

ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის (ს/კ: 01.18.06.018.133 და 01.18.06.018.132) სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

თბილისი 2024

ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის (ს/კ: 01.18.06.018.133 და 01.18.06.018.132) სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი"

დირექტორი გ. ბენდუქიძე

პროექტის მენეჯერი

ინჟინერ-გეოლოგი გ. ტლაშაძე

თბილისი 2024



სსიპ „აკრედიტაციის ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-TL-0227

ადასტურებს, რომ

შპს „გეოტექსერვისი“-ს

საგამოცდო ლაბორატორია

აკრედიტებულია სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018-ის

მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, დიდი დიღომი, მირიან მეფის ჭუჩა №110;

გაცემულია 13 დეკემბერი 2022 წელი

ძალაშია 13 დეკემბერი 2026 წელი

იხ. სფერო და სტატუსი

გენერალური დირექტორი

ტექნიკური დავალება

კრწანისში საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედანზე საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების შესასრულებლად

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა საჭიროა შესრულდეს მოქმედი ნორმის პნ 02.01-08 "შენობების და ნაგებობების ფუძეები" მიხედვით.

საწყისი მონაცემები:

შენობის დასახელება: კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსი

შენობის ადგილმდებარეობა: ქ. თბილისი, კრწანისი

მშენებლობის ტიპი: ახალი მშენებლობა

შენობის ტიპი: რკინაბეტონის კარკასული შენობა რკინა-ბეტონის ბირთვებით და დიაფრაგმებით.

შენობის სართულიანობა: 7-8 სართული მიწისქვეშა სართულის ჩათვლით.

შენობის გაბარიტები: მაქსიმალური ზომით 58.4x33 მ

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: II (მეორე)

შენობის საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: მონოლითური რკინაბეტონის ფილა ან წერტილოვანი საძირკველი.

სავარაუდო დატვირთვა შენობის საძირკვლის ფილის ერთ კვადრატულ მეტრზე: 14 ტ/მ^2

წინასწარი შეფასებით დანიშნულია გეოლოგიური ბურღილების ადგილები 19 ცალი.

გრუნტების მახასიათებლები დადგინდეს ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგად.

მოცემული დატვირთვების, ტოპოგადაღების და ადგილმდებარეობის გეოლოგიური აგებულების მიხედვით ინჟინერ-გეოლოგის მიერ დაზუსტდეს ბურღვის სიღრმე და ჭაბურღილების რაოდენობა.

დანართი:

1. ტერიტორიის ტოპოგადაღება ბურღილების ადგილების დატანით.

კონსტრუქტორი: ო. ქვრივიშვილი

სარჩევი:

1. შესავალი;
2. კლიმატური პირობები;
3. გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური აგებულება, სეისმურობა;
4. საკვლევი უბნის ამგები ქანების დახასიათება;
5. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები;
6. დასკვნები და რეკომენდაციები

<u>ტექსტური დანართები:</u>

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

<u>გრაფიკული დანართები:</u>

ნახაზი 1. ჭაბურღილების განლაგების გეგმა;
ნახაზი 2. ჭაბურღილების სვეტები;
ნახაზი 3. ლითოლოგიური ჭრილები:
ნახაზი 3.1 ლითოლოგიური ჭრილი A-B;
ნახაზი 3.2 ლითოლოგიური ჭრილი C-D;
ნახაზი 3.3 ლითოლოგიური ჭრილი E-H;
ნახაზი 3.4 ლითოლოგიური ჭრილი G-H;
ნახაზი 3.5 ლითოლოგიური ჭრილი I-J.

1. შესავალი

შპს „გეოტექსერვისმა", შპს „აპატრ კრწანის"-თან 28.12.2023 დადებული და 14.02.2024 განახლებული მომსახურების ხელშეკრულების თანახმად მიიღო ტექნიკური დავალება ჩაეტარებინა ქ. თბილისში, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

საველე კვლევებისას ჭაბურღილების ადგილმდებარეობა, სიღრმეები და რაოდენობა შეთანხმდა დამკვეთთან.

სამშენებლო მოედანზე გაიბურღა 15.0 – 20.0მ სიღრმემდე 18 ცალი ჭაბურღილი. დავალება ითვალისწინებს ჭაბურღილებიდან დაშლილი და დაუშლელი სტრუქტურის გრუნტის ნიმუშების აღებას და მათ შემდგომ ლაბორატორიულ კვლევას.

ჭაბურღილების ბურღვა მიმდინარეობდა 2024 წლის თებერვალი-მარტის თვეში (ინჟინერ გეოლოგი მ. ნაცვლიშვილი).

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2024 წლის მარტის თვეში (გ. ნაცვლიშვილი, მ. ნაცვლიშვილი, ლ. მინაძე).

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა მარტის თვეში (გ. ტლაშაძე, გ. ნაცვლიშვილი, მ. ნაცვლიშვილი).

ჭაბურღილებიდან მათი შემდგომი ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებული იქნა დაშლილი/დაუშლელი სტრუქტურის 77 და წყლის 18 ნიმუში. აღებულ ნიმუშებზე ჩატარებულმა ლაბორატორიულმა კვლევებმა მოგვცა საშუალება სრულყოფილად დაგვეხასიათებინა გამოვლენილი ყველა საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

შესრულებული სამუშაოების სახეობები და მოცულობა მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1

სამუშაოს სახეობა	განზომილება	რაოდ.
სავლე სამუშაოები:		
სამშენებლო მოედანზე 18 ჭაბურღილის ბურღვა 15.0-20.0მ სიღრმემდე	გრძ.მ.	281
გრუნტის ნიმუშების აღება	ნიმუში	77
წყლის სინჯის აღება	სინჯი	18
ლაბორატორიული კვლევა		
ტენიანობა	ცდა	32
ატერბერგის ზღვრები	ცდა	20
სიმკვრივე	ცდა	32
მინერალური ნაწილის სიმკვრივე	ცდა	32
კომპრესია	ცდა	7
ძერის მახასიათებლები რბილი ქანებისათვის	ცდა	7
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე	ცდა	9
გრუნტების ქიმიური ანალიზი	ცდა	6
გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობა	ცდა	3
კამერალური სამუშაოები		
ფონდური გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება	უბანი	1
საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კომპიუტერული დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა ქართულ ენაზე	ანგარიში	1
ელექტრო ვერსია (pdf)	ანგარიში	1

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 18 ჭაბურღილი (იხ. ნახაზი 1). შესაბამისად ნაგებობებისა (ტექნიკური დავალების და მოწოდებული

გეგმის საფუძველზე), ბურღვა ჩატარდა ტექნიკური დავალების გათვალისწინებით, მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით УРБ-2А-2, 146-89 მმ დიამეტრით, მშრალი ბურღვის წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

ჭაბურღილების ბურღვის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 77 გრუნტის ნიმუში. ნიმუშების გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული, ტექნიკური და ექსპერიმენტალური კვლევების შპს „გეოტექსერვისი”-ს გეოტექნიკის ლაბორატორიაში, სპეციალისტის გ. ნაცვლიშვილის მიერ. ჩატარებული სავველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების გამოყენებით შედგენილია წინამდებარე ანგარიში. ანგარიშს თან ახლავს გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი, მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სიტუაციური გეგმა ჭაბურღილების დატანით, ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები და უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი.

2. კლიმატური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ქ. თბილისი, „ბოტანიკური ბაღი" (№53) მეტეოსადგურების მონაცემებს. მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (პნ 01.05-08).

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

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

ცხრილი 2.1

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

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

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილებში.

ჰაერი ტემპერატურა - ცხრილი 2.2

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.3	2.9	6.8	11.9	17.1	20.6	23.7	23.5	19.3	13.8	7.8	3.1	12.8

ჰაერი 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 ტემპერატურე 13 საათზე	
						ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
-22	40	29.9	-7	-10	1.2	4.0	27.6

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა - ცხრილი 2.4

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
72	70	67	65	65	61	58	56	63	70	75	75	67

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 616მმ;
- ნალექების დღედამური მაქსიმუმი – 145მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 14;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 5 წელიწადში ერთხელ 0.30კპა;
ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 15 წელიწადში ერთხელ 0.33კპა;
1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 17 მ/წმ;
5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 21 მ/წმ;
10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 23 მ/წმ;
15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 24 მ/წმ;
20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 24 მ/წმ;

ქარის მიმართულების და შტილის განმეორადობა თბილისის აეროპორტის მეტეოსადგურის მონაცემებით მოცემულია ცხრილში 2.5

ცხრილი 2.5

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
1	4	6	12	6	2	3	66	37

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე:

თიხოვანი და თიხნარი - 0 სმ;

წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი – 0 სმ;

მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის – 0 სმ;

მსხვილნატეხოვანის – 0 სმ;.

3. გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური 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.

აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონა ვრცელდება განედური მიმართულებით, თბილისიდან შავი ზღვის სანაპირომდე. იგი წარმოადგენს ალბური ასაკის გეოსინკლინურ წარმონაქმნს და ხასიათდება ტექტონომორფული აგებულებით. რაიონის ოროგენული განვითარების ეტაპზე წარმოიქმნა ვიწრო წაგრძელებული ფორმის ნაოჭების სისტემა, რომელიც ჩრდილოეთ ნაწილში მრავალრიცხოვანი შეცოცებების საფუძველზე დანაწევრებულია ცალკეულ ბლოკებად. გვხვდება მარაოსებრი ნაოჭები, რომელთა გავრცელებაც ფიქსირდება თბილისსა და მის შემოგარენში.

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.

გეოლოგიური აგებულებით შესწავლილი უბანი ხასიათდება პალეოგენურ-ეოცენური პერიოდის დანალექი და ვულკანოგენური ქანების მძლავრი განფენებით. უმეტეს ნაწილში ისინი გადაფარული არიან მეოთხეული ასაკის

დანალექი ქანებით. რელიეფის ძლიერი დანაწევრების გამო ხშირია ძირითადი ქანების გაშიშვლებული ადგილები, რაც მათი დაკვირვების და დახასიათების საშუალებას იძლევა. თბილისის და მისი შემოგარენის ტერიტორიის აგებულებაში ძირითად როლს თამაშობენ ქვიშაქვები, ტუფოქვიშაქვები, არგილიტები, ტუფობრექჩიები, კირქვა და სხვა.

შესწავლილი უბანი მორფოლოგიურად განთავსებულია თელეთის ქედის ჩრდილოეთით, მდინარე „დაბახანის" ხევსა და „დუქნის" ხევს შორის კრწანისის სინკლინის ზონაში. სინკლინის ძირი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ქანებით. მეოთხეულის წინა პერიოდის სინკლინში აქ მიედინებოდა მდინარე, შემდგომ მდ. დაბახანამ უკუსვლით ეროზიის პროცესში გზა გადაუჭრა მას და მიიტაცა. ამრიგად, კრწანისის ტაფობი სინკლინურ ხეობას წარმოადგენს.

ძირითადი კლდოვანი ქანები ზედაპირზე ინტენსიურადაა გამოფიტული და დანაპრალიანებული. ნაპრალთა უმეტესობა ორიენტირებულია შრეობრიობის მართობულ სიბრტყეში.

საკვლევი უბნის აგებულებაში მონაწილეობენ განსხვავებული გამოფიტვის თხელშრეებრივი ძირითადი არგილიტები და სხვადასხვა შრეებრივი ქვიშაქვები. ძირითადი ქანები გადაფარულია თიქნაროვანი და ტექნოგენური გრუნტით.

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. საკვლევი უბნის ამგები ქანების დახასიათება

შესწავლილი ტერიტორია შეიძლება დავყოთ ორ ნაწილად, პირველი ზედა მაღალი ნაწილი, ჰიფსონომეტრიულად განლაგებულია 423.0-425.0 ნიშნულებზე და მეორე (ქვედა) დაბლა განლაგებული სამშენებლო მოედანი, რომელიც ჰიფსონომეტრიულად განლაგებულია 416.0-418.0 მ ნიშნულებზე.

სამშენებლო მოედანი წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ტერიტორიას. საკვლევი ტერიტორიის მარცხენა მხარეს, სავარაუდოდ შესწავლილ ტერიტორიაზე არსებობდა ხევი (ადგილობრივი წყალშემკრები), რომელიც ამოვსებულია ტექნოგენური გრუნტით და კარგად დაიკვირვება ვიზუალურად (იხ. ფოტო 1 და 2).



ფოტო 1



ფოტო 2

ობიექტის მარჯვენა მხარეს მოედინება მდ. დუქნისხევი. რელიეფის მთავარ მორფოლოგიურ ელემენტს წარმოადგენს თვით „დუქნის” ხეობა, რომელიც ჩაჭრილია ზეგანში საკმაოდ ღრმად. ხეობა ვიწროა და მისი მარჯვენა კედლები თითქმის ვერტიკალურია, ფსკერი კი მოსწორებული. ამგვარად „დუქნის” ხეობას კანიონისებური ფორმა აქვს (იხ. ფოტო 3 და 4).



ფოტო 3



ფოტო 4

მდ. დუქნისხევი მარჯვნიდან უერთდება მდ. მტკვარს თბილისის მიდამოებში. ხეობის ფორმა განპირობებულია ქანების ლითოლოგიით, იგი გამომუშავებულია ძალიან მკვრივ ქანებში. მდინარეს ინტენსიურად უწარმოებია მხოლოდ სიღრმითი ეროზია. ეროზიის გარდა გეოლოგიური პროცესებიდან აღსანიშნავია მექანიკური გამოფიტვა, რასაც ხელს უწყობს ის გარემოება, რომ ხეობის ფერდობები მცენარეულ საფარს თითქმის მთლიანად მოკლებულია. გამოფიტვის მასალის ნაწილი დელუვიონის სახით დაგროვილია ფსკერზე ცალკეულ უბნებად. თვით ხეობას V-ს მაგვარი ფორმა აქვს. კალაპოტებში საკმაოდ ხშირია წყალვარდნილები, რაც აგრეთვე ქანების ლითოლოგიური ნაირგვარობით არის განპირობებული. ხეობის მარჯვენა ფერდობი ემთხვევა თაბორის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობს, ხოლო მარცხენა – სოლოლაკის ქედის სამხრეთ ფერდობს (იხ. ფოტო 5 და 6).



ფოტო 5



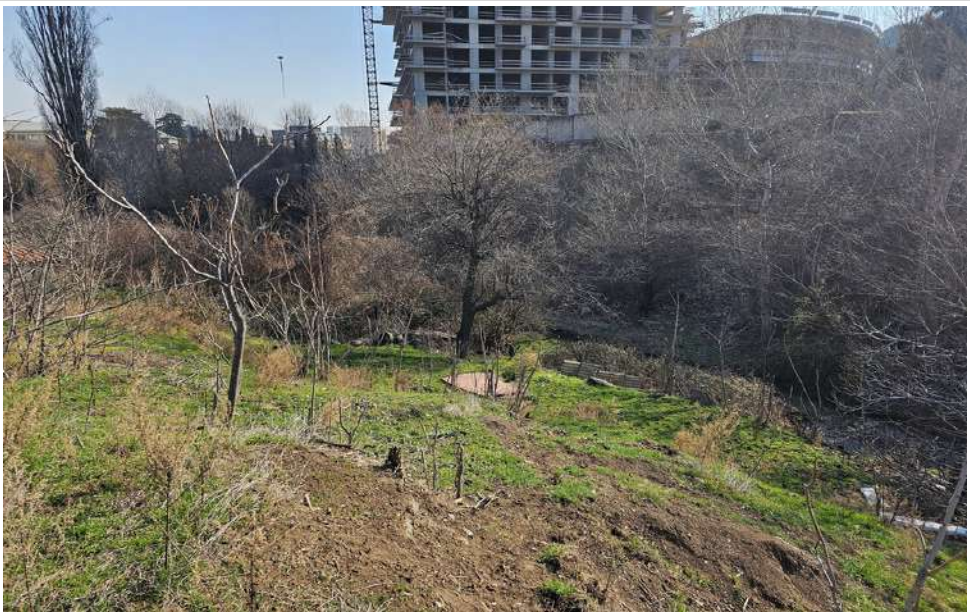
ფოტო 6

ძირითადი კლდოვანი ქანები ზედაპირზე ინტენსიურადაა გამოფიტული და დანაპრალიანებული. ნაპრალთა უმეტესობა ორიენტირებულია შრეობრიობის მართობულ სიბრტყეში. მათი მცირე ნაწილი ღიაა, უმეტესობა კი შევსებულია კალციტით. არგილიტებში გვხვდება თევზების აღნაბეჭდები. შრის წოლის ელემენტებია: დაქანება ჩრდილო-აღმოსავლეთით 40°, დახრის კუთხე 10°, ხილული სიმძლავრე საშუალოდ დაახლოებით 20 მ. ხევში/ხევზე არ მიმდინარეობს საპროგნოზო დაკვირვება, არსებული გეოდინამიკური პროცესების საწინააღმდეგო/შემკავებელი საინჟინრო ნაგებობები/კონსტრუქციები არ არსებობს, რაც წარმოადგენს თბილისში, სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა მზგავს ხევებში განვითარებული ტრაგიკული მოვლენების მიზეზს.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მდ. დუქნისხევის მარცხენა სანაპიროს, რომლის ფერდი ტერასულია, ზედა ფერდი დამეწყრილია (იხ. ფოტო 7), ხოლო ტერასის ქვედა ფერდი წარმოდგენილია ჭალის სახით (იხ. ფოტო 8), წყალუხვობის შემთხვევაში დატბორვის საშიშროებით.



