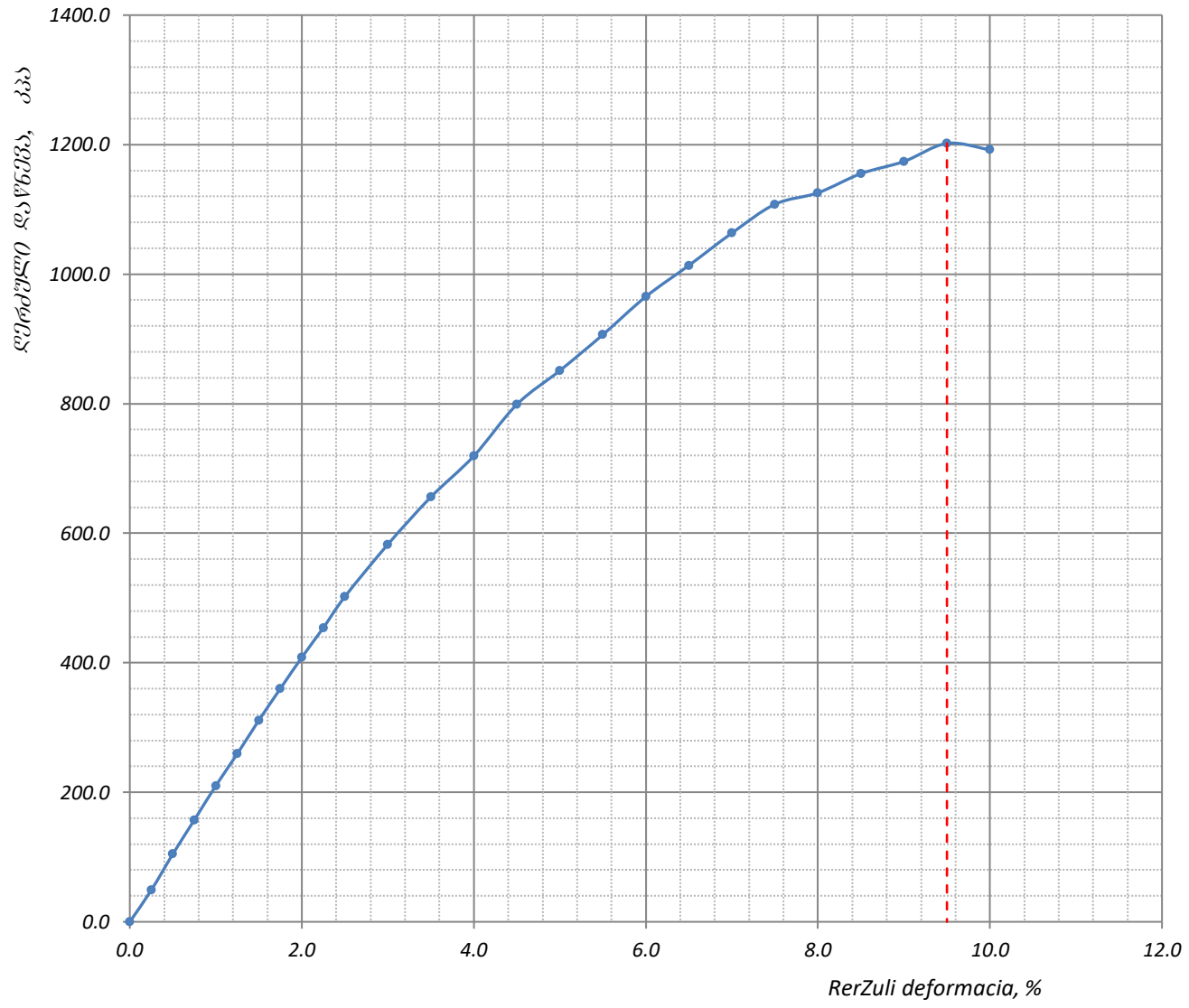
შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	75/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სველე №	2.4
სიღრმე, მ	10.1-10.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.4
ნიმუშის აღების თარიღი	23.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	02.03.2022

ანათვალი მესურაზე, დანაყ.	კუმშვა, ΔH (მმ)	დეფორმაცია, ε_v	ანათვალი ძალოვან რგოლზე	ძალა ღერძზე, P (ნ)	გაკორექტირებული ფართი, A ($მმ^2$)	ღერძული დატვირთვა, σ_v (კპა)
0.00	0.00	0.0000	0.0	0	1963.50	0.00
0.25	0.25	0.0025	10.7	95.949	1963.50	48.87
0.50	0.50	0.0050	22.9	205.373	1963.50	104.60
0.75	0.75	0.0075	34.3	308.509	1963.50	157.12
1.00	1.00	0.0100	45.9	412.543	1963.50	210.11
1.25	1.25	0.0125	56.7	509.390	1963.50	259.43
1.50	1.50	0.0150	68.0	610.729	1963.50	311.04
1.75	1.75	0.0175	78.7	706.678	1963.50	359.91
2.00	2.00	0.0200	89.2	801.728	1963.50	408.32
2.25	2.25	0.0225	99.2	891.388	1963.50	453.98
2.50	2.50	0.0250	109.7	985.629	1963.50	501.98
3.00	3.00	0.0300	127.4	1144.196	1963.50	582.73
3.50	3.50	0.0350	143.3	1287.760	1963.50	655.85
4.00	4.00	0.0400	157.2	1412.367	1963.50	719.31
4.50	4.50	0.0450	174.6	1568.598	1963.50	798.88
5.00	5.00	0.0500	186.0	1671.195	1963.50	851.13
5.50	5.50	0.0550	198.1	1780.080	1963.50	906.59
6.00	6.00	0.0600	211.0	1895.524	1963.50	965.38
6.50	6.50	0.0650	221.5	1990.035	1963.50	1013.52
7.00	7.00	0.0700	232.4	2088.050	1963.50	1063.44
7.50	7.50	0.0750	242.1	2175.374	1963.50	1107.91
8.00	8.00	0.0800	246.0	2210.232	1963.50	1125.66
8.50	8.50	0.0850	252.5	2268.268	1963.50	1155.22
9.00	9.00	0.0900	256.6	2305.192	1963.50	1174.02
9.50	9.50	0.095	262.7	2359.994	1963.50	1201.94
10.00	10.00	0.100	260.6	2340.769	1963.50	1192.14

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

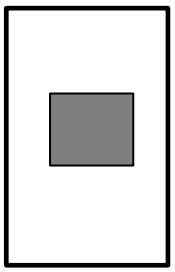
ოქმის №	75/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.4
სიღრმე, მ	10.1-10.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.4
ნიმუშის აღების თარიღი	23.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	02.03.2022



ფურცელი 3 ფურცლები 3	**შენიშვნა**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	78/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სველე №	2.5
სიღრმე, მ	14.8-15.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.5
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022
ნიმუშის ტიპი	დაუშლელი	კერნის ნოშინ. დიამეტრი, მმ	108
ნიმუში მოზადებულია	ISO 17892-2	ბუნებრივ მდგომარეობაში	

ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შემდეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში
დიამეტრი D_o, მმ	50.0	მასა, გ	405.56	
ფართი A_o, მმ^2	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	369.14	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	9.87	
მოცულობა V, სმ^3	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	412.33			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	2.10			

კომპრესიული გამოცდა

ძალოვანი რგოლის № "780460-00944" 10 kN

დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	დაწნევა, კპა/დან..
1	8.984	4.67

<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>

მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა	3695.51
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.10
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**3696**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**1848**