ფოტო 7



ფოტო 8

გეოლოგიური აგებულებით, გეომორფოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის III კატეგორიას.

საკვლევი ობიექტის, ჭრილის ამგები გრუნტები წარმოდგენილია:

ასფალტი;

გზის საგები – ხრეში ქვიშის შემავსებელით;

ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით;

ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით;

სგე 1 – თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული;

სგე 2 – თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული;

სგე 3 – თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით;

სგე 4 – ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ

გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული;

სგე 5 - გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა.

სგე 6 – სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა;

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 A – სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17 და 8 ბალიან (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს (თბილისი №1).

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან, **ტექნოგენური გრუნტები** და **ნიადაგის ფენა** მიეკუთვნებიან განსაკუთრებული შედგენილობის IV კლასის დისპერსიული შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), **სგე 1, 2, 3** და **4** გრუნტები მიეკუთვნებიან შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), **სგე 5** და **6** გრუნტები მიეკუთვნებიან კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация).

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 1, 2, 3, 4, 5** და **სგე 6** - II კატეგორიას და განისაზღვრება 8 ბალით, **ტექნოგენური გრუნტები** და **ნიადაგის ფენა** განეკუთვნება IV კატეგორიას და ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად.

გრუნტების (**სგე**) საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს ცხრილში № 6.1 (სამშენებლო ნორმებისა და წესების - "შენობების და ნაგებობების ფუძეები (პნ 02.01-08)" დამტკიცების შესახებ).

გამონამუშევრების და კერნის (ნაბურღი მასალის) ფოტოები მოცემულია დანართში 10.

5. ბრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ უბანზე, სულ აღებულია 77 გრუნტის და 18 წყლის ნიმუში (ГОСТ 12071-84).

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან აღებულ ნიმუშებს ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა.

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი"-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად (იხ. ლიტ. სია).

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა მონოლითური სტრუქტურის გრუნტის ნიმუშების კვლევას.

საველე და ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე, საკვლევ უბანზე გამოყოფილია ასფალტი და გზის საგები, ტექნოგენური გრუნტი, ნიადაგის ფენა და ექვსი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (**სგე**):

სგე 1 – თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული (ГОСТ 25100-20);

სგე 2 – თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული (ГОСТ 25100-20);

სგე 3 – თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით (ГОСТ 25100-20);

სგე 4 – ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული (ГОСТ 25100-20);

სგე 5 - გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა (ГОСТ 25100-20);

სგე 6 – სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა (ГОСТ 25100-20).

ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლები განსაზღვრულია **სგე 1**, **2**, **3**, **4**, **5** და **6** გრუნტებისათვის, ბუნებრივად წყალგაჯერებულ პირობებში, რადგან მათი ბუნებრივად წყალგაჯერების კოეფიციენტი (ტენიანობის ხარისხი) ტოლია ან მეტია 0.8-ზე.

ჭრილში წარმოდგენილი არგილიტები ხასიათდებიან როგორც სწრაფად დარბილებადი გრუნტები, აღნიშნული აუცილებლად გასათვალისწინებელია მშენებლებოს დროს, საჭირო იქნება ამ გრუნტებში ამოღებული ქვაბულის სწრაფად შევსება რათა არ მოხდეს არგილიტური თიხების სწრაფი გამოფიტვა, და მათი მექანიკური მაჩვენებლების დაქვეითება.

აღსანიშნავია, რომ ლაბორატორიული კვლევები არ განხორციელებულა: **ასფალტი** და **გზის საგები** – ხრეში ქვიშის შემავსებელით; **ნიადაგის ფენა -** წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით და **ტექნოგენური გრუნტი -** თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით (ГОСТ 25100-20), მათი არაერთგვაროვნების და სამშენებლო/საყოფაცხოვრებლო ნარჩენების არსებობის გამო.

ლაბორატორიული კვლევების შედეგები მოცემულია ჯამურ ცხრილში, იხილეთ დანართი 1.

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

დანართი 2 შეიცავს მონაცემებს წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე;

დანართი 3 წარმოდგენილია დეფორმაციის მოდულის მაჩვენებელი;

დანართი 4 ჭრა - ძვრის მახასიათებლები: შინაგანი ხახუნის კუთხის და შეჭიდულობის ცდები ჩატარებულია ნელი არადრენირებული და არაკონსოლიდირებული პირობებისათვის;

დანართი 5 დამუშავებულია გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;

დანართი 6 მოცემულია გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;

დანართი 7 განსაზღვრულია წყლის ქიმიური ანალიზი;

დანართი 8 წყლის აგრესიულობის ხარისხი;

დანართი 9 ახსნილია გარემოს აგრესიულობის ხარისხი;

დანართი 10 ფოტოდანართები.

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

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით **სგე 1, 2, 3, 4, 5** და **6** სულფატურ, კალციუმ, ნატრიუმ კალიუმიანი შემადგენლობის არის.

სულფატური დამარილიანების მიხედვით გრუნტები ძლიერ, საშუალოდ და სუსტად აგრესიულინი არიან პორტლანდ ცემენტის ბეტონის მარკის მიმართ, ხოლო ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ და სუსტად აგრესიულია ასევე ყველა სახის ბეტონების მიმართ.

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია სამი ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშის საფუძველზე.

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია ჭაბ. №1, 10 და 18-დან აღებული ნიმუშის საფუძველზე.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი სულფატურ, კალციუმ ნატრიუმ კალიუმიანი დამარილიანების ტიპისაა (დანართი 7).

ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში K_f<0.1მ/დღ.ღ) W4 სახის ცემენტის მიმართ, ხოლო პორტლანდცემენტის მიმართ ძლიერ და საშუალო აგრესიულობას (დანართი 8).

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით და ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამეში, არის საშუალო (დანართი 9).

გრუნტების (**სგე**) საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს ცხრილში № 6.1 (სამშენებლო ნორმებისა და წესების - "შენობების და ნაგებობების ფუძეები (პნ 02.01-08)" დამტკიცების შესახებ).

6. დასკვნები და რეკომენდაციები

დასკვნები:

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. იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0^0C-დან $+2^0$C-დე იცვლება, ხოლო ივლისის საშუალო ტემპერატურა $+25^0$C-დან $+28^0$C-ის ფარგლებშია;
2. წარმოდგენილი რელიეფი თითქმის მთლიანად ანთროპოგენულია, შეცვლილია - დიდი ქალაქებისათვის დამახასიათებელი ინფრასტრუქტურით - ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად;
3. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით შესწავლილი უბანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის წნევიანი წყლების ოლქს, თბილისის ნაპრალური და კარსტულ-ნაპრალური წნევიანი წყლების ზონას;
4. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01-09)-დამტკიცების თანახმად, საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.
5. გეოლოგიური აგებულებით, გეომორფოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის III კატეგორიას;
6. საკვლევი ობიექტის, ჭრილის ამგები გრუნტები წარმოდგენილია:

ასფალტი;

გზის საგები – ხრეში ქვიშის შემავსებელით;

ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით;

ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით;

სგე 1 – თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული;

სგე 2 – თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული;

სგე 3 – თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით;

სგე 4 – ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული;

სგე 5 - გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა;

სგე 6 – სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა;.

7. **ტექნოგენური გრუნტები** და **ნიადაგის ფენა** მიეკუთვნებიან განსაკუთრებული შედგენილობის IV კლასის დისპერსიული შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), **სგე 1, 2, 3** და **4** გრუნტები მიეკუთვნებიან შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), **სგე 5** და **6** გრუნტები მიეკუთვნებიან კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация);
8. სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: **სგე 1, 2, 3, 4, 5** და **სგე 6** - II კატეგორიას და განისაზღვრება 8 ბალით, **ტექნოგენური გრუნტები** და **ნიადაგის ფენა** განეკუთვნება IV კატეგორიას და ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად;
9. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით **სგე 1, 2, 3, 4, 5** და **6** სულფატურ, კალციუმ, ნატრიუმ კალიუმიანი შემადგენლობის არის;
10. სულფატური დამარილიანების მიხედვით გრუნტები ძლიერ, საშუალოდ და სუსტად აგრესიულინი არიან პორტლანდ ცემენტის ბეტონის მარკის მიმართ, ხოლო ქლორიდული დამარილიანებით – საშუალოდ და სუსტად აგრესიულია ასევე ყველა სახის ბეტონების მიმართ;
11. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი სულფატურ, კალციუმ ნატრიუმ კალიუმიანი დამარილიანების ტიპისაა;

12. ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში Kf<0.1მ/დღ.ღ) W4 სახის ცემენტის მიმართ, ხოლო პორტლანდცემენტის მიმართძლიერ და საშუალო აგრესიულობას;
13. წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით და ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამეში, არის საშუალო;
14. შესწავლილ ტერიტორიაზე გამოყოფილი ყველა საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტისათვის საჭირო ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლები, მიღებული, როგორც ლაბორატორიული კვლევების, ასევე შესაბამისი სტანდარტების (პნ 02.01-08; პნ 01.01-09; ГОСТ 25100-20, СНиП IV-5-82 და სხვა) მიხედვით მოყვანილია საანგარიშო ცხრილში 6.1.

რეკომენდაციები:

1. გასათვალისწინებელია, რომ სამშენებლო მოედანი წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ტერიტორიას. საკვლევი ტერიტორიის მარცხენა მხარეს, შესწავლილ ტერიტორიაზე სავარაუდოდ არსებობდა ხევი (ადგილობრივი წყალშემკრები), რომელიც ამოვსებულია ტექნოგენური გრუნტით და კარგად დაიკვირვება ვიზუალურად;
2. გასათვალისწინებელია და საყურადღებო ობიექტის მარჯვენა მხარეს მდებარე, ხევი სადაც მოედინება მდ. დუქნისხევი, ხევში/ხევზე არ მიმდინარეობს საპროგნოზო დაკვირვება. არსებული გეოდინამიკური პროცესების საწინააღმდეგო/ შემაკავებელი საინჟინრო ნაგებობები/ კონსტრუქციები არ არსებობს, რაც წარმოადგენს თბილისში, სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა მზგავს ხევებში განვითარებული ტრაგიკული მოვლენების მიზეზს;
3. რიგორც უკვე აღვნიშნეთ, საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მდ. დუქნისხევის მარცხენა სანაპიროს, რომლის ფერდი ტერასულია, ზედა ფერდი დამეწყრილია, ხოლო ტერასის ქვედა ფერდი წარმოდგენილია ჭალის სახით, წყალუხვობის შემთხვევაში დატბორვის საშიშროებით;
4. ტექნოგენური საფარი და ნიადაგის ფენა არაერთგვაროვანი და განსხვავებული სიმძლავრისაა სამშენებლო მოედანზე, რეკომენდირებულია მოხსნა და გატანა სამშენებლო მოედნიდან;

5. გასათვალისწინებელია გრუნტების სეისმურობა კონსტრუქციული ანგარიშის და მშენებლობის პერიოდში;
6. გასათვალისწინებელია გრუნტების მაღალი აგრესიულობა;
7. ჭრილში წარმოდგენილი არგილიტები ხასიათდებიან როგოც სწრაფად დარბილებადი გრუნტები, აღნიშნული გასათვალისწინებელია მშენებლებოს დროს, საჭირო იქნება ამ გრუნტებში ამოღებული ქვაბულის სწრაფად შევსება რათა არ მოხდეს არგილიტური თიხების სწრაფი გამოფიტვა, და მათი მექანიკური მაჩვენებლების დაქვეითება.

ნორმატიული მაჩვენებლების ცხრილი 6.1

ფენა	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (СНиП-IV-5-85)	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (ვნ 01.01-91)	დროებითი ქანობი 1.5მ სიღრმემდე (СНиП-III-Б.1-71)	დროებითი ქანობი 3.0მ სიღრმემდე (СНиП-III-Б.1-71)	დროებითი ქანობი 5.0მ სიღრმემდე (СНиП-III-Б.1-71)	ბუნებრივი ტენიანობა W, %	მინერალური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, Wsat %	ტენიანობის ხარისხი, Sr	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	წინაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, Rc მპა	მინაბეტონი ხახუნის კუთხე, φ გრად.	შეჭიდულობა, C კპა	კომპრესიის ინდექსი, Cc	ოდომეტრული დეფორმაციის მოდული, Eoed კპა	საერთო დეფორმაციის მოდული mk-თი, E0 კპა	ჯუასონის კოეფიციენტი	გრუნტების პირობითი საანგარიშო წინაღმდეგობა (ვნ 02.01-08) R0, კპა
ტ.ბ	24ა-II	IV	1:0.67	1:1	1:1	-	-	1.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120
1	8დ-IV	II	1:0	1:0.25	1:0.50	19.2	2.72	1.98	1.66	38.98	0.639	23.51	0.82	-0.05	-	20.28	70.44	0.03	10014	24033	0.32	470
2	8დ-IV	II	1:0	1:0.25	1:0.50	18.8	2.72	1.98	1.66	38.76	0.633	23.31	0.81	-0.06	-	20.66	75.38	0.03	10283	24621	0.32	478
3	8გ-III	II	1:0	1:0.25	1:0.50	20.5	2.72	1.95	1.62	40.61	0.684	25.14	0.82	0.07	-	19.33	55.01	0.03	9302	21932	0.30	405
4	3ა-V	II	1:0	1:0.25	1:0.50	19.3	2.72	1.99	1.67	38.77	0.634	23.29	0.83	-0.04	1.377	-	-	-	-	-	0.29	-
5	3ბ-VI	II	1:0	1:0.1	1:0.25	10.8	2.72	2.21	2.00	26.68	0.364	13.37	0.80	-	12.26	-	-	-	-	-	0.27	-
6	3ბ-VII	II	1:0	1:0	1:0.1	8.9	2.69	2.25	2.07	22.95	0.298	11.10	0.80	-	23.39	-	-	-	-	-	0.26	-

ლიტერატურის სია

1. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
2. პნ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი.
3. პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
4. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით).
5. ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
6. ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация.
7. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
8. Методические Рекомендации по сбору инженерно-геологической информации и использованию табличных геотехнических данных при проектировании земляного полотна Автомобильных дорог. Москва, 1981г.
9. BS 1377, Part 4 Compaction-related tests.
10. Солодухин М. А., Архангельский И. В. Справочник техника-геолога по инжинерно-геологическим и гидро-геологическим работам. Москва, Недра, 1982.
11. Солодухин М. А. Инжинерно-геологические изискания для промышленного и гражданского строительства. Москва, Недра, 1982.
12. Ломтадзе В. Д. Инженерная петрология. Ленинград ,,Недра,,. 1984. Francis/Balkema, 2007;
13. Braja M.Das. Shallow Foundations. Bearing Capacity and Settlement. California State University, Sacramento. 1999.
14. Braja M.Das. Principles of Geotechnical Engineering. Adapted International Student Edition. California State University, Sacramento. 2007.
15. Braja M.Das. Principles of Foundation Engineering. Sixth Edition. California State University, Sacramento. 2007.