ფურცელი 1 ფურცლები 3	**<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

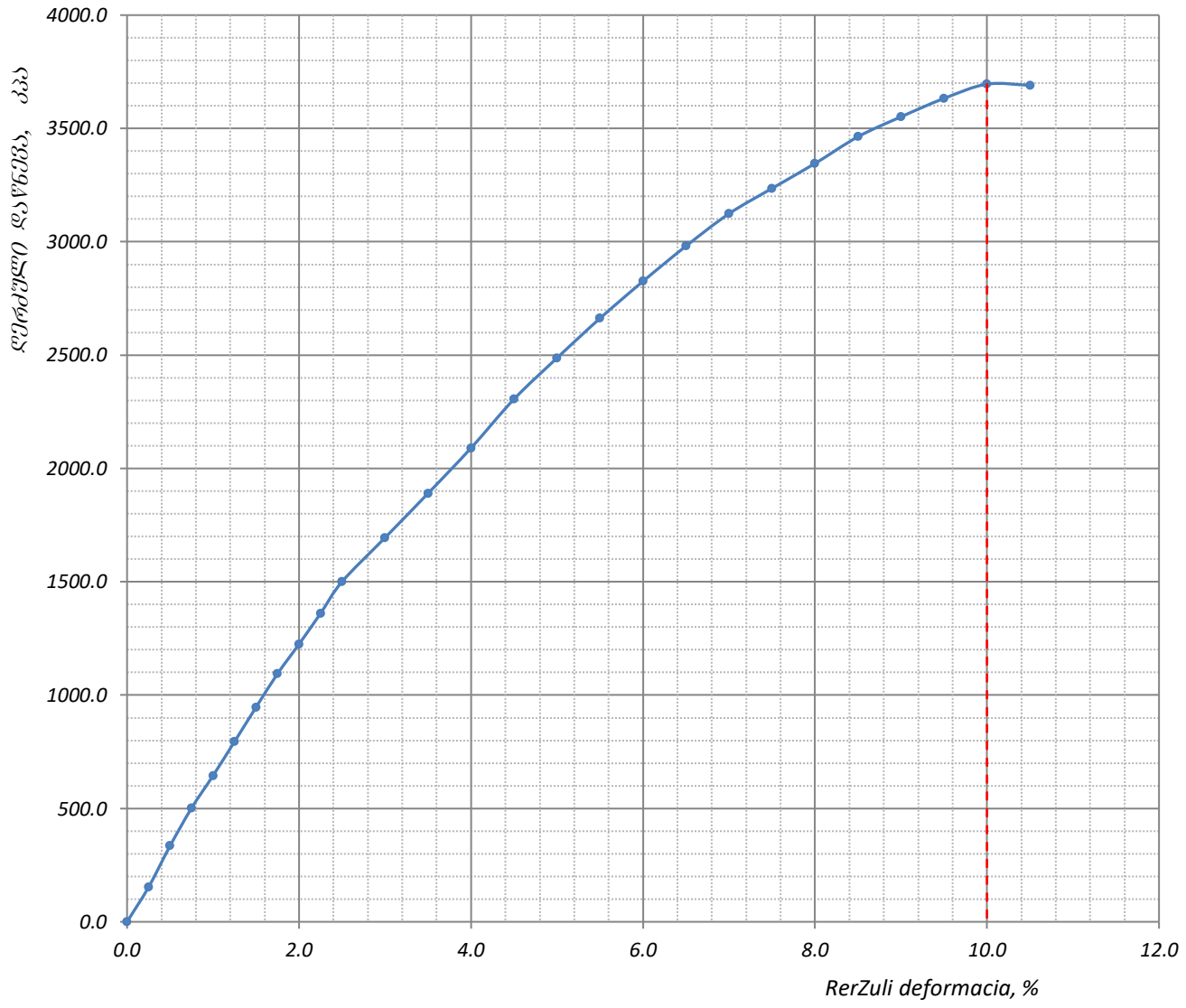
შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	78/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სველე №	2.5
სიღრმე, მ	14.8-15.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.5
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022

ანათვალი მესურაზე, დანაყ.	კუმშვა, ΔH (მმ)	დეფორმაცია, ε_v	ანათვალი ძალოვან რგოლზე	ძალა ღერძზე, P (ნ)	გაკორექტირებული ფართი, A ($მმ^2$)	ღერძული დატვირთვა, σ_v (კპა)
0.00	0.00	0.0000	0.0	0	1963.50	0.00
0.25	0.25	0.0025	33.5	300.855	1970.88	152.65
0.50	0.50	0.0050	73.7	662.441	1978.30	334.85
0.75	0.75	0.0075	110.9	995.997	1985.77	501.57
1.00	1.00	0.0100	143.1	1285.172	1993.28	644.75
1.25	1.25	0.0125	177.1	1590.698	2000.84	795.02
1.50	1.50	0.0150	211.6	1900.896	2008.43	946.46
1.75	1.75	0.0175	245.6	2206.423	2016.07	1094.42
2.00	2.00	0.0200	276.0	2479.247	2023.75	1225.07
2.25	2.25	0.0225	307.6	2763.751	2031.48	1360.46
2.50	2.50	0.0250	340.6	3059.934	2039.25	1500.52
3.00	3.00	0.0300	387.6	3482.252	2054.93	1694.58
3.50	3.50	0.0350	435.7	3913.912	2070.79	1890.05
4.00	4.00	0.0400	485.5	4361.924	2086.84	2090.21
4.50	4.50	0.0450	539.8	4849.645	2103.08	2305.98
5.00	5.00	0.0500	586.8	5271.963	2119.50	2487.36
5.50	5.50	0.0550	633.0	5687.273	2136.12	2662.43
6.00	6.00	0.0600	677.2	6083.896	2152.94	2825.85
6.50	6.50	0.0650	720.0	6468.841	2169.96	2981.08
7.00	7.00	0.0700	760.6	6832.762	2187.19	3123.99
7.50	7.50	0.0750	794.0	7133.617	2204.63	3235.75
8.00	8.00	0.0800	827.5	7434.472	2222.27	3345.44
8.50	8.50	0.0850	863.6	7758.684	2240.13	3463.49
9.00	9.00	0.0900	892.7	8019.830	2258.22	3551.40
9.50	9.50	0.095	920.5	8269.296	2276.52	3632.43
10.00	10.00	0.100	944.1	8481.389	2295.05	3695.51
10.50	10.50	0.105	950.5	8539.318	2313.82	3690.58

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

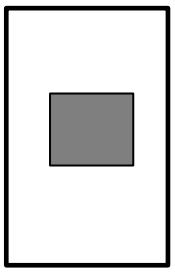
ოქმის №	78/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.5
სიღრმე, მ	14.8-15.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.5
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022



ფურცელი 3 ფურცლები 3	**შენიშვნა**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	80/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.6
სიღრმე, მ	17.5-17.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.6
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022
ნიმუშის ტიპი	დაუშლელი	კერნის ნოშინ. დიამეტრი, მმ	108
ნიმუში მოზადებულია	ISO 17892-2	ბუნებრივ მდგომარეობაში	

ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შემდეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში
დიამეტრი D_o, მმ	50.0	მასა, გ	428.07	
ფართი A_o, მმ^2	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	397.03	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	7.82	
მოცულობა V, სმ^3	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	431.97			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	2.20			

კომპრესიული გამოცდა

ძალოვანი რგოლის № "15005453" 40 kN

დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	დაწნევა, კპა/დან..
1	16.432	8.53

<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>

მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა	6348.28
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.11
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**6348**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**3174**

ფურცელი 1 ფურცლები 3	**<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

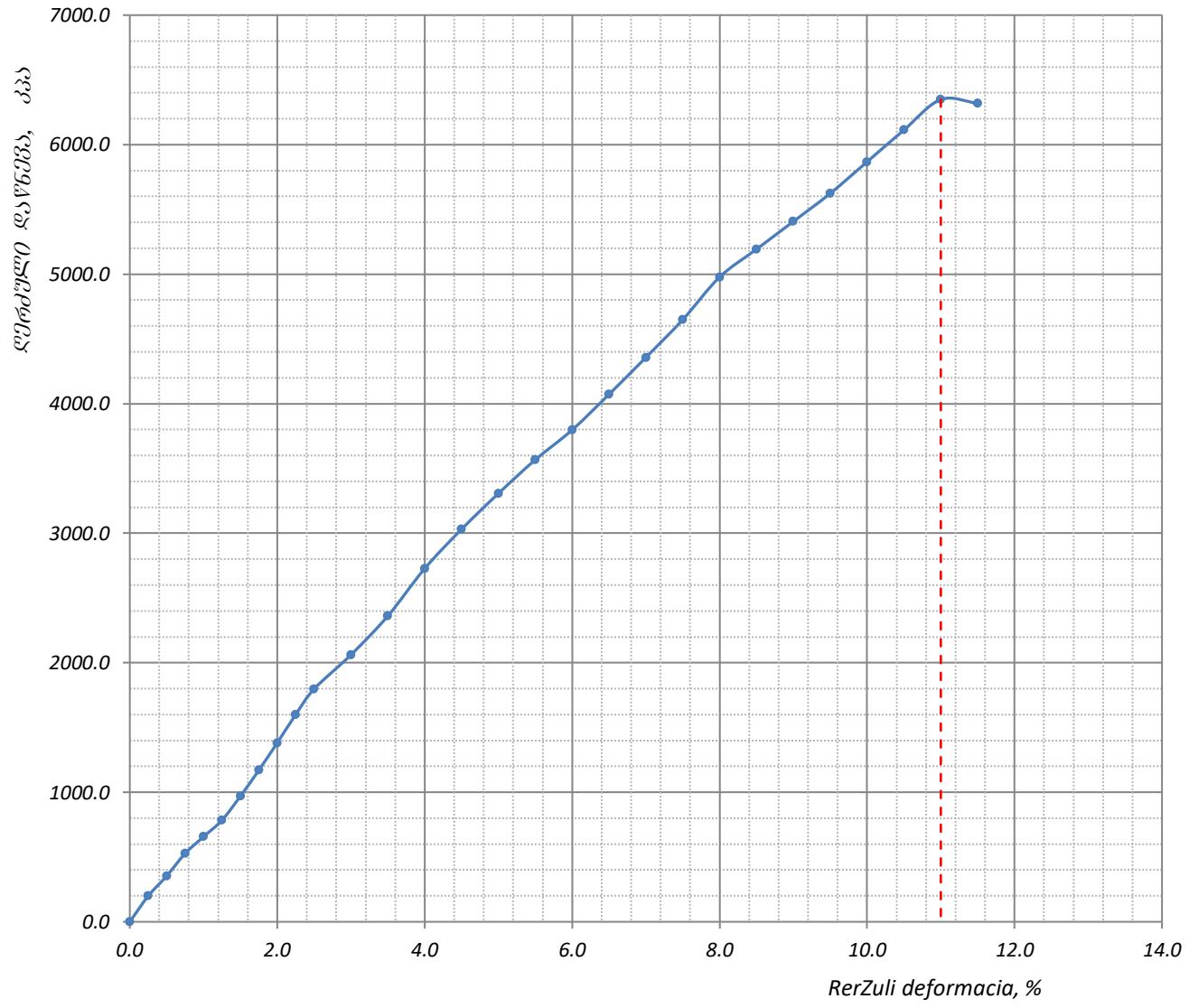
შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	80/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სვეტე №	2.6
სიღრმე, მ	17.5-17.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.6
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022