16. Burt G. Look. Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables. Consulting Geotechnical Engineer. Taylor & Francis/Balkema, 2007.
17. EN 1997-2 - Eurocode 7 - Geotechnical Design - Part 2: Ground Investigation and Testing (pg. 17; Item 3.2 Geotechnical Sampling);
18. 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);
19. EN ISO 22475-1 - Geotechnical Investigation and Testing - Sampling Methods and Groundwater measurements - Part 1: Technical Principles for Execution (pg. 40; Item 3.9.1 Openstand pipe piezometer);
20. ASTM D 1556 - 90 - Standard Test Method for Density and Unit Weight of Soil in Place by the Sand-Cone Method (pg. 44; Item 4. Density);
21. ASTM D 2216 - Natural Moisture Content Test;
22. ASTM D1556 - Natural wet unit weight;
23. ASTM D 854 - Specific gravity;
24. ASTM D 7263 - Soil Unit Weight;
25. ASTM D 4318 - Atterberg Limit Test;
26. ASTM D 4223 - Particle Size Analysis Test;
27. ASTM D 422 - Sieve analysis and hydrometer test;
28. ASTM D 3155 Lime content of soils;
29. ASTM D 4972 - PH of soil and water samples;
30. ASTM 2435 - Odometer Test;
31. ASTM D 2166 - Unconfined Compressive Strength test;
32. ASTM D 3080 - Direct shear tests consolidated and drained;
33. ASTM D 2487 - EN ISO 14688-1:2002 - EN ISO 14688-2.2:2004 - Sample aperture with geotechnical report description - possible - item 2.1;
34. ASTM D 4318 - ISO/TS 17892-2 - Atterberg Limit Test – Item 2.4.

დანართი 1

ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

						ფიზიკური თვისებები											მექანიკური თვისებები						
						პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ ^{3}								ბუნებრივ მდგომარეობაში						
																			ჭრა		კომპრესია		
№№	ჭაბურღილის №	ნიმუშის №	ნიმუშის ადების ინტერვალი, მ	ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი; დ-დაშლილი	ბუნებრივი ტენიანობა **W**, %	დენადობის ზღვარი W_L, %	პლასტიკურობის ზღვარი W_p, %	პლასტიკურობის რიცხვი I_p	მიწარსლური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, **ρ**	ჩონჩხის, ρ_d	ფორიანობა, **n** %	ფორიანობის კოეფიციენტი, **e**	სრული ტენტევადობა, **Wsat** %	ტენიანობის ხარისხი, S_r	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	წინაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე რბილ ბრუნტებში, **qu** კპა	წინაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, **σ** მპა	მრავალი ხახუნის კუთხე, **φ** გრად.	შეჭიდულობა, **C** კპა	კომპრესიის ინდექსი, C_c	ოდომეტრული დეფორმაციის მოდული, E_{oed} კპა	საერთო დეფორმაციის მოდული mk-ში, E_0 კპა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
სგე 1 – თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული																							
1	1	1.2	5.8-6.0	მ	18.7	37.55	20.13	17.42	2.72	1.98	1.67	38.67	0.631	23.18	0.81	-0.08	-	-	20.14	69.45	-	-	-
2	4	4.1	2.5-2.7	მ	19.4	36.98	19.67	17.31	2.71	1.97	1.65	39.12	0.643	23.71	0.82	-0.02	-	-	-	-	0.03	10127	24304
3	6	6.1	3.5-3.7	მ	19.1	38.14	21.04	17.10	2.72	1.99	1.67	38.57	0.628	23.08	0.83	-0.11	-	-	20.27	70.35	-	-	-
4	9	9.1	3.6-3.8	მ	19.5	38.62	20.11	18.51	2.72	1.97	1.65	39.39	0.650	23.90	0.82	-0.03	-	-	-	-	0.03	9877	23704
5	14	14.1	2.5-2.8	მ	19.5	36.84	19.65	17.19	2.71	1.98	1.66	38.86	0.636	23.45	0.83	-0.01	-	-	20.44	71.52	-	-	-
6	18	18.2	7.7-8.0	მ	19.2	37.47	20.33	17.14	2.72	1.97	1.65	39.24	0.646	23.74	0.81	-0.07	-	-	-	-	0.03	10038	24090
საშუალო					**19.2**	**37.60**	**20.16**	**17.45**	**2.72**	**1.98**	**1.66**	**38.98**	**0.639**	**23.51**	**0.82**	**-0.05**	**-**	-	**20.28**	**70.44**	**0.03**	**10014**	**24033**
სგე 2 – თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული																							
7	11	11.1	2.5-2.8	მ	18.1	36.55	19.43	17.12	2.72	1.99	1.69	38.05	0.614	22.58	0.80	-0.08	-	-	-	-	0.03	10959	26301
8	12	12.1	3.0-3.2	მ	18.8	36.94	19.75	17.19	2.71	1.97	1.66	38.81	0.634	23.40	0.80	-0.06	-	-	20.48	73.82	-	-	-

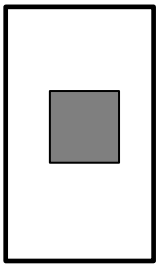
9	*13*	*13.2*	*6.3-6.5*	*მ*	*19.6*	*37.28*	*20.08*	*17.20*	*2.72*	*1.95*	*1.63*	*40.06*	*0.668*	*24.57*	*0.80*	*-0.03*	*-*	*-*	*-*	*-*	*0.03*	*9620*	*22913*
10	*16*	*16.1*	*3.0-3.3*	*მ*	*18.4*	*37.42*	*20.19*	*17.23*	*2.72*	*1.99*	*1.68*	*38.21*	*0.618*	*22.73*	*0.81*	*-0.10*	*-*	*-*	*20.83*	*76.93*	*-*	*-*	*-*
11	*17*	*17.2*	*4.0-4.2*	*მ*	*19.1*	*36.88*	*19.67*	*17.21*	*2.71*	*1.98*	*1.66*	*38.65*	*0.630*	*23.25*	*0.82*	*-0.03*	*-*	*-*	*-*	*-*	*0.03*	*10270*	*24649*
საშუალო					***18.8***	***37.01***	***19.82***	***17.19***	***2.72***	***1.98***	***1.66***	***38.76***	***0.633***	***23.31***	***0.81***	***-0.06***	***-***	*-*	***20.66***	***75.38***	***0.03***	***10283***	***24621***
სგე 3 *– თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით*																							
12	*15*	*15.1*	*2.8-3.0*	*მ*	*20.3*	*36.94*	*19.45*	*17.49*	*2.72*	*1.95*	*1.62*	*40.41*	*0.678*	*24.93*	*0.81*	*0.05*	*-*	*-*	*19.57*	*55.39*	*-*	*-*	*-*
13	*17*	*17.1*	*1.8-2.0*	*მ*	*20.7*	*36.11*	*19.02*	*17.09*	*2.72*	*1.94*	*1.61*	*40.91*	*0.692*	*25.45*	*0.81*	*0.10*	*-*	*-*	*-*	*-*	*0.03*	*9302*	*21932*
14	*18*	*18.1*	*5.0-5.2*	*მ*	*20.5*	*36.47*	*19.43*	*17.04*	*2.72*	*1.95*	*1.62*	*40.51*	*0.681*	*25.03*	*0.82*	*0.06*	*-*	*-*	*19.08*	*54.63*	*-*	*-*	*-*
საშუალო					***20.5***	***36.51***	***19.30***	***17.21***	***2.72***	***1.95***	***1.62***	***40.61***	***0.684***	***25.14***	***0.82***	***0.07***	***-***	*-*	***19.33***	***55.01***	***0.03***	***9302***	***21932***
სგე 4 *– ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული*																							
15	*2*	*2.2*	*5.5-5.7*	*მ*	*19.7*	*38.04*	*20.11*	*17.93*	*2.72*	*1.97*	*1.65*	*39.49*	*0.653*	*24.00*	*0.82*	*-0.02*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
16	*5*	*5.2*	*9.3-9.5*	*მ*	*18.2*	*37.82*	*19.76*	*18.06*	*2.72*	*2.02*	*1.71*	*37.17*	*0.592*	*21.75*	*0.84*	*-0.09*	*1286*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
17	*8*	*8.3*	*7.3-7.6*	*მ*	*19.9*	*37.03*	*20.00*	*17.03*	*2.72*	*1.99*	*1.66*	*38.98*	*0.639*	*23.49*	*0.85*	*-0.01*	*1539*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
18	*11*	*11.2*	*5.8-6.0*	*მ*	*19.1*	*36.77*	*19.23*	*17.54*	*2.72*	*2.00*	*1.68*	*38.26*	*0.620*	*22.79*	*0.84*	*-0.01*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
19	*15*	*15.3*	*8.0-8.2*	*მ*	*20.0*	*37.42*	*20.28*	*17.14*	*2.72*	*1.96*	*1.63*	*39.95*	*0.665*	*24.46*	*0.82*	*-0.02*	*1323*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
20	*17*	*17.3*	*6.2-6.4*	*მ*	*18.9*	*37.56*	*20.41*	*17.15*	*2.72*	*1.98*	*1.67*	*38.78*	*0.633*	*23.29*	*0.81*	*-0.09*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
საშუალო					***19.3***	***37.44***	***19.97***	***17.48***	***2.72***	***1.99***	***1.67***	***38.77***	***0.634***	***23.29***	***0.83***	***-0.04***	***1383***	***-***	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
სგე 5 *- გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა*																							
21	*3*	*3.3*	*14.4-14.6*	*მ*	*11.2*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.19*	*1.97*	*27.59*	*0.381*	*14.01*	*0.80*	*-*	*-*	*12.35*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
22	*6*	*6.3*	*11.3-11.5*	*მ*	*10.1*	*-*	*-*	*-*	*2.73*	*2.20*	*2.00*	*26.81*	*0.366*	*13.42*	*0.75*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
23	*9*	*9.3*	*11.8-12.0*	*მ*	*10.8*	*-*	*-*	*-*	*2.71*	*2.22*	*2.00*	*26.07*	*0.353*	*13.01*	*0.83*	*-*	*-*	*11.53*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
24	*13*	*13.4*	*12.5-12.7*	*მ*	*11.2*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.19*	*1.97*	*27.59*	*0.381*	*14.01*	*0.80*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
25	*16*	*16.3*	*12.2-12.4*	*მ*	*10.7*	*-*	*-*	*-*	*2.73*	*2.23*	*2.01*	*26.21*	*0.355*	*13.01*	*0.82*	*-*	*-*	*12.90*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
26	*18*	*18.4*	*12.7-12.9*	*მ*	*10.5*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.23*	*2.02*	*25.81*	*0.348*	*12.79*	*0.82*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
საშუალო					***10.8***	*-*	*-*	*-*	***2.72***	***2.21***	***2.00***	***26.68***	***0.364***	***13.37***	***0.80***	*-*	*-*	***12.26***	***-***	***-***	***-***	***-***	***-***
სგე 6 *– სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა*																							

27	*2*	*2.4*	*14.6-14.8*	*მ*	*9.3*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.26*	*2.07*	*23.98*	*0.315*	*11.60*	*0.80*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
28	*5*	*5.4*	*14.2-14.5*	*მ*	*8.9*	*-*	*-*	*-*	*2.73*	*2.28*	*2.09*	*23.31*	*0.304*	*11.13*	*0.80*	*-*	*-*	*21.62*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
29	*8*	*8.5*	*14.0-14.2*	*მ*	*8.2*	*-*	*-*	*-*	*2.71*	*2.31*	*2.13*	*21.22*	*0.269*	*9.94*	*0.82*	*-*	*-*	*25.79*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
30	*11*	*11.4*	*14.8-15.0*	*მ*	*9.3*	*-*	*-*	*-*	*2.59*	*2.19*	*2.00*	*22.64*	*0.293*	*11.30*	*0.82*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
31	*14*	*14.4*	*12.2-12.4*	*მ*	*8.7*	*-*	*-*	*-*	*2.70*	*2.27*	*2.09*	*22.65*	*0.293*	*10.85*	*0.80*	*-*	*-*	*22.76*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
32	*17*	*17.5*	*13.2-13.5*	*მ*	*8.8*	*-*	*-*	*-*	*2.67*	*2.21*	*2.03*	*23.92*	*0.314*	*11.78*	*0.75*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
საშუალო					***8.9***	*-*	*-*	*-*	***2.69***	***2.25***	***2.07***	***22.95***	***0.298***	***11.10***	***0.80***	*-*	*-*	***23.39***	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*

დანართი 2

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	**სსტ ენ ისო 17892-7**
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული		
ჭაბურღილი №	5	ნიმუშის სველე №	5.2
სიღრმე, მ	9.3-9.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	5.2
ნიმუშის აღების თარიღი	01.03.2024	ცდის ჩატარების თარიღი	12.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	35	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.3
ნიმუშის ტიპი	**დაუშლელი**	კერნის ნომინ. 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	390.63	
ფართი A_o, მმ^2	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	335.56	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	16.41	
მოცულობა V, სმ^3	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	396.63			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	2.02			

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	1286.20
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას **ε**, %	0.11
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**1286**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**643**

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

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

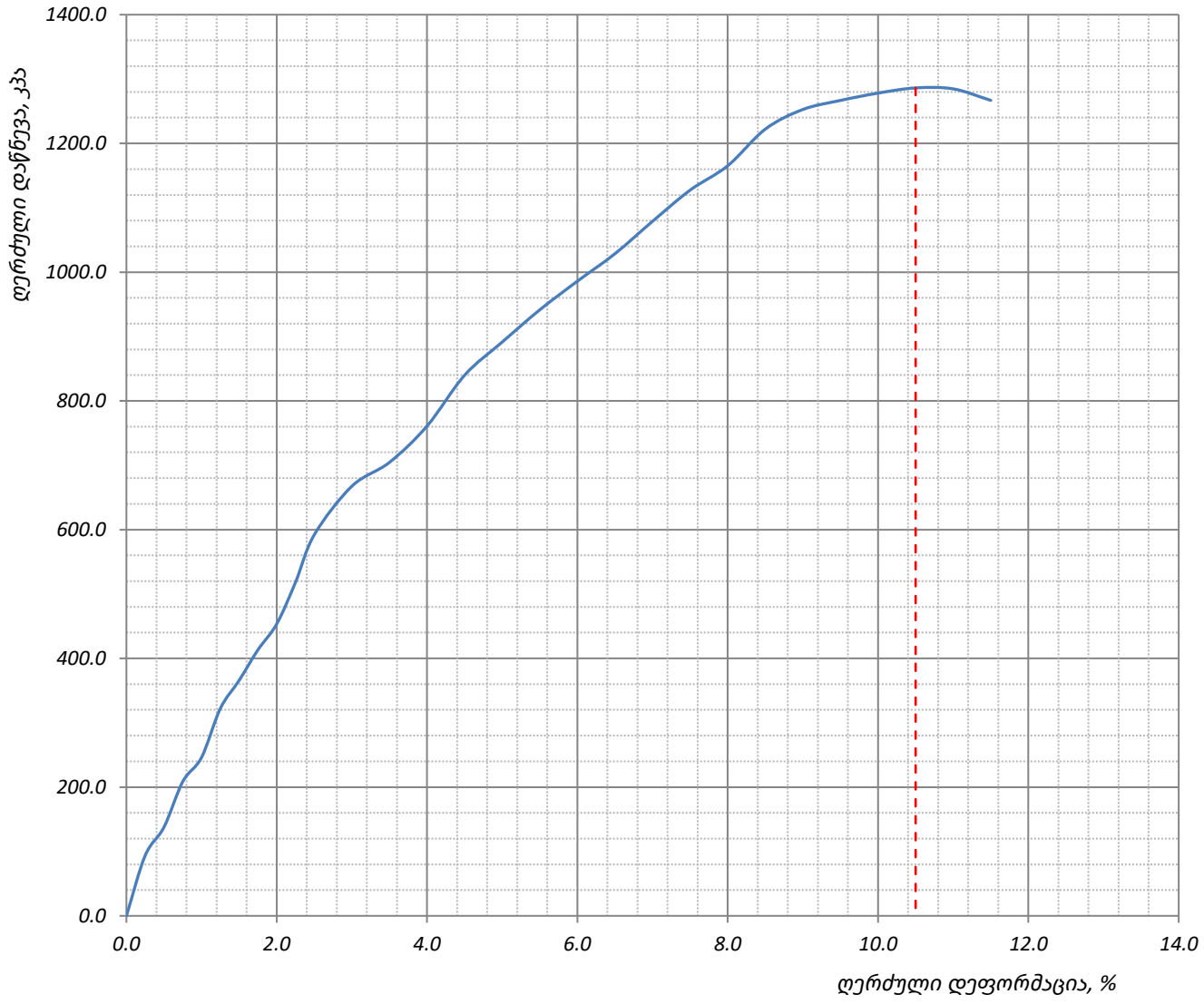
ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-7
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობ.		დამკვეთი:	შპს "სპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული		
ჭაბურღილი №	5	ნიმუშის სველე №	5.2
სიღრმე, მ	9.3-9.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	5.2
ნიმუშის აღების თარიღი	01.03.2024	ცდის ჩატარების თარიღი	12.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	35	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.3

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	20.6	184.782	1970.88	93.76
0.50	0.50	0.0050	30.3	272.537	1978.30	137.76
0.75	0.75	0.0075	46.1	414.196	1985.77	208.58
1.00	1.00	0.0100	54.6	490.632	1993.28	246.14
1.25	1.25	0.0125	71.8	644.688	2000.84	322.21
1.50	1.50	0.0150	81.8	734.600	2008.43	365.76
1.75	1.75	0.0175	92.7	833.136	2016.07	413.25
2.00	2.00	0.0200	102.1	917.657	2023.75	453.44
2.25	2.25	0.0225	117.2	1052.847	2031.48	518.27
2.50	2.50	0.0250	134.4	1207.497	2039.25	592.13
3.00	3.00	0.0300	152.7	1371.634	2054.93	667.48
3.50	3.50	0.0350	162.4	1458.850	2070.79	704.49
4.00	4.00	0.0400	176.8	1588.057	2086.84	760.99
4.50	4.50	0.0450	196.6	1766.425	2103.08	839.92
5.00	5.00	0.0500	210.3	1889.325	2119.50	891.40
5.50	5.50	0.0550	223.9	2011.147	2136.12	941.49
6.00	6.00	0.0600	236.3	2122.728	2152.94	985.97
6.50	6.50	0.0650	248.5	2232.153	2169.96	1028.66
7.00	7.00	0.0700	262.7	2359.904	2187.19	1078.97
7.50	7.50	0.0750	276.7	2485.500	2204.63	1127.40
8.00	8.00	0.0800	288.2	2589.534	2222.27	1165.26
8.50	8.50	0.0850	304.7	2737.769	2240.13	1222.14
9.00	9.00	0.0900	314.9	2828.867	2258.22	1252.70
9.50	9.50	0.095	321.0	2883.848	2276.52	1266.78
10.00	10.00	0.100	326.5	2933.440	2295.05	1278.16
10.50	10.50	0.105	331.3	2976.024	2313.82	1286.20
11.00	11.00	0.110	333.6	2997.046	2332.82	1284.73
11.50	11.50	0.115	331.7	2979.797	2352.05	1266.89

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა:
13.12.2022-13.12.2026

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

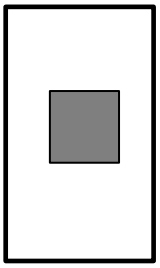
ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-7
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "პარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული		
ჭაბურღილი №	5	ნიმუშის სველე №	5.2
სიღრმე, მ	9.3-9.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	5.2
ნიმუშის აღების თარიღი	01.03.2024	ცდის ჩატარების თარიღი	12.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	35	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.3



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

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	**სსტ ენ ისო 17892-7**
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული		
ჭაბურღილი №	8	ნიმუშის სავლე №	8.3
სიღრმე, მ	7.3-7.6	ნიმუშის ლაბორატორიული №	8.3
ნიმუშის აღების თარიღი	02.03.2024	ცდის ჩატარების თარიღი	12.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	35	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.3
ნიმუშის ტიპი	**დაუშლელი**	კერნის ნომინ. 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	386.38	
ფართი A_o, მმ²	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	325.88	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	18.56	
მოცულობა V, სმ³	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	390.74			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ³	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	1539.18
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.10
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	**1539**
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	**770**

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

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

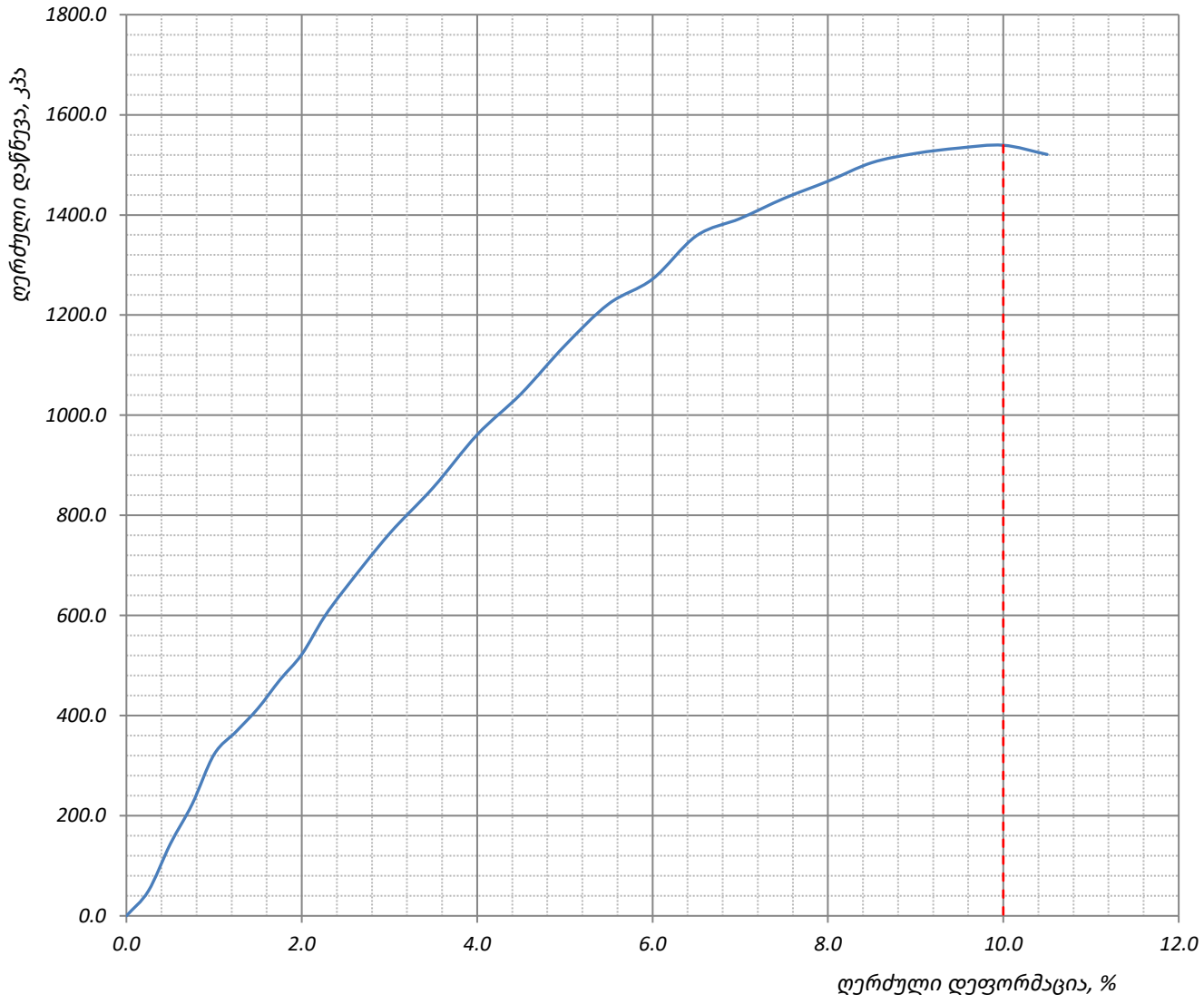
ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-7
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობ.		დამკვეთი:	შპს "სპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული		
ჭაბურღილი №	8	ნიმუშის სველე №	8.3
სიღრმე, მ	7.3-7.6	ნიმუშის ლაბორატორიული №	8.3
ნიმუშის აღების თარიღი	02.03.2024	ცდის ჩატარების თარიღი	12.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	35	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.3

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	10.9	97.602	1970.88	49.52
0.50	0.50	0.0050	31.6	283.605	1978.30	143.36
0.75	0.75	0.0075	49.3	443.017	1985.77	223.10
1.00	1.00	0.0100	71.5	642.676	1993.28	322.42
1.25	1.25	0.0125	81.9	735.965	2000.84	367.83
1.50	1.50	0.0150	92.6	832.130	2008.43	414.32
1.75	1.75	0.0175	105.7	949.855	2016.07	471.14
2.00	2.00	0.0200	117.6	1056.800	2023.75	522.20
2.25	2.25	0.0225	134.6	1209.024	2031.48	595.14
2.50	2.50	0.0250	148.6	1335.446	2039.25	654.87
3.00	3.00	0.0300	174.6	1568.670	2054.93	763.37
3.50	3.50	0.0350	197.2	1771.923	2070.79	855.67
4.00	4.00	0.0400	223.2	2005.290	2086.84	960.92
4.50	4.50	0.0450	244.1	2192.803	2103.08	1042.67
5.00	5.00	0.0500	268.7	2414.167	2119.50	1139.03
5.50	5.50	0.0550	290.6	2611.096	2136.12	1222.35
6.00	6.00	0.0600	304.8	2738.308	2152.94	1271.89
6.50	6.50	0.0650	328.1	2947.455	2169.96	1358.30
7.00	7.00	0.0700	339.1	3046.638	2187.19	1392.95
7.50	7.50	0.0750	351.7	3159.476	2204.63	1433.11
8.00	8.00	0.0800	363.0	3260.815	2222.27	1467.33
8.50	8.50	0.0850	375.1	3370.060	2240.13	1504.40
9.00	9.00	0.0900	382.8	3439.057	2258.22	1522.91
9.50	9.50	0.095	388.6	3491.523	2276.52	1533.71
10.00	10.00	0.100	393.2	3532.490	2295.05	1539.18
10.50	10.50	0.105	391.7	3518.834	2313.82	1520.79

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა:
13.12.2022-13.12.2026

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-7
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "პარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული		
ჭაბურღილი №	8	ნიმუშის სველე №	8.3
სიღრმე, მ	7.3-7.6	ნიმუშის ლაბორატორიული №	8.3
ნიმუშის აღების თარიღი	02.03.2024	ცდის ჩატარების თარიღი	12.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	35	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.3

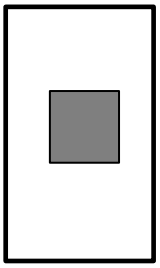


ფურცელი 3 ფურცლები 3	**შენიშვნა:** მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა მ.ირემაშვილი	შეამოწმა მ.ნაცვლიშვილი	დაამტკიცა გ.ნაცვლიშვილი

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა:
13.12.2022-13.12.2026

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-7
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული		
ჭაბურღილი №	15	ნიმუშის სავლე №	15.3
სიღრმე, მ	8.0-8.2	ნიმუშის ლაბორატორიული №	15.3
ნიმუშის აღების თარიღი	27.02.2024	ცდის ჩატარების თარიღი	12.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	35	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.3
ნიმუშის ტიპი	დაუშლელი	კერნის ნომინ. 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	379.99	
ფართი A_o, მმ^2	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ	320.70	
სიმაღლე L_o, მმ	100.0	ტენიანობა, %	18.48	
მოცულობა V, სმ^3	196.35	ნიმუშის ფორმა	კასრისებრი	
მასა გ	384.85			
სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	1.96			

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	1322.96
ღერძული დეფორმაცია რღვევისას ε, %	0.10
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კპა	1323
წინააღმდეგობა არადრენირებულ ძვრაზე C_u, კპა	661

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

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

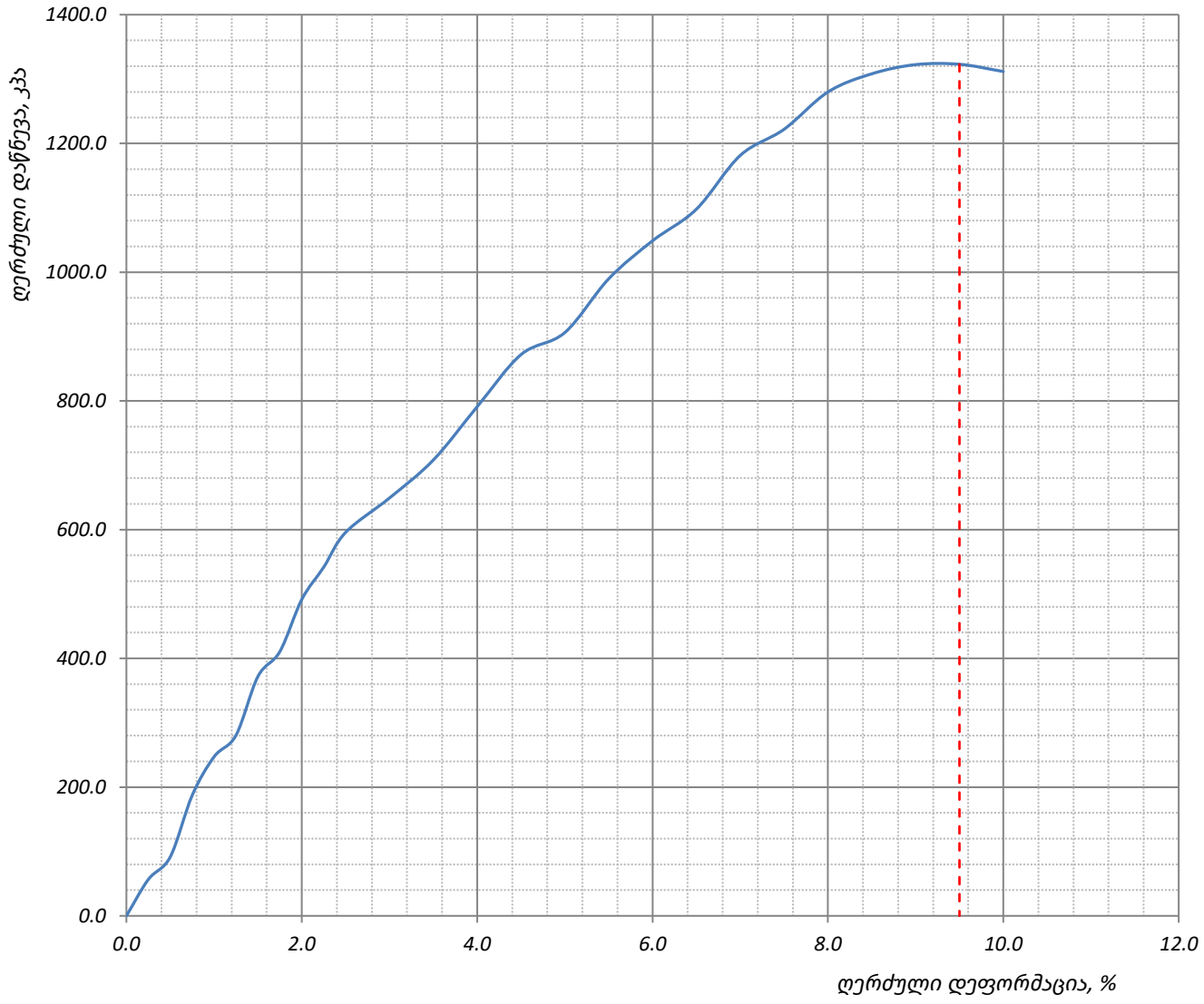
ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-7
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობ.		დამკვეთი:	შპს "სპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული		
ჭაბურღილი №	15	ნიმუშის სველე №	15.3
სიღრმე, მ	8.0-8.2	ნიმუშის ლაბორატორიული №	15.3
ნიმუშის აღების თარიღი	27.02.2024	ცდის ჩატარების თარიღი	12.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	35	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.3