ანათვალი მესურაზე, დანაყ.	კუმშვა, ΔH (მმ)	დეფორმაცია, ε_v	ანათვალი ძალოვან რგოლზე	ძალა ღერძზე, P (ნ)	გაკორექტირებული ფართი, A ($მმ^2$)	ღერძული დატვირთვა, σ_v (კპა)
0.00	0.00	0.000	0.0	0.000	1963.50	0.00
0.25	0.25	0.003	23.9	393.316	1970.88	199.56
0.50	0.50	0.005	42.6	699.872	1978.30	353.77
0.75	0.75	0.008	63.7	1046.193	1985.77	526.84
1.00	1.00	0.010	79.7	1309.367	1993.28	656.89
1.25	1.25	0.013	95.5	1568.927	2000.84	784.14
1.50	1.50	0.015	118.5	1947.784	2008.43	969.80
1.75	1.75	0.018	143.6	2359.175	2016.07	1170.18
2.00	2.00	0.020	170.1	2795.872	2023.75	1381.53
2.25	2.25	0.023	197.8	3250.644	2031.48	1600.13
2.50	2.50	0.025	223.1	3665.651	2039.25	1797.55
3.00	3.00	0.030	257.8	4236.104	2054.93	2061.43
3.50	3.50	0.035	297.6	4889.703	2070.79	2361.27
4.00	4.00	0.040	346.4	5691.519	2086.84	2727.34
4.50	4.50	0.045	387.9	6374.039	2103.08	3030.82
5.00	5.00	0.050	426.6	7009.563	2119.50	3307.17
5.50	5.50	0.055	463.7	7619.781	2136.12	3567.11
6.00	6.00	0.060	497.6	8175.774	2152.94	3797.49
6.50	6.50	0.065	537.8	8836.604	2169.96	4072.23
7.00	7.00	0.070	580.0	9529.968	2187.19	4357.17
7.50	7.50	0.075	623.7	10248.638	2204.63	4648.70
8.00	8.00	0.080	673.2	11061.299	2222.27	4977.47
8.50	8.50	0.085	707.9	11631.753	2240.13	5192.43
9.00	9.00	0.090	743.0	12209.436	2258.22	5406.67
9.50	9.50	0.095	779.1	12801.580	2276.52	5623.31
10.00	10.00	0.100	819.5	13466.024	2295.05	5867.41
10.50	10.50	0.105	860.8	14144.929	2313.82	6113.24
11.00	11.00	0.110	901.3	14809.373	2332.82	6348.28
11.50	11.50	0.115	904.5	14862.875	2352.05	6319.11

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

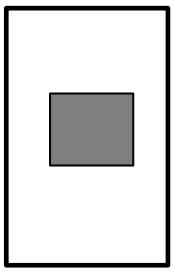
ოქმის №	80/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.6
სიღრმე, მ	17.5-17.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.6
ნიმუშის აღების თარიღი	24.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022



ფურცელი 3 ფურცლები 3	**შენიშვნა**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	76/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3.4
სიღრმე, მ	9.8-10.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.4
ნიმუშის აღების თარიღი	26.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022
ნიმუშის ტიპი	დაუშლელი	კერნის ნოშინ. დიამეტრი, მმ	108
ნიმუში მოზადებულია	ISO 17892-2	ბუნებრივ მდგომარეობაში	

ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შემდეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში
დიამეტრი D_o, მმ	50.0	მასა, გ	385.86	
ფართი A_o, მმ^2	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	334.78	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	15.26	
მოცულობა V, სმ^3	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	392.70			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	2.00			

კომპრესიული გამოცდა

ძალოვანი რგოლის № "780460-00944" 10 kN

დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	დაწნევა, კპა/დან..
1	8.984	4.67

<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>

მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა	1119.97
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.09
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**1120**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**560**

ფურცელი 1 ფურცლები 3	**<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

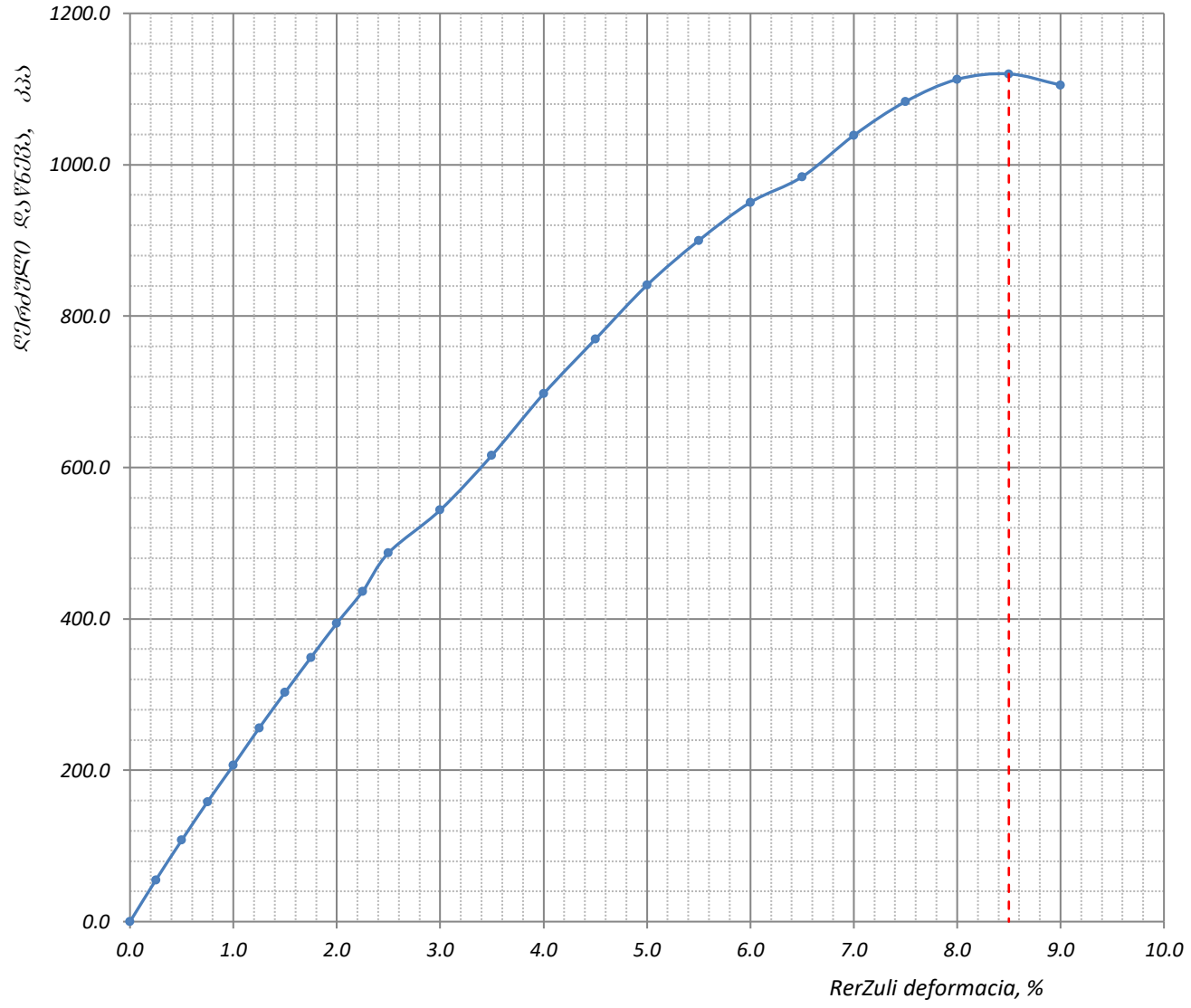
შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	76/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3.4
სიღრმე, მ	9.8-10.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.4
ნიმუშის აღების თარიღი	26.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022