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	12.3	110.934	1963.50	56.50
0.50	0.50	0.0050	20.0	179.823	1963.50	91.58
0.75	0.75	0.0075	40.9	367.300	1963.50	187.06
1.00	1.00	0.0100	54.0	485.241	1963.50	247.13
1.25	1.25	0.0125	61.3	550.896	1963.50	280.57
1.50	1.50	0.0150	81.3	730.287	1963.50	371.93
1.75	1.75	0.0175	89.7	806.184	1963.50	410.59
2.00	2.00	0.0200	107.4	965.092	1963.50	491.52
2.25	2.25	0.0225	118.4	1063.628	1963.50	541.70
2.50	2.50	0.0250	130.2	1169.764	1963.50	595.76
3.00	3.00	0.0300	141.9	1274.607	1963.50	649.15
3.50	3.50	0.0350	154.8	1390.392	1963.50	708.12
4.00	4.00	0.0400	172.9	1553.020	1963.50	790.95
4.50	4.50	0.0450	190.6	1711.982	1963.50	871.91
5.00	5.00	0.0500	198.1	1779.361	1963.50	906.22
5.50	5.50	0.0550	216.3	1943.229	1963.50	989.68
6.00	6.00	0.0600	229.2	2059.122	1963.50	1048.70
6.50	6.50	0.0650	239.9	2155.609	1963.50	1097.84
7.00	7.00	0.0700	258.2	2319.477	1963.50	1181.30
7.50	7.50	0.0750	267.1	2399.254	1963.50	1221.93
8.00	8.00	0.0800	279.7	2512.991	1963.50	1279.86
8.50	8.50	0.0850	285.9	2568.512	1963.50	1308.13
9.00	9.00	0.0900	289.0	2596.542	1963.50	1322.41
9.50	9.50	0.095	289.1	2597.620	1963.50	1322.96
10.00	10.00	0.100	286.7	2575.519	1963.50	1311.70

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა:
13.12.2022-13.12.2026

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

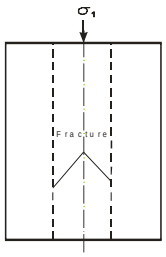
ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-7
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებული		
ჭაბურღილი №	15	ნიმუშის სველე №	15.3
სიღრმე, მ	8.0-8.2	ნიმუშის ლაბორატორიული №	15.3
ნიმუშის აღების თარიღი	27.02.2024	ცდის ჩატარების თარიღი	12.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	35	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.3



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

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3.3
სიღრმე, მ	14.4-14.6	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3.3
ნიმუშის აღების თარიღი	29.02.2024	ცდის დაწყების თარიღი	13.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	38	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.1
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				**ცდის შემდეგ**	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D0 მმ	**54.5**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი	
ფართი, A_0 სმ^2	**23.33**	**შენიშვნა:**			
სიგრძე, L_0 მმ	**111.5**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**260.1**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**512.3**				
მასშ. კოეფ., k	**2.0**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**1.97**				
ტენიანობა, W %	**11.2**				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**28.80 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**12.35 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	**ა.ესაკია**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

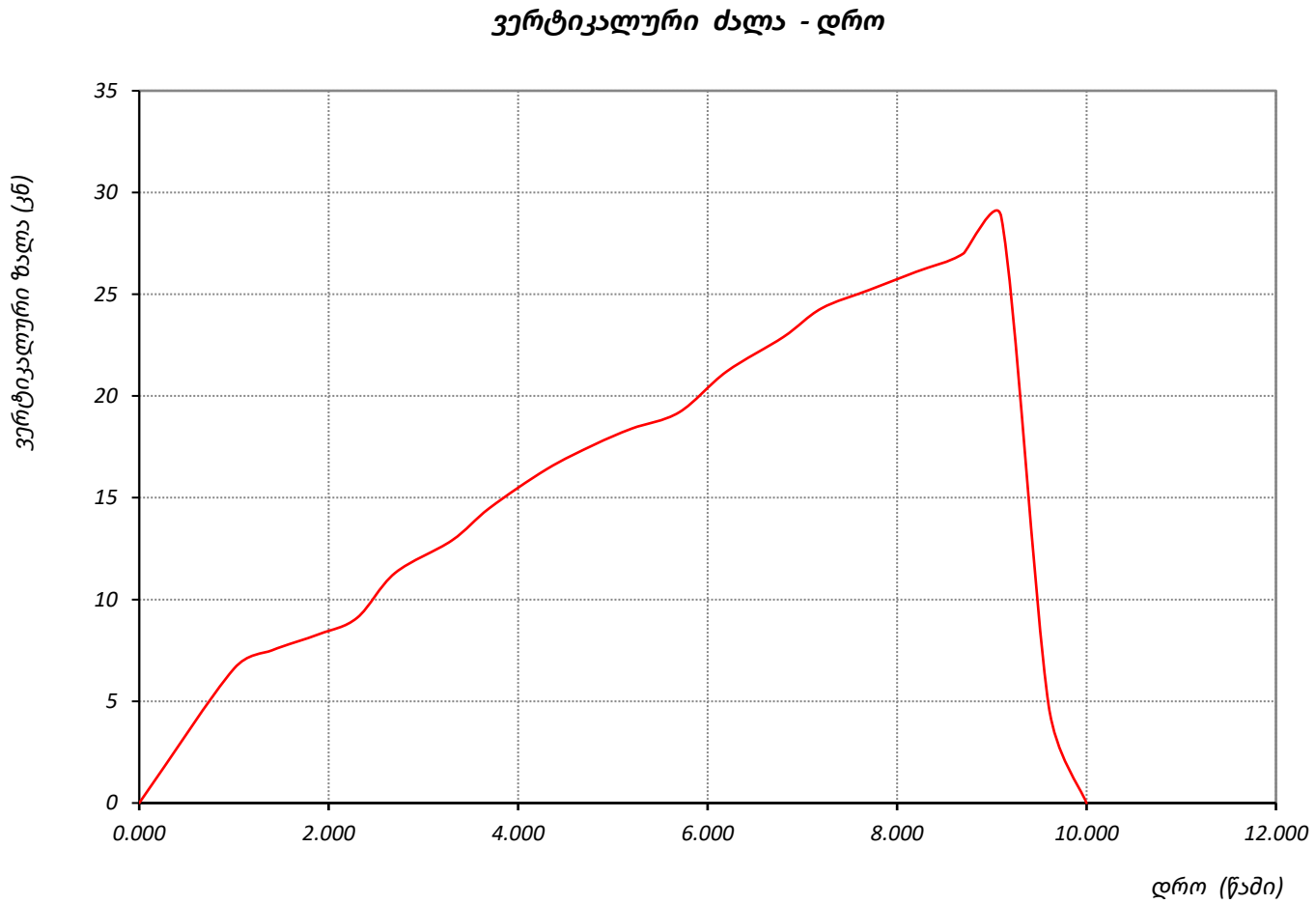
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	3.3	სიღრმე, მ	14.4-14.6	ცდის თარიღი	13.03.2024
გრუნტის აღწერა:	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	5 მპა	წნევის ბიჯი	0.5 მპა/წამ		

დრო, წ	ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ϵ_a	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	6.6				2.83
1.4	7.5				3.21
1.9	8.3				3.56
2.3	9.1				3.90
2.7	11.3				4.84
3.3	12.9				5.53
3.7	14.5				6.22
4.3	16.4				7.03
4.8	17.6				7.54
5.2	18.4				7.89
5.7	19.2				8.23
6.2	21.2				9.09
6.8	22.9				9.82
7.2	24.3				10.42
7.7	25.2				10.80
8.2	26.1				11.19
8.7	27.0				11.57
9.1	28.8				12.35
9.6	4.8				2.06
10.0	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

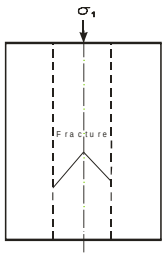
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ნიმუშის ლაბ. №	3.3	სიღრმე, მ	14.4-14.6
გრუნტის აღწერა:	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ა.ესაკია	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
ჭაბურღილი №	5	ნიმუშის სავლე №	5.4
სიღრმე, მ	14.2-14.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	5.4
ნიმუშის აღების თარიღი	01.03.2024	ცდის დაწყების თარიღი	13.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	38	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.1
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				ცდის შემდეგ
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი **სვეტური**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.7**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი
ფართი, A_0 სმ^2	**23.50**	**შენიშვნა:**		
სიგრძე, L_0 მმ	**113.5**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**		
მოცულობა, V სმ^3	**266.7**			
ნიმუშის წონა, **M** გ	**558.4**			
მასშ. კოეფ., k	**2.1**			
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.09**			
ტენიანობა, W %	**8.9**			

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**50.80 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**21.62 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	**ა.ესაკია**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

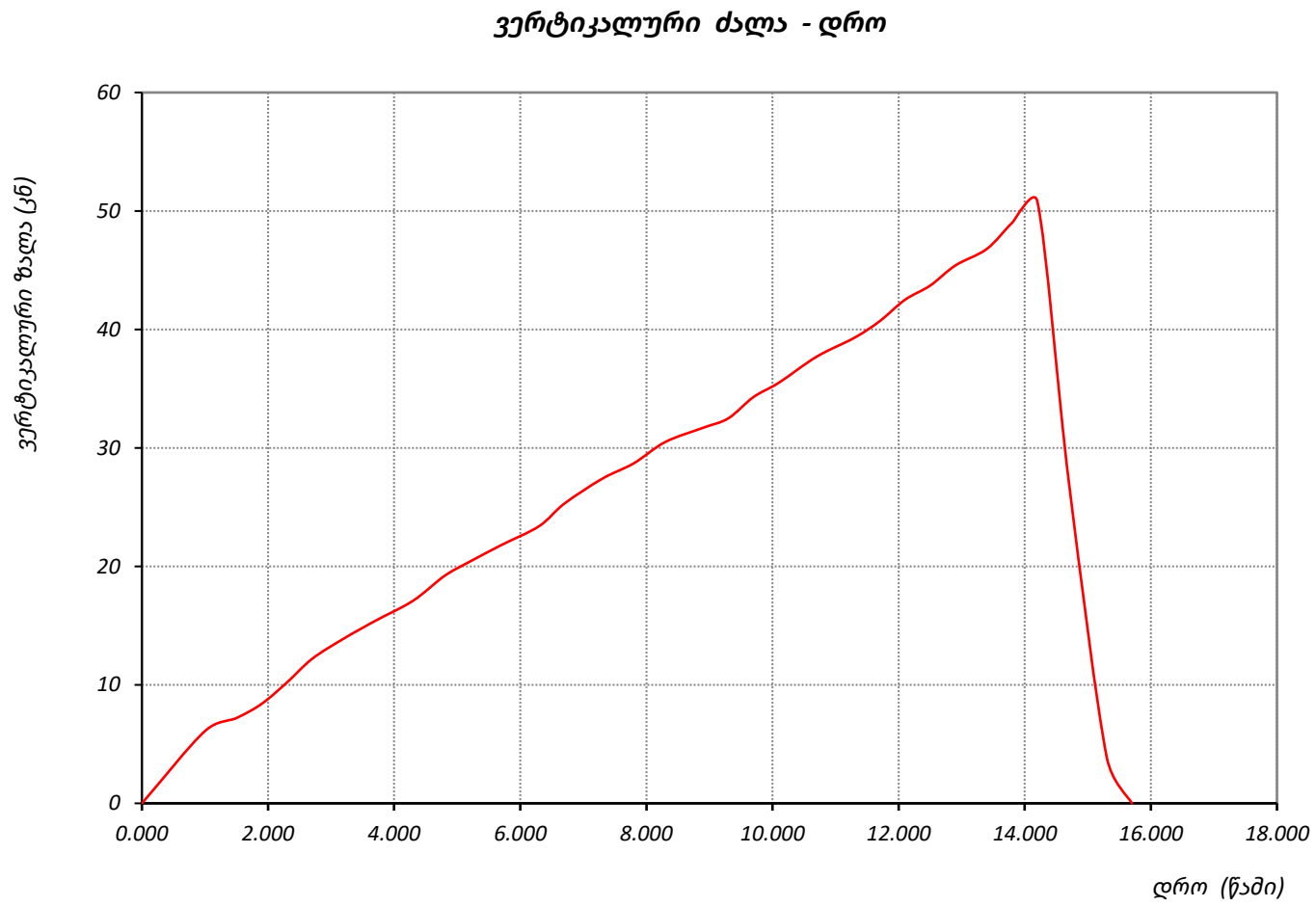
პროექტი	*ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა*				
ნიმუშის ლაბ. №	*5.4*	*სიღრმე, მ*	*14.2-14.5*	*ცდის თარიღი*	*13.03.2024*
გრუნტის აღწერა:	*სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა*				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	***5 მპა***	*წნევის ბიჯი*	***0.5 მპა/წამ***		

დრო, წ	*ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)*	*ვერტიკალური დეფორმაცია, Єa*	*ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)*	*ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h*	*ვერტ. წნევა, (მპა)*
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	6.1				2.60
1.5	7.2				3.06
1.9	8.4				3.57
2.3	10.2				4.34
2.7	12.2				5.19
3.2	13.9				5.91
3.7	15.4				6.55
4.3	17.1				7.28
4.8	19.2				8.17
5.2	20.4				8.68
5.7	21.8				9.28
6.3	23.4				9.96
6.7	25.3				10.77
7.3	27.4				11.66
7.8	28.7				12.21
8.3	30.5				12.98
8.9	31.7				13.49
9.3	32.5				13.83
9.7	34.3				14.60
10.1	35.5				15.11
10.7	37.7				16.04
11.3	39.3				16.72
11.7	40.7				17.32
12.1	42.5				18.09
12.5	43.7				18.60
12.9	45.4				19.32
13.4	46.8				19.92
13.8	49.0				20.85
14.2	50.8				21.62
14.7	27.1				11.53
15.3	3.9				1.66
15.7	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ნიმუშის ლაბ. №	5.4	სიღრმე, მ	14.2-14.5
გრუნტის აღწერა:	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		

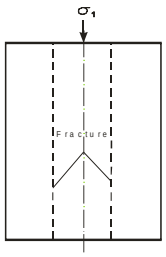


	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ა.ესაკია	გ. ნაცვლიშვილი

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა
13.12.2022-13.12.2026

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
ჭაბურღილი №	8	ნიმუშის სავლე №	8.5
სიღრმე, მ	14.0-14.2	ნიმუშის ლაბორატორიული №	8.5
ნიმუშის აღების თარიღი	03.03.2024	ცდის დაწყების თარიღი	13.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	38	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.1
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				**ცდის შემდეგ**	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D0 მმ	**54.7**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი	
ფართი, A_0 სმ^2	**23.50**	**შენიშვნა:**			
სიგრძე, L_0 მმ	**115.6**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**271.7**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**580.0**				
მასშ. კოეფ., k	**2.1**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.13**				
ტენიანობა, W %	**8.2**				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**60.60 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**25.79 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	**ა.ესაკია**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

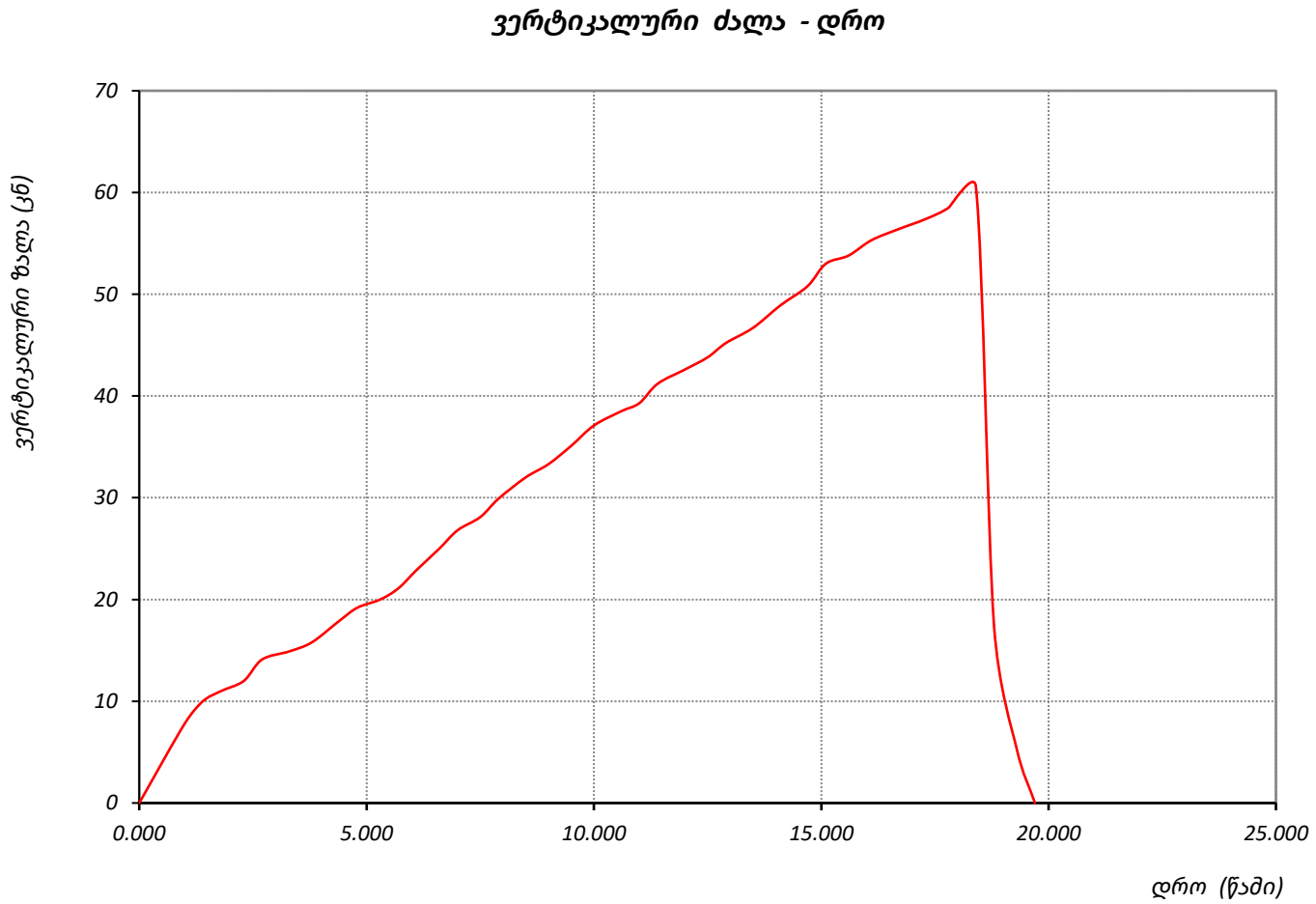
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	8.5	სიღრმე, მ	14.0-14.2	ცდის თარიღი	13.03.2024
გრუნტის აღწერა:	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	5 მპა	წნევის ბიჯი	0.5 მპა/წთ		

დრო, წ	ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ϵ_a	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	7.8				3.32
1.4	10.0				4.26
1.8	11.0				4.68
2.3	12.0				5.11
2.7	14.1				6.00
3.3	14.9				6.34
3.8	15.8				6.72
4.4	17.9				7.62
4.8	19.2				8.17
5.3	20.0				8.51
5.7	21.1				8.98
6.1	22.9				9.74
6.6	25.0				10.64
7.0	26.8				11.40
7.5	28.1				11.96
7.9	29.9				12.72
8.5	32.0				13.62
9.0	33.3				14.17
9.5	35.1				14.94
10.0	37.1				15.79
10.6	38.5				16.38
11.0	39.3				16.72
11.4	41.2				17.53
12.0	42.6				18.13
12.5	43.8				18.64
12.9	45.2				19.23
13.5	46.7				19.87
14.1	48.9				20.81
14.7	50.8				21.62
15.1	53.0				22.55
15.6	53.8				22.89
16.1	55.3				23.53
16.7	56.4				24.00
17.3	57.4				24.43
17.8	58.5				24.89
18.4	60.6				25.79
18.8	17.4				7.40
19.3	5.3				2.26
19.7	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

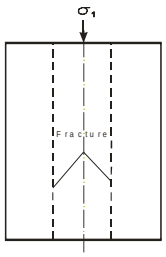
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ნიმუშის ლაბ. №	8.5	სიღრმე, მ	14.0-14.2
გრუნტის აღწერა:	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ა.ესაკია	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
ჭაბურღილი №	9	ნიმუშის სავლე №	9.3
სიღრმე, მ	11.8-12.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	9.3
ნიმუშის აღების თარიღი	03.03.2024	ცდის დაწყების თარიღი	13.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	38	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.1
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				ცდის შემდეგ
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი **სვეტური**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.6**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი
ფართი, A_0 სმ^2	**23.41**	**შენიშვნა:**		
სიგრძე, L_0 მმ	**117.8**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**		
მოცულობა, V სმ^3	**275.8**			
ნიმუშის წონა, **M** გ	**552.6**			
მასშ. კოეფ., k	**2.2**			
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.00**			
ტენიანობა, W %	**10.8**			

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**27.00 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**11.53 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	**ა.ესაკია**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

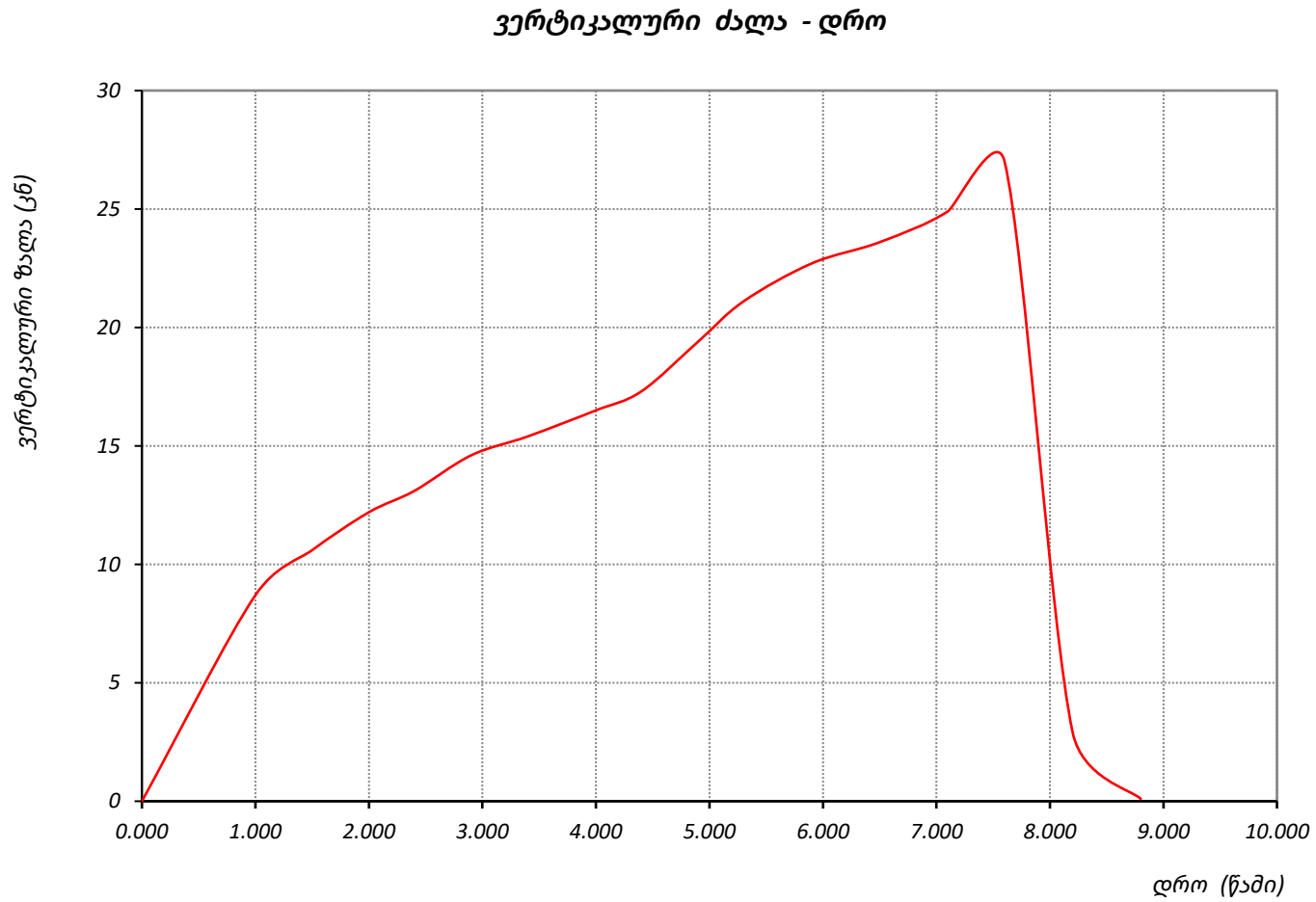
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	9.3	სიღრმე, მ	11.8-12.0	ცდის თარიღი	13.03.2024
გრუნტის აღწერა:	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	5 მპა	წნევის ბიჯი	0.5 მპა/წთ		

დრო, წ	ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ϵ_a	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	8.7				3.72
1.5	10.6				4.53
2.0	12.2				5.21
2.4	13.1				5.59
2.9	14.6				6.24
3.4	15.4				6.58
4.0	16.5				7.05
4.4	17.3				7.39
4.9	19.4				8.29
5.3	21.1				9.01
5.9	22.7				9.70
6.5	23.6				10.08
7.1	24.9				10.63
7.6	27.0				11.53
8.2	2.9				1.24
8.8	0.1				0.04

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

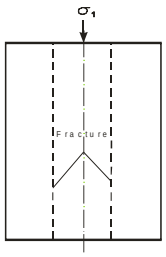
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ნიმუშის ლაბ. №	9.3	სიღრმე, მ	11.8-12.0
გრუნტის აღწერა:	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ა.ესაკია	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
ჭაბურღილი №	14	ნიმუშის სავლე №	14.4
სიღრმე, მ	12.2-12.4	ნიმუშის ლაბორატორიული №	14.4
ნიმუშის აღების თარიღი	27.02.2024	ცდის დაწყების თარიღი	13.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	38	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.1
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				ცდის შემდეგ
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი **სვეტური**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.5**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი
ფართი, A_0 სმ^2	**23.33**	**შენიშვნა:**		
სიგრძე, L_0 მმ	**115.6**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**		
მოცულობა, V სმ^3	**269.7**			
ნიმუშის წონა, **M** გ	**563.2**			
მასშ. კოეფ., k	**2.1**			
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.09**			
ტენიანობა, W %	**8.7**			

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**53.10 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**22.76 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	**ა.ესაკია**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

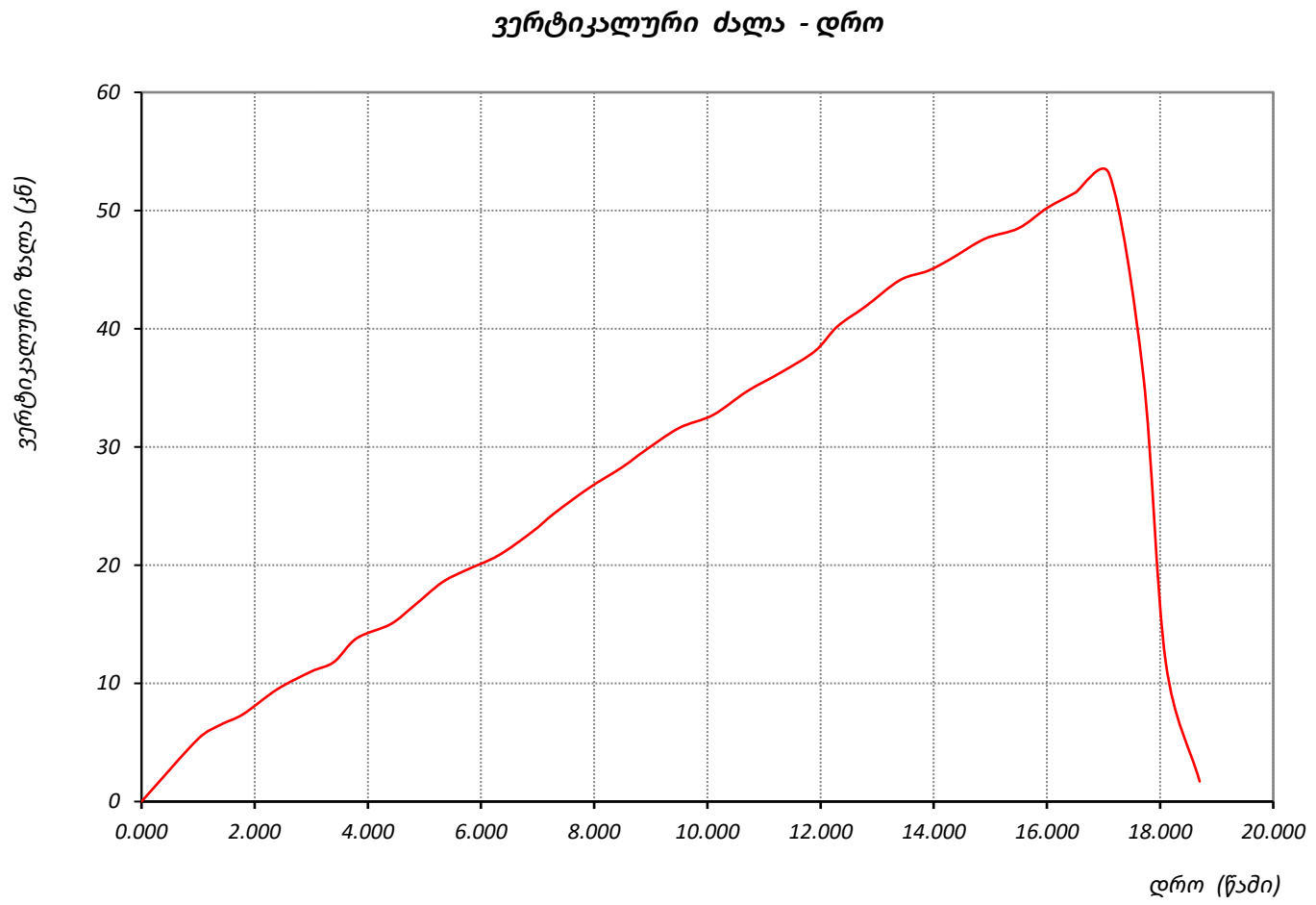
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	14.4	სიღრმე, მ	12.2-12.4	ცდის თარიღი	13.03.2024
გრუნტის აღწერა:	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	5 მპა	წნევის ბიჯი	0.5 მპა/წამ		