ანათვალი მესურაზე, დანაყ.	კუმშვა, ΔH (მმ)	დეფორმაცია, ε_v	ანათვალი ძალოვან რგოლზე	ძალა ღერძზე, P (ნ)	გაკორექტირებული ფართი, A ($მმ^2$)	ღერძული დატვირთვა, σ_v (კპა)
0.00	0.00	0.0000	0.0	0	1963.50	0.00
0.25	0.25	0.0025	12.0	108.041	1963.50	55.02
0.50	0.50	0.0050	23.5	211.051	1963.50	107.49
0.75	0.75	0.0075	34.6	310.917	1963.50	158.35
1.00	1.00	0.0100	45.2	405.751	1963.50	206.65
1.25	1.25	0.0125	55.9	502.472	1963.50	255.91
1.50	1.50	0.0150	66.2	594.792	1963.50	302.92
1.75	1.75	0.0175	76.3	685.224	1963.50	348.98
2.00	2.00	0.0200	86.1	773.770	1963.50	394.08
2.25	2.25	0.0225	95.4	856.656	1963.50	436.29
2.50	2.50	0.0250	106.5	956.584	1963.50	487.18
3.00	3.00	0.0300	118.8	1067.581	1963.50	543.71
3.50	3.50	0.0350	134.6	1209.581	1963.50	616.03
4.00	4.00	0.0400	152.4	1369.127	1963.50	697.29
4.50	4.50	0.0450	168.1	1510.562	1963.50	769.32
5.00	5.00	0.0500	183.8	1650.927	1963.50	840.81
5.50	5.50	0.0550	196.7	1766.766	1963.50	899.81
6.00	6.00	0.0600	207.7	1865.814	1963.50	950.25
6.50	6.50	0.0650	215.0	1931.972	1963.50	983.95
7.00	7.00	0.0700	227.0	2039.573	1963.50	1038.75
7.50	7.50	0.0750	236.8	2127.112	1963.50	1083.33
8.00	8.00	0.0800	243.2	2184.843	1963.50	1112.73
8.50	8.50	0.0850	244.8	2199.056	1963.50	1119.97
9.00	9.00	0.0900	241.6	2170.190	1963.50	1105.27

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

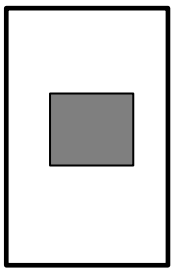
ოქმის №	76/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3.4
სიღრმე, მ	9.8-10.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.4
ნიმუშის აღების თარიღი	26.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022



ფურცელი 3 ფურცლები 3	შენიშვნა: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	79/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სველე №	3.5
სიღრმე, მ	11.7-12.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.5
ნიმუშის აღების თარიღი	26.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022
ნიმუშის ტიპი	დაუშლელი	კერნის ნოშინ. დიამეტრი, მმ	108
ნიმუში მოზადებულია	ISO 17892-2	ბუნებრივ მდგომარეობაში	

ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შემდეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში
დიამეტრი D_o, მმ	50.0	მასა, გ	410.43	
ფართი A_o, მმ^2	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	369.68	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	11.02	
მოცულობა V, სმ^3	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	416.26			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	2.12			

კომპრესიული გამოცდა

ძალოვანი რგოლის № "780460-00944" 10 kN

დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	დაწნევა, კპა/დან..
1	8.984	4.67

<u>ნიმუშის ჩანახატი ცდის შემდეგ</u>

მაქსიმალური რერძული დაწნევა, კპა	3941.22
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.10
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**3941**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**1971**

ფურცელი 1 ფურცლები 3	**<u>შენიშვნა</u>**: მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

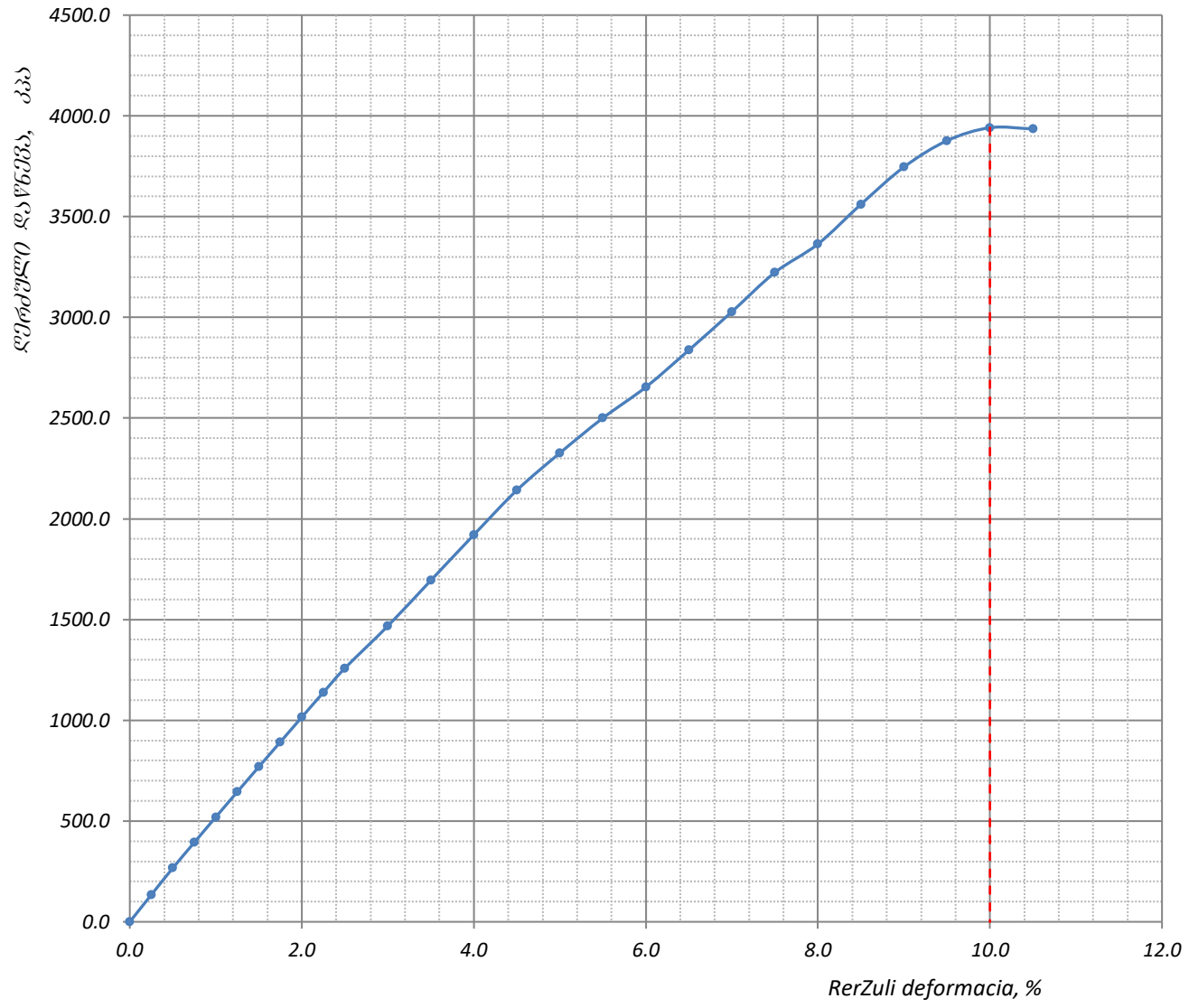
შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	79/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სველე №	3.5
სიღრმე, მ	11.7-12.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.5
ნიმუშის აღების თარიღი	26.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022

ანათვალი მესურაზე, დანაყ.	კუმშვა, ΔH (მმ)	დეფორმაცია, ε_v	ანათვალი ძალოვან რგოლზე	ძალა ღერძზე, P (ნ)	გაკორექტირებული ფართი, A ($მმ^2$)	ღერძული დატვირთვა, σ_v (კპა)
0.00	0.00	0.000	0.0	0.000	1963.50	0.00
0.25	0.25	0.003	29.4	263.913	1970.88	133.91
0.50	0.50	0.005	58.8	527.825	1978.30	266.81
0.75	0.75	0.008	87.0	782.035	1985.77	393.82
1.00	1.00	0.010	115.3	1036.245	1993.28	519.87
1.25	1.25	0.013	143.6	1290.455	2000.84	644.96
1.50	1.50	0.015	171.9	1544.665	2008.43	769.09
1.75	1.75	0.018	200.2	1798.875	2016.07	892.27
2.00	2.00	0.020	228.8	2055.510	2023.75	1015.69
2.25	2.25	0.023	257.4	2312.146	2031.48	1138.16
2.50	2.50	0.025	285.7	2566.356	2039.25	1258.48
3.00	3.00	0.030	335.8	3017.045	2054.93	1468.20
3.50	3.50	0.035	390.6	3508.970	2070.79	1694.51
4.00	4.00	0.040	446.1	4008.172	2086.84	1920.69
4.50	4.50	0.045	501.4	4504.949	2103.08	2142.08
5.00	5.00	0.050	548.9	4931.381	2119.50	2326.67
5.50	5.50	0.055	594.5	5340.834	2136.12	2500.25
6.00	6.00	0.060	636.0	5713.901	2152.94	2653.99
6.50	6.50	0.065	685.4	6157.313	2169.96	2837.52
7.00	7.00	0.070	737.2	6622.556	2187.19	3027.88
7.50	7.50	0.075	790.8	7104.779	2204.63	3222.67
8.00	8.00	0.080	832.1	7475.420	2222.27	3363.86
8.50	8.50	0.085	887.9	7977.048	2240.13	3560.97
9.00	9.00	0.090	941.6	8459.271	2258.22	3746.00
9.50	9.50	0.095	982.3	8825.062	2276.52	3876.56
10.00	10.00	0.100	1006.8	9045.312	2295.05	3941.22
10.50	10.50	0.105	1013.5	9105.469	2313.82	3935.26
11.00	11.00	0.110	1015.9	9126.814	2332.82	3912.36
11.50	11.50	0.115	1016.1	9128.755	2352.05	3881.19