დრო, წ	ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ϵ_a	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.3				2.27
1.4	6.5				2.79
1.8	7.4				3.17
2.4	9.5				4.07
3.0	11.0				4.72
3.4	11.8				5.06
3.8	13.8				5.92
4.4	15.0				6.43
4.8	16.5				7.07
5.3	18.5				7.93
5.7	19.5				8.36
6.3	20.8				8.92
6.9	22.8				9.77
7.3	24.4				10.46
7.9	26.5				11.36
8.5	28.3				12.13
8.9	29.7				12.73
9.5	31.6				13.55
10.1	32.7				14.02
10.7	34.7				14.87
11.3	36.3				15.56
11.9	38.1				16.33
12.3	40.2				17.23
12.8	41.9				17.96
13.4	44.1				18.90
13.9	44.9				19.25
14.3	45.9				19.68
14.9	47.6				20.40
15.5	48.5				20.79
16.0	50.2				21.52
16.5	51.5				22.08
17.1	53.1				22.76
17.7	36.2				15.52
18.1	11.8				5.06
18.7	1.7				0.73

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

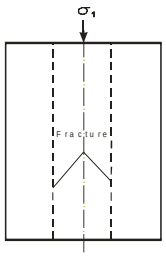
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ნიმუშის ლაბ. №	14.4	სიღრმე, მ	12.2-12.4
გრუნტის აღწერა:	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ა.ესაკია	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
ჭაბურღილი №	16	ნიმუშის სავლე №	16.3
სიღრმე, მ	12.2-12.4	ნიმუშის ლაბორატორიული №	16.3
ნიმუშის აღების თარიღი	04.03.2024	ცდის დაწყების თარიღი	13.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	38	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.1
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				ცდის შემდეგ
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი **სვეტური**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.6**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი
ფართი, A_0 სმ^2	**23.41**	**შენიშვნა:**		
სიგრძე, L_0 მმ	**115.6**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**		
მოცულობა, V სმ^3	**270.7**			
ნიმუშის წონა, **M** გ	**545.2**			
მასშ. კოეფ., k	**2.1**			
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.01**			
ტენიანობა, W %	**10.7**			

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**30.20 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**12.90 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	**ა.ესაკია**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

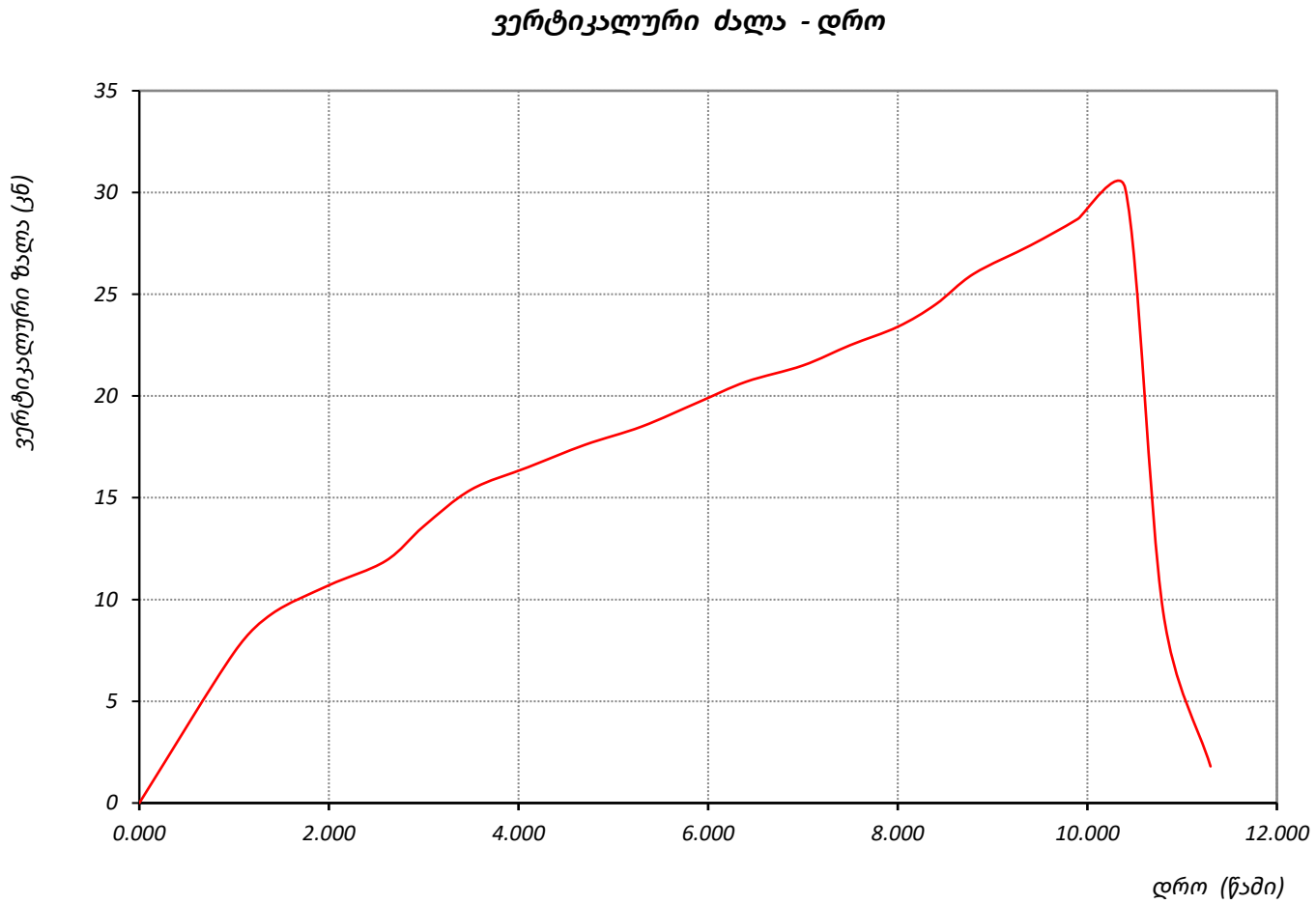
პროექტი	*ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა*				
ნიმუშის ლაბ. №	*16.3*	*სიღრმე, მ*	*12.2-12.4*	*ცდის თარიღი*	*13.03.2024*
გრუნტის აღწერა:	*გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა*				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	***5 მპა***	*წნევის ბიჯი*	***0.5 მპა/წამ***		

დრო, წ	*ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)*	*ვერტიკალური დეფორმაცია, Єa*	*ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)*	*ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h*	*ვერტ. წნევა, (მპა)*
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	7.4				3.16
1.4	9.3				3.97
2.0	10.7				4.57
2.6	11.9				5.08
3.0	13.6				5.81
3.5	15.4				6.58
4.1	16.5				7.05
4.7	17.6				7.52
5.3	18.5				7.90
5.9	19.7				8.41
6.4	20.7				8.84
7.0	21.5				9.18
7.5	22.5				9.61
8.0	23.4				9.99
8.4	24.5				10.46
8.8	26.0				11.10
9.4	27.4				11.70
9.9	28.7				12.26
10.4	30.2				12.90
10.8	9.4				4.01
11.3	1.8				0.77

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ნიმუშის ლაბ. №	16.3	სიღრმე, მ	12.2-12.4
გრუნტის აღწერა:	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ა.ესაკია	გ. ნაცვლიშვილი

დანართი 3

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა _ ნიმუშის მონაცემები

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-5:2017/2018
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვიწჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული		
ჭაბურღილი №	11	ნიმუშის სველე №	11.1
სიღრმე, მ	2.5-2.8	ნიმუშის ლაბორატორიული №	11.1
ნიმუშის აღების თარიღი	27.02.2024	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %:	40	ტემპერატურა, °C:	20.5

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

კამერის №	3	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე: გაზომილი	2.72 გ/სმ³
რგოლის №	3	ნიმუშის მომზადების მეთოდი:	**ამოჭრილი**

ზომები		საწყისი	გაბარიტული ცვლილებები	საბოლოო	ნიმუშის მომზადების მეთოდი
დიამეტრი	D მმ	50.00		50.00	
ფართობი	A მმ²	1963.50		1963.50	
სიმაღლე	H მმ	H_o 20.00	0.290	19.710	
მოცულობა	V სმ³	39.27	0.57	38.70	

აწონვა		საწყისი (a)		საწყისი (b)		საბოლოო (c)
ტენიანი გრუნტი+რგოლი	გ	147.64				150.05
მშრალი გრუნტი+რგოლი	გ					135.69
რგოლის №	გ	69.50				69.50
ტენიანი გრუნტი	გ	m_o	78.14	m_o	78.14	80.55
მშრალი გრუნტი	გ			m_d	66.19	66.19
წყალი	გ				11.95	14.37
ტენიანობა (გაზომილი)	%				18.06	21.71
ტენიანობა (მონაჭრიდან)	%	W_o	18.1			
სიმკვრივე	გ/სმ³		1.99		1.99	2.08
ჩონჩხის სიმკვრივე	გ/სმ³		1.69		1.69	1.71
ფორიანობის კოეფ.		e_o	0.614		0.614	0.590
წყალგაჯერების ხარისხი	%	S_o	80.15		80.05	100.00
გრუნტის სიმაღლე	H_s mm		12.39		12.39	12.39

(a) გამოიყენება ტენიანობა მონაჭრი გრუნტიდან
(b) გამოიყენება მონაცემები (a) და (c)
(c) მონაცემები ცდის შემდეგ

ფურცელი	1	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	**შეასრულა**	**შეამოწმა**	**დაამტკიცა**
ფურცლები	5		მ. ირემაშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა:
13.12.2022-13.12.2026

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - კუმშვადობის მონაცემები

პროექტი	*ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა*				
ნიმუშის ლაბ. №	*11.1*	*სიღრმე, მ*	*2.5-2.8*	*ცდის დაწყების თარიღი*	*06.03.2024*
გრუნტის აღწერა:	*თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული*				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ხელსაწყო №	*3*	*ნიმუშის დიამ. მმ*	*50.00*	*სიმაღლე*	*20.00 მმ*
კამერის №	*3*	*ბერკეტის კოეფ.*	*1:10*	*ფართობი*	*1963.50 მმ²*
რგოლის №	*3*	***1კგ*** *ბერკეტზე გვაძლევს წნევას*			*49.94 კპა*

დატვირთვა/განტვირთვა/გადატვირთვა

საფეხურის №					**1**			**2**			**3**		
დაწყების დრო					*06.03.2024*			*07.03.2024*			*08.03.2024*		
დატვირთვა				*კგ*	*1.00*			*2.00*			*4.00*		
წნევა				*კპა*	*50.0*			*100.0*			*200.0*		
საშუალო დღიური ტემპ. *22 ^{0} C*					**დატვირთვა**			**დატვირთვა**			**დატვირთვა**		
გასული დრო				t^0	*დრო*	*ანათვალი*	*ჯამური კომპრ. მმ ΔH*	*დრო*	*ანათვალი*	*ჯამური კომპრ. მმ ΔH*	*დრო*	*ანათვალი*	*ჯამური კომპრ. მმ ΔH*
h	*m*	*s*	*t წუთ.*										
0	*0*	*0*	*0*	*22*	*10:10*	*0.000*	*0.000*	*10:25*	*0.249*	*0.249*	*10:20*	*0.373*	*0.373*
_	*_*	*10*	*0.167*	*22*	*10:10*	*0.107*	*0.107*	*10:25*	*0.302*	*0.302*	*10:20*	*0.423*	*0.423*
_	*_*	*20*	*0.333*	*22*	*10:10*	*0.109*	*0.109*	*10:25*	*0.305*	*0.305*	*10:20*	*0.426*	*0.426*
_	*_*	*30*	*0.500*	*22*	*10:10*	*0.113*	*0.113*	*10:25*	*0.308*	*0.308*	*10:20*	*0.428*	*0.428*
_	*_*	*40*	*0.667*	*22*	*10:10*	*0.116*	*0.116*	*10:25*	*0.310*	*0.310*	*10:20*	*0.430*	*0.430*
_	*_*	*50*	*0.833*	*22*	*10:10*	*0.119*	*0.119*	*10:25*	*0.312*	*0.312*	*10:20*	*0.431*	*0.431*
_	*00:01*	*_*	*1*	*22*	*10:11*	*0.121*	*0.121*	*10:26*	*0.314*	*0.314*	*10:21*	*0.432*	*0.432*
_	*00:02*	*_*	*2*	*22*	*10:12*	*0.134*	*0.134*	*10:27*	*0.321*	*0.321*	*10:22*	*0.438*	*0.438*
_	*00:04*	*_*	*4*	*22*	*10:14*	*0.148*	*0.148*	*10:29*	*0.329*	*0.329*	*10:24*	*0.445*	*0.445*
_	*00:08*	*_*	*8*	*22*	*10:18*	*0.164*	*0.164*	*10:33*	*0.337*	*0.337*	*10:28*	*0.451*	*0.451*
_	*00:15*	*_*	*15*	*22*	*10:25*	*0.180*	*0.180*	*10:40*	*0.343*	*0.343*	*10:35*	*0.458*	*0.458*
_	*00:30*	*_*	*30*	*22*	*10:40*	*0.196*	*0.196*	*10:55*	*0.350*	*0.350*	*10:50*	*0.465*	*0.465*
01:00	*_*	*_*	*60*	*21*	*11:10*	*0.212*	*0.212*	*11:25*	*0.357*	*0.357*	*11:20*	*0.471*	*0.471*
02:00	*_*	*_*	*120*	*21*	*12:10*	*0.225*	*0.225*	*12:25*	*0.363*	*0.363*	*12:20*	*0.476*	*0.476*
04:00	*_*	*_*	*240*	*21*	*14:10*	*0.236*	*0.236*	*14:25*	*0.367*	*0.367*	*14:20*	*0.480*	*0.480*
08:00	*_*	*_*	*480*	*20*	*18:10*	*0.243*	*0.243*	*18:25*	*0.370*	*0.370*	*18:20*	*0.483*	*0.483*
24:00	*_*	*_*	*1440*	*21*	*10:10*	*0.249*	*0.249*	*10:25*	*0.373*	*0.373*	*10:20*	*0.486*	*0.486*
36:00	*_*	*_*	*2160*	*22*	*22:10*			*22:25*			*22:20*		
48:00	*_*	*_*	***2880***	*23*	*10:10*			*10:25*			*10:20*		
ჯამური კორექცია ***y***					*0.180*			*0.250*			*0.290*		
სუფთა ჯამური კომპრესია (ΔH-y)					*0.069*			*0.123*			*0.196*		

ფურცელი ***2*** *ფურცლები* ***5***	*მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე*	*შეასრულა* *მ. ირემაშვილი*	*შეამოწმა* *ლ. მინაძე*	*დაამტკიცა* *გ. ნაცვლიშვილი*

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - კუმშვადობის მონაცემები

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	11.1	სიღრმე, მ	2.5-2.8	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
გრუნტის აღწერა:	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ხელსაწყო №	3	ნიმუშის დიამ. მმ	50.00	სიმაღლე	20.00 მმ
კამერის №	3	ბერკეტის კოეფ.	1:10	ფართობი	1963.50 მმ²
რგოლის №	3	**1კგ** ბერკეტზე გვაძლევს წნევას			49.94 კპა

დატვირთვა/განტვირთვა/გადატვირთვა

საფეხურის №	4		
დაწყების დრო	09.03.2024		
დატვირთვა კგ	8.009		
წნევა კპა	400.0		
საშუალო დღიური ტემპ. 22 ^{0} C	დატვირთვა		