შეუზღუდავი კუმშვის გამოცდა

ოქმის №	79/04.03.22	ოქმის გაცემის თარიღი	04.03.2022
ნიმუშების მიღების აქტის №	28.02.2022	გამოცდის მეთოდი:	გოსტი 12248-96 : 5.2
პროექტი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3.5
სიღრმე, მ	11.7-12.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.5
ნიმუშის აღების თარიღი	26.02.2022	ცდის ჩატარების თარიღი	03.02.2022



ფურცელი 3 ფურცლები 3	**შენიშვნა** : მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა ზ. ღაღანიძე	შეამოწმა მ. ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

დანართი 5

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

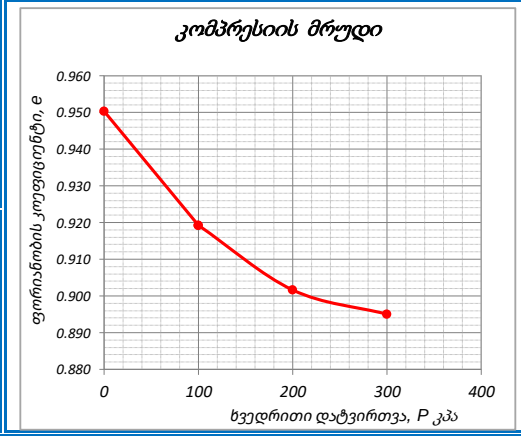
ოქმის №	*72/04.03.22*	*ოქმის გაცემის თარიღი*	*04.03.2022*
ნიმუშების მიღების აქტის №	*28.02.2022*	*გამოცდის მეთოდი:*	*გოსტი 12248-10*
პროექტი:	*ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29*		
ადგილმდებარეობა:			
გრუნტის აღწერა:	*ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი შუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ზორიოს სახით 10-20%-მდე*		
ჭაბურღილი №	*3*	*ნიმუშის საველე №*	*3.2*
სიღრმე, მ	*4.0-4.2*	*ნიმუშის ლაბორატორიული №*	*3.2*
ნიმუშის აღების თარიღი	*25.02.2022*	*ცდის დაწყების თარიღი*	*28.02.2022*

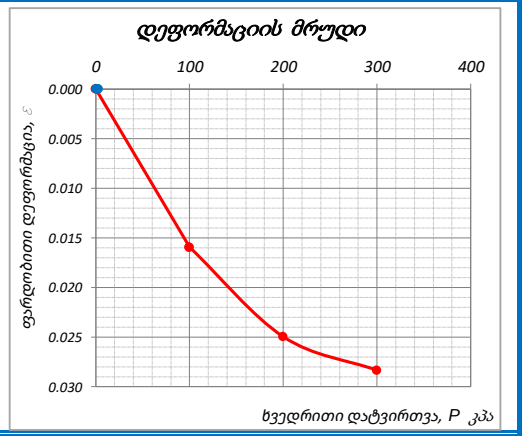
Results of Compression test

ხელსაწყოს №	რგოლის №	ხვედრითი დატვირთვა, P კპა	აბს. დეფორმაც., Δh მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ε	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρd გ/სმ3	კუმშვადობის კოეფიციენტი, m0 კპა-1	დეფორმაციის ელ.მოდული, Eoed კპა	β კოეფიციენტი	დეფორმაციის ლატ. მოდული, E0 კპა	mk	დეფ. მოდული mk-თი, E0 კპა
1	1	0.0	0.000	0.000	0.950	1.39	-	-	0.40	-	2.00	8856.1
		100.0	0.402	0.319	0.919	1.42	0.0003	6276		2510		
		200.0	0.624	0.499	0.902	1.43	0.0002	11070		4428		
		300.0	0.715	0.567	0.895	1.44	0.0001	29557		11823		

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

	საწყისი	რგოლი № 1			
		ცდამდე	ცდის შემდეგ		
ნიმუშის სიმაღლე, H_0 მმ		20.00	19.43		
რგოლის სიმაღლე, H მმ		20.0			
რგოლის დიამეტრი, D მმ		50.0			
რგოლის წონა, Q გრ		71.9			
წონა რგოლი + გრუნტი, Q_1 გრ		143.37	143.37		
წონა რგოლი + მშრალი გრუნტი, Q_2 გრ			126.67		
ტენიანობა, W %	30.5	30.5	30.5		
ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W_L %	41.1	41.1			
ტენიანობა პლასტიკურ. ზღვარზე, W_P %	17.8	17.8			
პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	23.3	23.3			
მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ^3	2.72	2.72			
სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1.82	1.82	1.87		
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ^3	1.39	1.39	1.44		
ფორიანობა, n %	48.73	48.73	47.23		
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.950	0.950	0.895		
წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.87	0.87	0.93		
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	0.54	0.54	0.54		
თავისუფალი გაჯირჯვება, ε_{swo} %	0.0	დაჯდ. საწყისი დაწნევა, P_s კპა			-
გაჯირჯვების წნევა, P_{sw} კპა	0.0				





შენიშვნა: *გამოცდის პირობები:* ***რგოლი №*** *- ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში*

შეასრულა	*შეამოწმა*	*დაამტკიცა*
სანიკიძე	*მ. ნაცვლიშვილი*	*გ. ნაცვლიშვილი*

დანართი 6

გრუნტების ძვრაზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29		
ადგილმდებარეობა:			
ჭაბურღილი №	2	ნიმ. აღების თარიღი	22.02.2022
ნიმუშის №	2.2	ცდის თარიღი	01.03.2022
სიღრმე, მ	2.8-3.0	ჩაბარების თარიღი	04.03.2022
ქანის აღწერა:	ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი შუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო		
გამოყენებული სტანდარტი:	ГОСТ 12248-78		
გამოცდის რეჟიმი:	არაკონსოლიდირებული-არადრენირებული ჭრა		
ნიმუშის მომზადება:	ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები		
ძალოვანი რგოლის №	780260-00592	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	4.047
დეფორმაციის სიზქარე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კპა/დან.	1.124

ცდის შედეგები

რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალი ძალოვან რგოლზე, დანაყ.	ძვრის წნევა, τ კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ°	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	შეჭიდულობა, C კპა
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში						
1	100.0	40.32	**45.32**			
2	200.0	53.85	**60.54**			
3	400.0	80.92	**90.96**	**0.152**	**8.7**	**30.1**

რგოლის №	რგოლის მხარის სიგრძე, მმ	რგოლის ფართობი, A სმ²	რგოლის სიმაღლე, h მმ
1	60.0	36.0	20.0
2	60.0	36.0	20.0
3	60.0	36.0	20.0
4	60.0	36.0	20.0
5	60.0	36.0	20.0
6	60.0	36.0	20.0

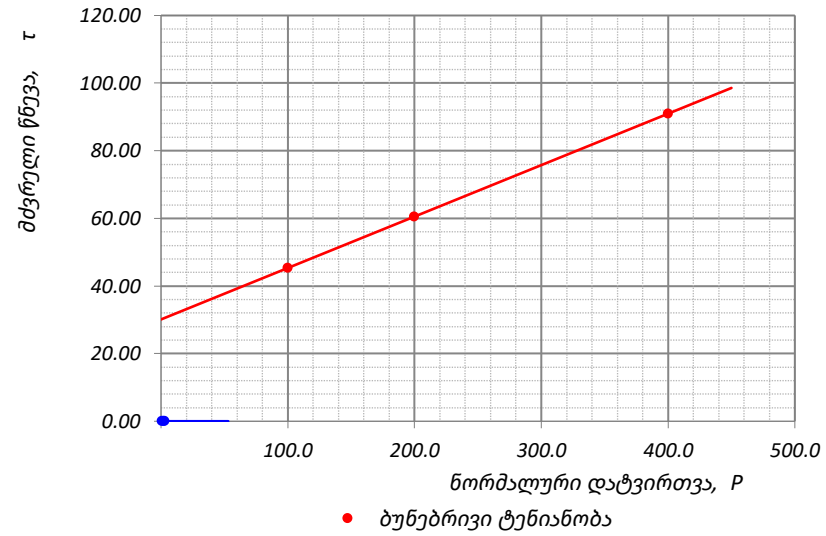
შენიშვნა:

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები

პარამეტრები	ბუნებრივი ტენიანობის	
ტენიანობა, W %	33.40	
მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ³	2.71	
სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1.85	
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³	1.39	
პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	39.6	
პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	18.5	
პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	21.1	
ფორიანობა, n	0.49	
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.954	
წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.95	
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	0.71	

გრანულომეტრიული შედგენილობა, %

ხრეში	>2.0	-
ქვიშა	0.05-2.0	-
მტვერი	0.005-0.05	-
თიხა	<0.005	-



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ნაცვლიშვილი	მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

დანართი 7

გრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	ხვრ №	გამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე	განზომილება	წყლით გამონაწური 100გრ. მშრალი გრუნტისათვის								PH
							ანიონები				კათიონები			
						მშრალი ნაშთი	CO_3^{--}	HCO_3^{--}	CL^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	$Na^+ + K^+$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	2	ნორმალური და ტენიანი კლიმატის ზონა	2.8-3.0	%	1.654		0.019	0.0065	1.151	0.452	0.01	0.025	6.60
					მგ-ეკვ			0.31	0.18	23.96	22.55	0.82	1.08	
					% მგ-ეკვ			1.27	0.75	97.98	92.22	3.36	4.42	
2	3	3		8.0-8.2	%	1.205		0.11	0.06	0.7	0.17	0.01	0.21	6.50
					მგ-ეკვ			1.80	1.69	14.57	8.48	0.82	8.76	
					% მგ-ეკვ			9.98	9.36	80.66	46.95	4.55	48.50	
3	4	1		10.1-10.3	%	0.3		0.1	0.06	0.09	0.07	0.01	0.02	7.00
					მგ-ეკვ			1.64	1.69	1.87	3.49	0.82	0.89	
					% მგ-ეკვ			31.49	32.51	36.00	67.11	15.80	17.09	
4	5	2		14.8-15.0	%	0.141		0.06	0.04	0.02	0.04	0.001	0.01	6.80
					მგ-ეკვ			0.98	1.13	0.42	2.00	0.08	0.45	
					% მგ-ეკვ			38.90	44.62	16.47	78.96	3.25	17.78	
5	6	2		17.5-17.7	%	0.195		0.09	0.05	0.03	0.03	0.01	0.03	6.50
					მგ-ეკვ			1.48	1.41	0.62	1.50	0.82	1.19	
					% მგ-ეკვ			42.03	40.17	17.80	42.65	23.43	33.91	

დანართი 8

ქანების აგრესიულობის ხარისხი

№	სკვ №	გამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი			
						სულფატები			ქლორიდები, პორტლანდცემენტებისათვის, შლაკპორტლანდცემენტებისათვის ГОСТ 10178-76 და სულფატმედგრადი ცემენტებისათვის ГОСТ 22266-76
						პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76	პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76 და შლაკპორტლანდცემენტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76	
1	2	2	ნორმალური და ტენიანი კლიმატის ზონა	2.8-3.0	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო
					W6	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	
					W8	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	
2	3	3		8.0-8.2	W4	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	საშუალო
					W6	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	
					W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	
3	4	1		10.1-10.3	W4	საშუალო	არა	არა	საშუალო
					W6	საშუალო	არა	არა	
					W8	საშუალო	არა	არა	
4	5	2		14.8-15.0	W4	არა	არა	არა	სუსტი
					W6	არა	არა	არა	
					W8	არა	არა	არა	
5	6	2		17.5-17.7	W4	არა	არა	არა	სუსტი
					W6	არა	არა	არა	
					W8	არა	არა	არა	

დანართი 9

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების პირობები	ნიმუშის აღების 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 კლიმატის ზონა	7.00	მგ-ლ	2813.50	291.20	27.60	1839.00	632.10	142.30	26.90	7.50
				მგ-ექვ		4.77	0.78	38.29	31.54	11.70	0.59	
				% მგ-ექვ		10.89	1.78	87.34	71.95	26.69	1.36	
2	2		7.00	მგ-ლ	2717.90	287.80	31.10	1755.00	618.90	124.30	44.70	7.60
				მგ-ექვ		4.72	0.88	36.54	30.88	10.22	1.03	
				% მგ-ექვ		11.20	2.08	86.72	73.30	24.26	2.44	
3	3		6.50	მგ-ლ	2651.50	311.20	30.50	1806.30	635.70	133.10	29.30	7.40
				მგ-ექვ		5.10	0.86	37.61	31.72	10.95	0.90	
				% მგ-ექვ		11.71	1.97	86.32	72.81	25.12	2.07	

დანართი 10

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

ცხრილი

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების 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	7.00	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)	ძლიერი	ძლიერი	საშ.	ძლიერი	საშ.	სუსტი
			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
2	2	7.00	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)	ძლიერი	ძლიერი	საშ.	ძლიერი	საშ.	სუსტი
			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	6.50	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)	ძლიერი	ძლიერი	საშ.	ძლიერი	საშ.	სუსტი
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

დანართი 11

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშენების №	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	7	არა	სუსტი	საშუალო
2	2	7.0	არა	სუსტი	საშუალო
3	3	6.5	არა	სუსტი	საშუალო

დანართი 12

ფოტომასალა

P h o t o s



ფოტო№1 ჭაბ№1



ფოტო№2 ჭაბ№1



ფოტო№3 ჭაბ№1



ფოტო№4 ჭაბ№1



ფოტო№5 ჭაბ№1



ფოტო№6 ჭაბ№1



ფოტო№7 ჭაბ№2



ფოტო№8 ჭაბ№2



ფოტო№9 ჭაბ№2



ფოტო№10 ჭაბ№2



ფოტო№11 ჭაბ№2



ფოტო№12 ჭაბ№2



ფოტო№13 ჭაბ№3



ფოტო№14 ჭაბ№3



ფოტო№15 ჭაბ№3



ფოტო№16 ჭაბ№3



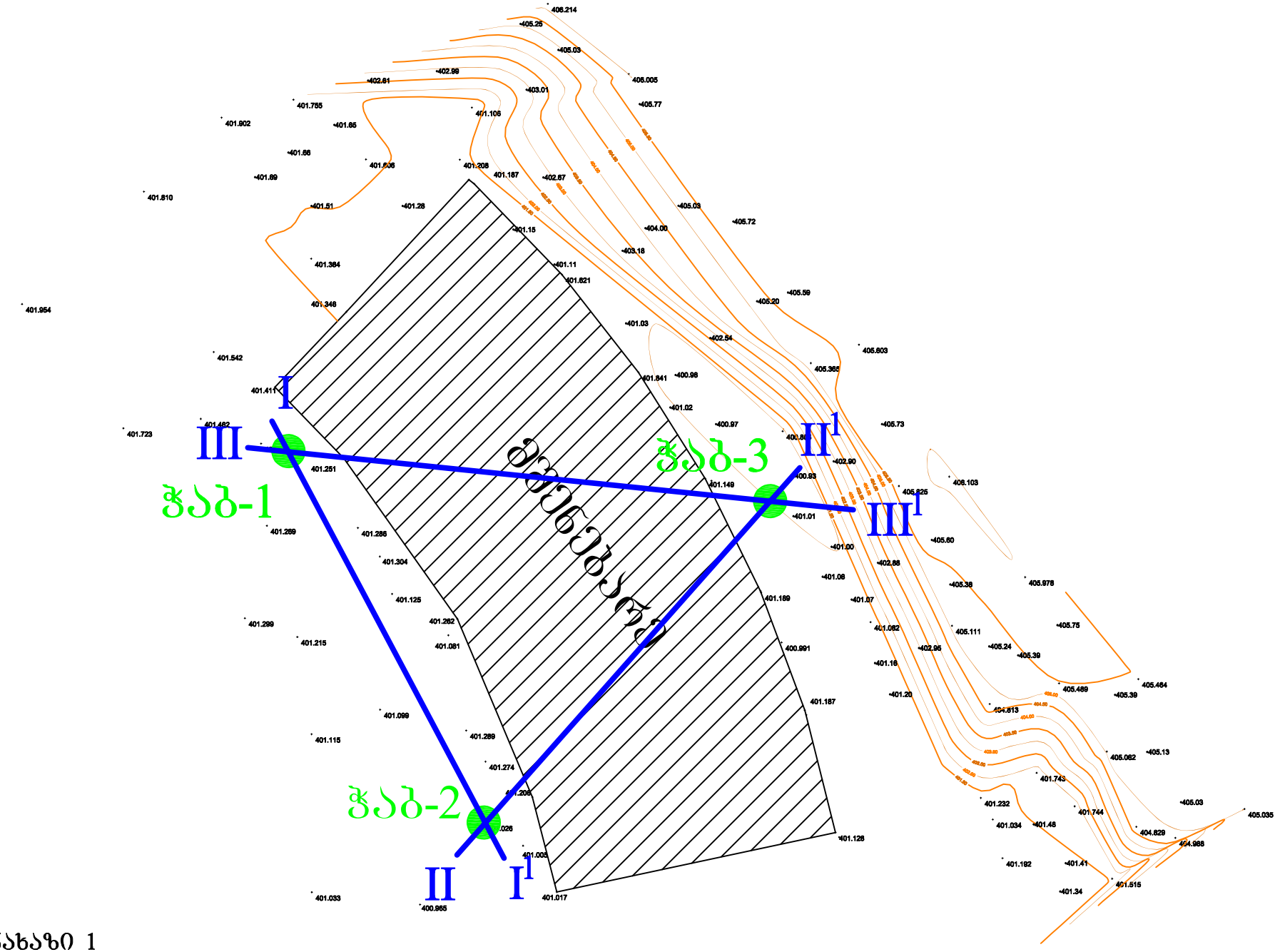
ფოტო№17 ჭაბ№3



ფოტო№18 ჭაბ№3

ნახაზი 1

ჭაბურღილების და ლითოლოგიური ჭრილების განლაგების გეგმა



ნახაზი 1

ნახაზი 2

დაწყების თარიღი: 24.02.22 დასრულების თარიღი: 25.02.22	დამცავი მილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 9.5 მ-დე 127 (მმ)	ჭაბურღილი №: 1
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 6.0 მ-დე 127 (მმ) 6.0 მ-დან 15.0 მ-დე 108 (მმ)	E - 481346.5 Z - 401.28მ N - 4620366.3

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: ამღების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუშის ნომერი	სტე №№	შრის აღწერა	შრის საზღვრის სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
						0.0	
0–3	1.2-1.4	დ	1	1	ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე	3.0	
3–6	3.3-3.5	ბ	2	2	ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე	6.0	
6–9	7.2-7.4	დ	3	3	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე	7.0 9.5	
9–11	10.1-10.3	ბ	4	4	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული	11.0	
11–15	12.5-12.7	ბ	5	5	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული	15.0	
15–20							

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: 7.5 11.3 დამყარებული დონე, მ: 7.0	შემსრულებელი: ზ. ღაღანიძე
გეოტექსერვისი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29	ნახაზი № 2.1 ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი: 22.02.22 დასრულების თარიღი: 24.02.22	დამცავი მილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 10.0 მ-დე 127 (მმ)	ჭაბურღილი №: 2
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 6.0 მ-დე 127 (მმ) 6.0 მ-დან 19.0 მ-დე 108 (მმ)	E - 481358.3 Z - 401.03 მ N - 4620343.7

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: ამღების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუშის ნომერი	სტე №	შრის აღწერა	შრის საზღვრის სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
						0.0	
0 1 2	0.9-1.1	ჯ	1	1	ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე	2.0	
2 3 4 5	2.8-3.0	ბ	2	2	ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე	5.5	
6 7 8 9	7.0-7.3	ჯ	3	3	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე	7.0 9.5	
10 11	10.1-10.3	ბ	4	4	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული	11.4	
12 13 14 15 16 17	14.8-15.0	ბ	5	5	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული	17.0	
17 18 19	17.5-17.7	ბ	6	6	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული	19.0	
20							

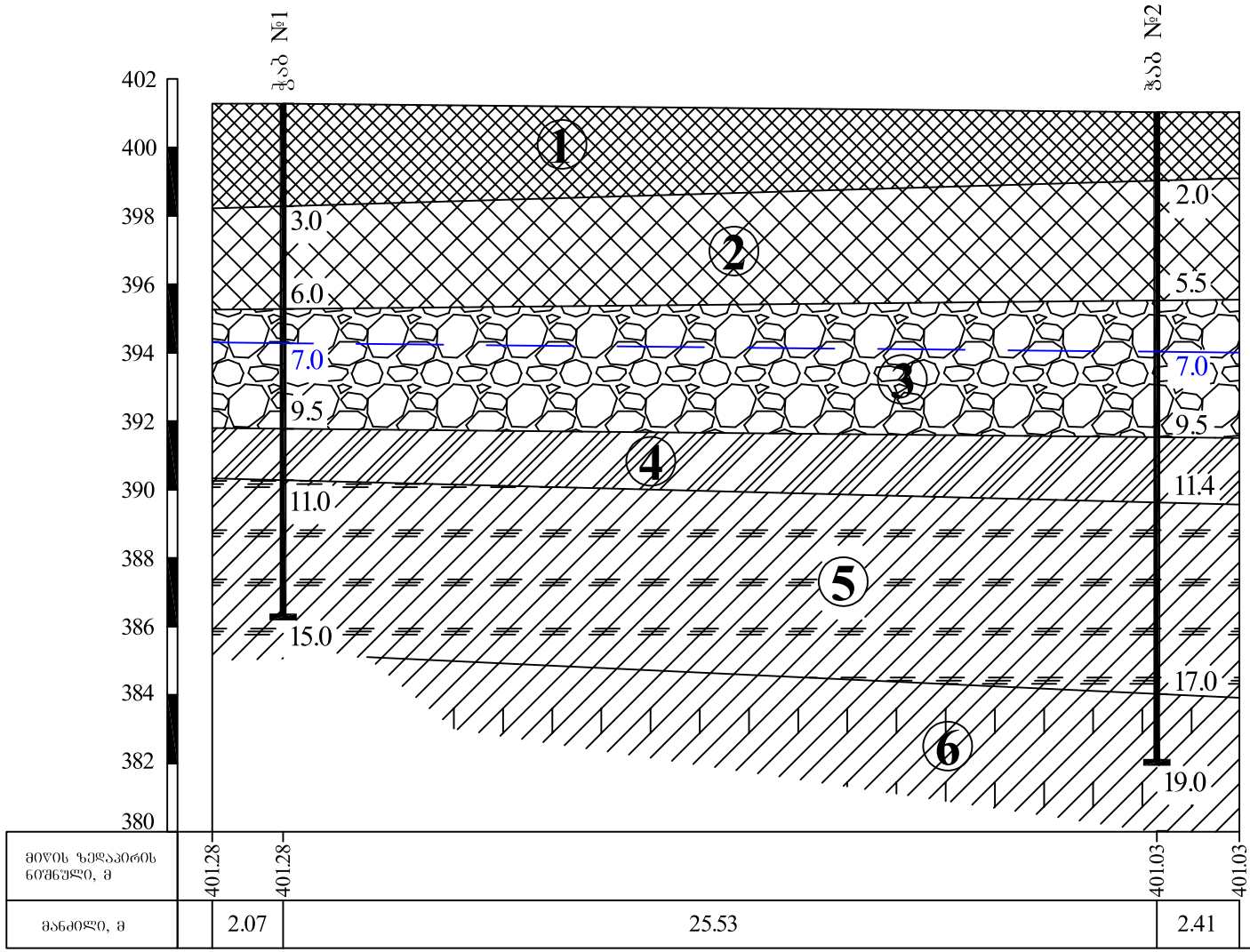
შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: 7.5 11.0 დამყარებული დონე, მ: 7.0	შემსრულებელი: ზ. ღაღანიძე
გეოტექსერვისი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29	ნახაზი № 2.2 ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი: 25.02.22 დასრულების თარიღი: 26.02.22	დამცავი მილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 9.5 მ-დე 127 (მმ)	ჭაბურღილი №: 3
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 6.0 მ-დე 127 (მმ) 6.0 მ-დან 15.0 მ-დე 108 (მმ)	E - 481375.7 Z - 401.12 მ N - 4620363.3

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: ამღების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ფენა №	შრის აღწერა	შრის ფენების სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
						0.0	
0	0.5-0.8	დ	1	1	ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე	0.8	
1							
2							
3				2	ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე		
4	4.0-4.2	ბ	2				
5							
6						6.2	
7						6.5	
8	8.0-8.2	დ	3	3	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე	8.4	
9							
10	9.8-10.0	ბ	4	4	არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული	10.5	
11							
12	11.7-12.0	ბ	5	5	არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული	15.0	
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: 7.0 10.0 დამყარებული დონე, მ: 6.5	შემსრულებელი: ზ. ღაღანიძე
გეოტექსერვისი	ქ. თბილისი, ნ. ხოშარაულის ქუჩა 29	ნახაზი № 2.3 ფურცელი №: 1

ნახაზი 3



1 — ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე

2 — ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე

3 — კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე

4 — არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული

5 — არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული

6 — არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული

გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ

ჭაბ№1 — ჭაბურღილი და მისი ნომერი

შპს „გეოტექსერვისი"

თბილისი

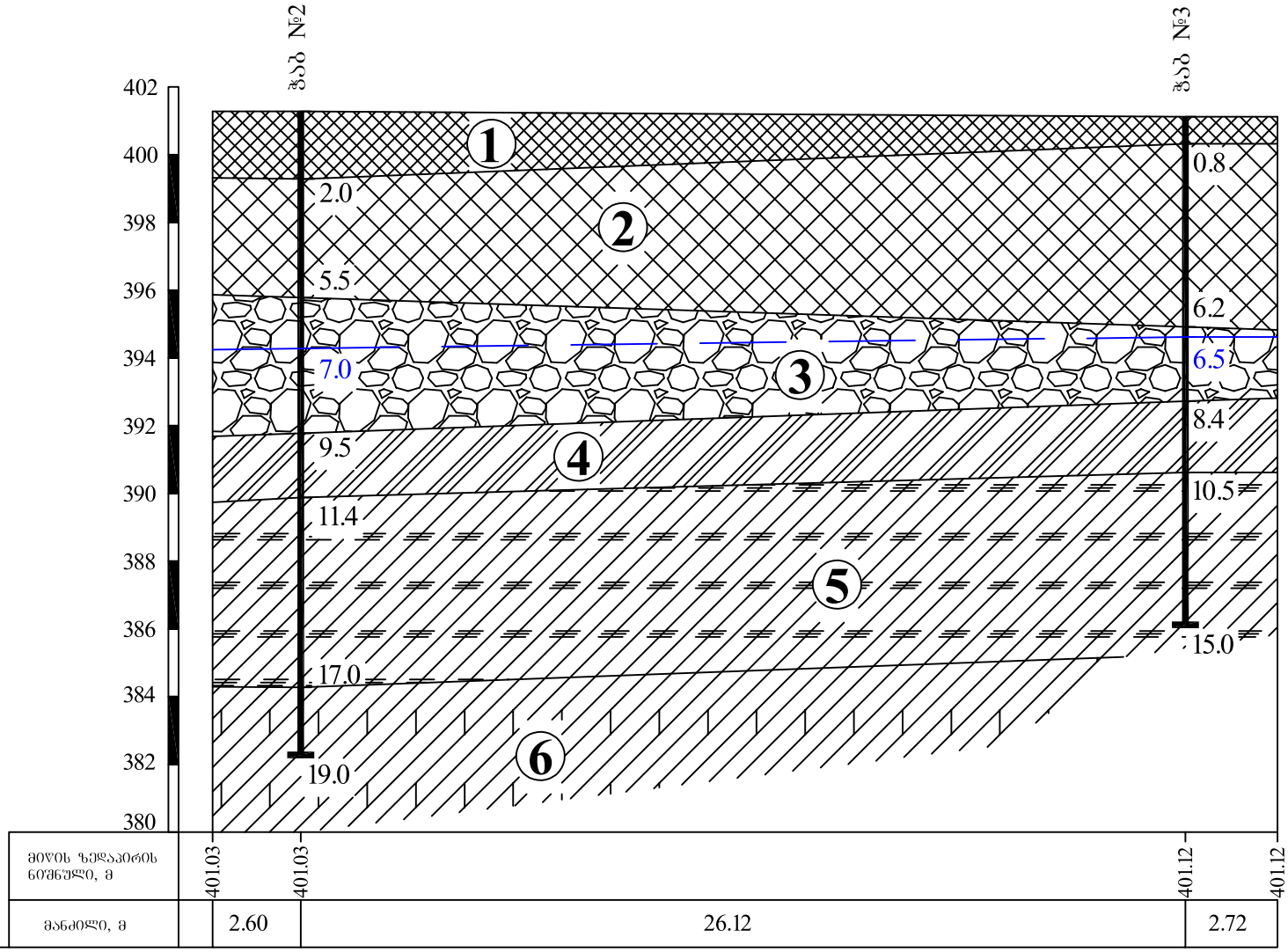
ხოშარაულის ქ. №29

ლითოლოგიური ჭრილი I-I

მასშტაბი: ვერტ: 1 : 200, ჰორ: 1 : 200

ნახაზი № 3.1

ფურცელი №1



1 ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე

2 ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე

3 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე

4 არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული

5 არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული

6 არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული

გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ

ჭაბ№1 ჭაბურღილი და მისი ნომერი

შპს „გეოტექსერვისი"

თბილისი

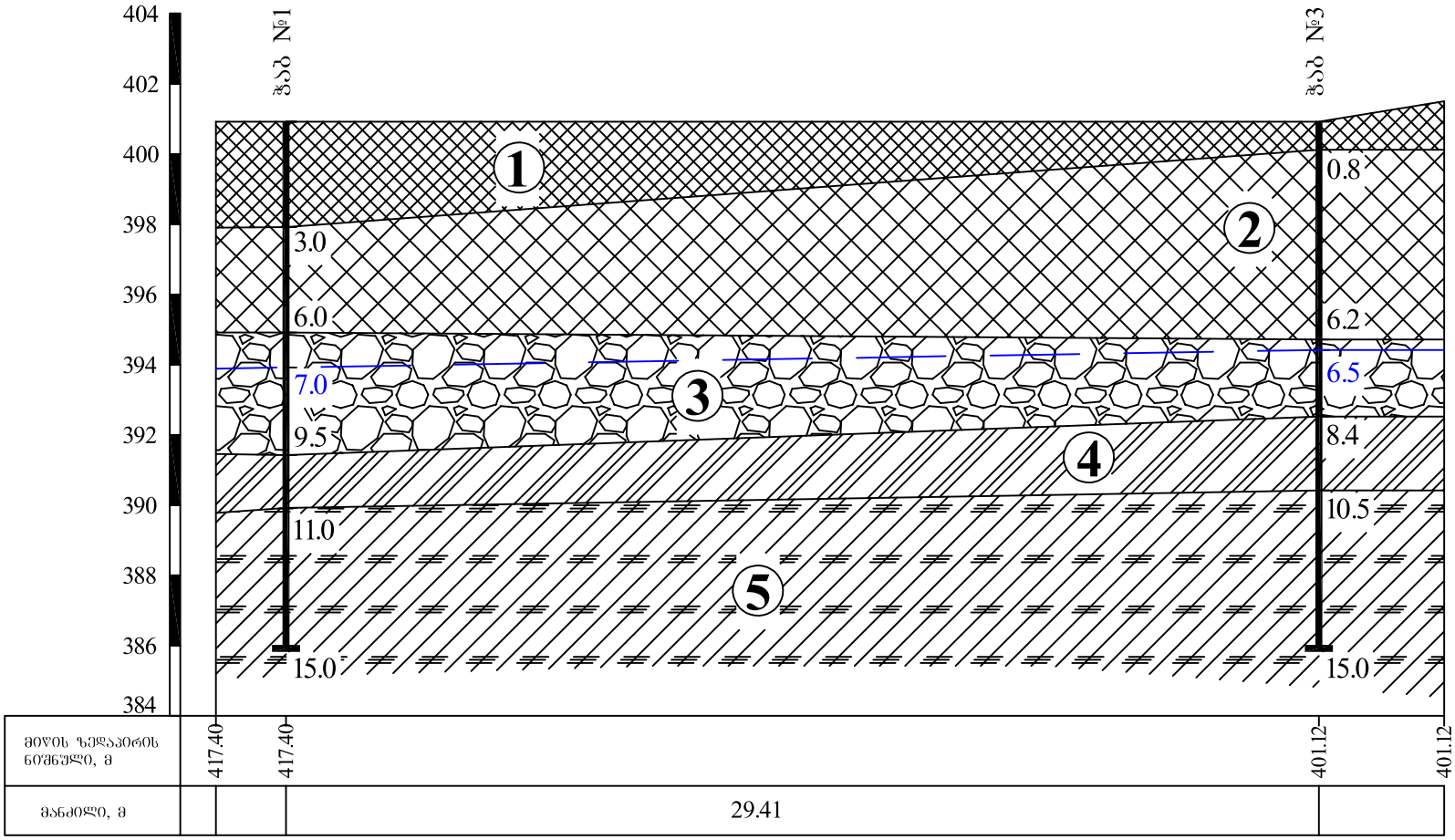
ხოშარაულის ქ. №29

ლითოლოგიური ჭრილი II-II

მასშტაბი: ვერტ: 1 : 200
ჰორ: 1 : 200

ნახაზი № 3.2

ფურცელი №1



პირობითი აღნიშვნები

1 — ტექნოგენური გრუნტი, სამშენებლო მონატეხოვანი მასალა ღორღის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 10-20%-მდე

2 — ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი მუქი ლურჯი, რბილპლასტიკური, ძლიერ კარბონატული თიხა, მძაფრი სუნით, თიხაქვიშის თხელი ლინზებით, სამშენებლო მასალის ჩანართებით ღორღის სახით 10-20%-მდე

3 — კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო ფრაქციის, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ნაცრისფერი, მსხვლმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე

4 — არგილიტის (90-80%) და ქვიშაქვის (10-20%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული

5 — არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, გამოფიტული და დანაპრალებული

6 — არგილიტის (70-80%) და ქვიშაქვის (20-30%) მორიგეობა, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული

გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ

ჭაბ №1 — ჭაბურღილი და მისი ნომერი

შპს „გეოტექსერვისი"	
თბილისი ხოშარაულის ქ. №29	
ლითოლოგიური ჭრილი III-III	
მასშტაბი: ვერტ: 1 : 200 ჰორ: 1 : 200	ნახაზი № 3.3 — ფურცელი №1