გასული დრო					დრო	ანთვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH	დრო	ანთვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH	დრო	ანთვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH
h	m	s	t წუთ.	t^0									
0	0	0	0	22	10:20	0.486	0.486						
_	_	10	0.167	22	10:20	0.555	0.555						
_	_	20	0.333	22	10:20	0.558	0.558						
_	_	30	0.500	22	10:20	0.561	0.561						
_	_	40	0.667	22	10:20	0.563	0.563						
_	_	50	0.833	22	10:20	0.566	0.566						
_	00:01	_	1	22	10:21	0.567	0.567						
_	00:02	_	2	22	10:22	0.575	0.575						
_	00:04	_	4	22	10:24	0.586	0.586						
_	00:08	_	8	22	10:28	0.596	0.596						
_	00:15	_	15	22	10:35	0.606	0.606						
_	00:30	_	30	22	10:50	0.617	0.617						
01:00	_	_	60	21	11:20	0.627	0.627						
02:00	_	_	120	21	12:20	0.638	0.638						
04:00	_	_	240	21	14:20	0.646	0.646						
08:00	_	_	480	20	18:20	0.652	0.652						
24:00	_	_	1440	21	10:20	0.658	0.658						
36:00	_	_	2160	22	22:20								
48:00	_	_	**2880**	23	10:20								
Cumulative correction **y**						0.368							
Net cumulative compression (ΔH-y)						0.290							

Sheet	3	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	Operator	Checked	Approved
Sheets	5		M. Iremashvili	L. Minadze	G. Natsvlishvili

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა:
13.12.2022-13.12.2026

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - გამოთვლები

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	11.1	სიღრმე, მ	2.5-2.8	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
გრუნტის აღწერა:	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ხელსაწყო №	3	ნიმუშის დიამ. მმ	50.00	სიმაღლე H_0,	20.0 მმ
კამერის №	3	მყარი ნაწილაკ. სიმაღლე Hs, მმ	12.39		
რგოლის №	3	საწყისი ფორ. კოეფ. e_1	0.614		

ფორიანობის კოეფიციენტი					კუმშვადობა			კონსოლიდაციის კოეფიციენტი			
საფეხური №	წნევა P კპა	ჯამური კომპრესია (ΔH-y) მმ	Consolidated height $H=H_0-(\Delta H-y)$ მმ	ფორიან. კოეფიც. $e=\frac{H-H_s}{H_s}$	საფეხურების სიმაღლის ცვლილება, δH მმ	წნევის ცვლილება δp კპა	$m_v=\frac{\delta H}{H_1}\cdot\frac{100(}{\delta p}$ მ²/მნ	t_{50} წუთ.	$\bar{H}=\frac{1}{2}(H_1+H_2)$ მმ	$c_v=\frac{0.026\bar{H}^2}{t_{50}}$ მ²/წელ.	$c_v=\frac{0.111\bar{H}^2}{t_{90}}$ მ²/წელ
0	0.0	0.000	20.00	0.614	0.00	0	-				
1	50.0	0.069	19.93	0.609	0.07	50.0	0.07				
2	100.0	0.123	19.88	0.604	0.05	50.0	0.05				
3	200.0	0.196	19.80	0.598	0.07	100.0	0.04				
4	400.0	0.290	19.71	0.591	0.09	200.0	0.02				

ფურცელი	4	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ფურცლები	5		მ. ირემაშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

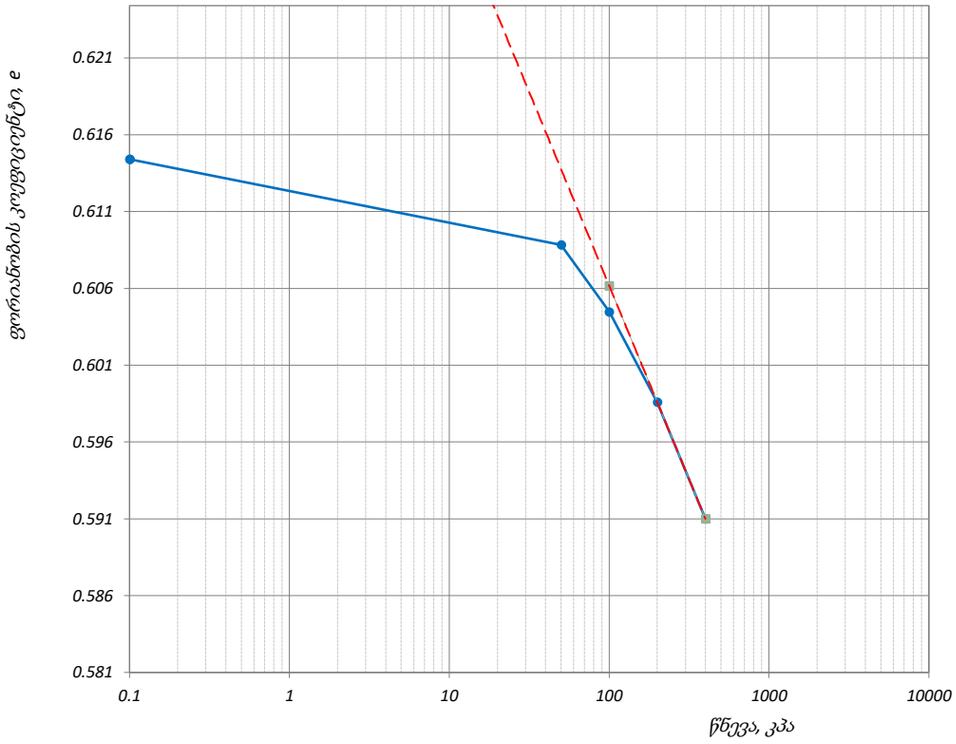
მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - წნევის ლოგარითმი/ფორ. კოეფ. მრუდი

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	11.1	სიღრმე, მ	2.5-2.8	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
გრუნტის აღწერა:	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ნიმუშის საწყისი ზომები

დიამეტრი	50.00	სიმკვრივე	1.99	გ/სმ³
სიმაღლე	20.00	ტენიანობა	18.1	%
ფორ. კოეფ.	0.614	ჩონჩხის სიმკვრივე	1.69	გ/სმ³
წყალგაჯერ.	80.15 %	მინ. ნაწილის სიმკვრივე	2.72	გ/სმ³
სიღრმე ზედაპირიდან			2.65	მ
გაჯირჯვების წნევა			-	კპა
კომპრესიის ინდექსი, C_c			0.025	
დეკომპრესიის ინდექსი, C_r			-	
პირვანდელი წნევა, P_c			-	კპა
ოდომეტრული დეფორმაციის მოდული, E_{oed} (ინტერვალი 100-200 კპა)			10959	კპა



წნევის საფეხური კპა	ლაბორატორიული კოეფიციენტი		
	კომპრესიულობის, m_v მ²/მნ	კონსოლიდაციის, C_v მ²/წელი	მეორადი კონსალიდაცია, C_α
-			
50			
100			
200			
400			

ფურცელი	5	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ფურცლები	5		მ. ირემაშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა _ ნიმუშის მონაცემები

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-5:2017/2018
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვიწჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული		
ჭაბურღილი №	13	ნიმუშის სველე №	13.2
სიღრმე, მ	6.3-6.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	13.2
ნიმუშის აღების თარიღი	03.03.2024	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %:	40	ტემპერატურა, °C:	20.5

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

კამერის №	4	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე: გაზომილი	2.72 გ/სმ³
რგოლის №	4	ნიმუშის მომზადების მეთოდი:	ამოჭრილი

ზომები		საწყისი	გაბარიტული ცვლილებები	საბოლოო	ნიმუშის მომზადების მეთოდი
დიამეტრი	D მმ	75.00		75.00	
ფართობი	A მმ²	4417.86		4417.86	
სიმაღლე	H მმ	H_0 19.00	0.330	18.670	
მოცულობა	V სმ³	83.94	1.46	82.48	

აწონვა		საწყისი (a)		საწყისი (b)		საბოლოო (c)
ტენიანი გრუნტი+რგოლი	გ	270.18				275.01
მშრალი გრუნტი+რგოლი	გ					243.32
რგოლის №	გ	106.50				106.50
ტენიანი გრუნტი	გ	m_0	163.68	m_0	163.68	168.51
მშრალი გრუნტი	გ			m_d	136.82	136.82
წყალი	გ				26.86	31.69
ტენიანობა (გაზომილი)	%				19.63	23.16
ტენიანობა (მონაჭრიდან)	%	W_0	19.6			
სიმკვრივე	გ/სმ³		1.95		1.95	2.04
ჩონჩხის სიმკვრივე	გ/სმ³		1.63		1.63	1.66
ფორიანობის კოეფ.		e_0	0.668		0.669	0.640
წყალგაჯერების ხარისხი	%	S_0	79.78		79.85	98.47
გრუნტის სიმაღლე	H_s mm		11.39		11.39	11.39

(a) გამოიყენება ტენიანობა მონაჭრი გრუნტიდან
(b) გამოიყენება მონაცემები (a) და (c)
(c) მონაცემები ცდის შემდეგ

ფურცელი	1	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ფურცლები	5		მ. ირემაშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა:
13.12.2022-13.12.2026

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - კუმშვადობის მონაცემები

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	13.2	სიღრმე, მ	6.3-6.5	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
გრუნტის აღწერა:	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვიწჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ხელსაწყო №	4	ნიმუშის დიამ. მმ	75.00	სიმაღლე	19.00 მმ
კამერის №	4	ბერკეტის კოეფ.	1:10	ფართობი	4417.86 მმ^2
რგოლის №	4	**1კგ** ბერკეტზე გვაძლევს წნევას			22.20 კპა

დატვირთვა/განტვირთვა/გადატვირთვა

საფეხურის №					1			2			3		
დაწყების დრო					06.03.2024			07.03.2024			08.03.2024		
დატვირთვა	კგ				2.25			4.50			9.01		
წნევა	კპა				50.0			100.0			200.0		
საშუალო დღიური ტემპ. 22 ^{0} C					დატვირთვა			დატვირთვა			დატვირთვა		
გასული დრო				t^0	დრო	ანათვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH	დრო	ანათვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH	დრო	ანათვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH
h	m	s	t წუთ.										
0	0	0	0	22	10:10	0.000	0.000	10:25	0.233	0.233	10:20	0.337	0.337
_	_	10	0.167	22	10:10	0.100	0.100	10:25	0.278	0.278	10:20	0.396	0.396
_	_	20	0.333	22	10:10	0.102	0.102	10:25	0.280	0.280	10:20	0.399	0.399
_	_	30	0.500	22	10:10	0.105	0.105	10:25	0.283	0.283	10:20	0.401	0.401
_	_	40	0.667	22	10:10	0.109	0.109	10:25	0.285	0.285	10:20	0.403	0.403
_	_	50	0.833	22	10:10	0.111	0.111	10:25	0.286	0.286	10:20	0.404	0.404
_	00:01	_	1	22	10:11	0.113	0.113	10:26	0.288	0.288	10:21	0.405	0.405
_	00:02	_	2	22	10:12	0.125	0.125	10:27	0.293	0.293	10:22	0.412	0.412
_	00:04	_	4	22	10:14	0.138	0.138	10:29	0.300	0.300	10:24	0.420	0.420
_	00:08	_	8	22	10:18	0.153	0.153	10:33	0.306	0.306	10:28	0.428	0.428
_	00:15	_	15	22	10:25	0.169	0.169	10:40	0.312	0.312	10:35	0.436	0.436
_	00:30	_	30	22	10:40	0.184	0.184	10:55	0.318	0.318	10:50	0.443	0.443
01:00	_	_	60	21	11:10	0.199	0.199	11:25	0.324	0.324	11:20	0.450	0.450
02:00	_	_	120	21	12:10	0.211	0.211	12:25	0.329	0.329	12:20	0.456	0.456
04:00	_	_	240	21	14:10	0.221	0.221	14:25	0.332	0.332	14:20	0.461	0.461
08:00	_	_	480	20	18:10	0.227	0.227	18:25	0.334	0.334	18:20	0.465	0.465
24:00	_	_	1440	21	10:10	0.233	0.233	10:25	0.337	0.337	10:20	0.468	0.468
36:00	_	_	2160	22	22:10			22:25			22:20		
48:00	_	_	**2880**	23	10:10			10:25			10:20		
ჯამური კორექცია **y**					0.146			0.188			0.240		
სუფთა ჯამური კომპრესია (ΔH-y)					0.087			0.149			0.228		

ფურცელი **2** ფურცლები **5**	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა მ. ირემაშვილი	შეამოწმა ლ. მინაძე	დაამტკიცა გ. ნაცვლიშვილი

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - კუმშვადობის მონაცემები

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	13.2	სიღრმე, მ	6.3-6.5	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
გრუნტის აღწერა:	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ხელსაწყო №	4	ნიმუშის დიამ. მმ	75.00	სიმაღლე	19.00 მმ
კამერის №	4	ბერკეტის კოეფ.	1:10	ფართობი	4417.86 მმ^2
რგოლის №	4	**1კგ** ბერკეტზე გვაძლევს წნევას			22.20 კპა

დატვირთვა/განტვირთვა/გადატვირთვა

საფეხურის №					4								
დაწყების დრო					09.03.2024								
დატვირთვა	კპ				18.020								
წნევა	კპა				400.0								
საშუალო დღიური ტემპ. 22 ^{0} C					დატვირთვა								
გასული დრო				t^0	დრო	ანათვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH	დრო	ანათვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH	დრო	ანათვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH
h	m	s	t წუთ.										
0	0	0	0	22	10:20	0.468	0.468						
_	_	10	0.167	22	10:20	0.535	0.535						
_	_	20	0.333	22	10:20	0.538	0.538						
_	_	30	0.500	22	10:20	0.541	0.541						
_	_	40	0.667	22	10:20	0.543	0.543						
_	_	50	0.833	22	10:20	0.545	0.545						
_	00:01	_	1	22	10:21	0.547	0.547						
_	00:02	_	2	22	10:22	0.555	0.555						
_	00:04	_	4	22	10:24	0.565	0.565						
_	00:08	_	8	22	10:28	0.575	0.575						
_	00:15	_	15	22	10:35	0.585	0.585						
_	00:30	_	30	22	10:50	0.595	0.595						
01:00	_	_	60	21	11:20	0.605	0.605						
02:00	_	_	120	21	12:20	0.615	0.615						
04:00	_	_	240	21	14:20	0.623	0.623						
08:00	_	_	480	20	18:20	0.629	0.629						
24:00	_	_	1440	21	10:20	0.635	0.635						
36:00	_	_	2160	22	22:20								
48:00	_	_	**2880**	23	10:20								
Cumulative correction **y**					0.305								
Net cumulative compression (ΔH-y)					0.330								

Sheet	3	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	Operator	Checked	Approved
Sheets	5		M. Iremashvili	L. Minadze	G. Natsvlishvili

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - გამოთვლები

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	13.2	სიღრმე, მ	6.3-6.5	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
გრუნტის აღწერა:	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ხელსაწყო №	4	ნიმუშის დიამ. მმ	75.00	სიმაღლე H_0,	19.0 მმ
კამერის №	4	მყარი ნაწილაკ. სიმაღლე Hs, მმ	11.39		
რგოლის №	4	საწყისი ფორ. კოეფ. e_1	0.668		

ფორიანობის კოეფიციენტი					კუმშვადობა			კონსოლიდაციის კოეფიციენტი			
საფეხური №	წნევა P კპა	ჯამური კომპრესია (ΔH-y) მმ	Consolidated height H=H_0-(ΔH-y) მმ	ფორიან. კოეფიც. $e=\frac{H-H_s}{H_s}$	საფეხურების სიმაღლის ცვლილება, δH მმ	წნევის ცვლილება δp კპა	$m_v=\frac{\delta H}{H_1}\cdot\frac{100(}{\delta p}$ მ²/მნ	t_{50} წუთ.	$\bar{H}=\frac{1}{2}(H_1+H_2)$ მმ	$c_v=\frac{0.026\bar{H}^2}{t_{50}}$ მ²/წელ.	$c_v=\frac{0.111\bar{H}^2}{t_{90}}$ მ²/წელ
0	0.0	0.000	19.00	0.668	0.00	0	-				
1	50.0	0.087	18.91	0.661	0.09	50.0	0.09				
2	100.0	0.149	18.85	0.655	0.06	50.0	0.07				
3	200.0	0.228	18.77	0.648	0.08	100.0	0.04				
4	400.0	0.330	18.67	0.639	0.10	200.0	0.03				

ფურცელი	4	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ფურცლები	5		მ. ირემაშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

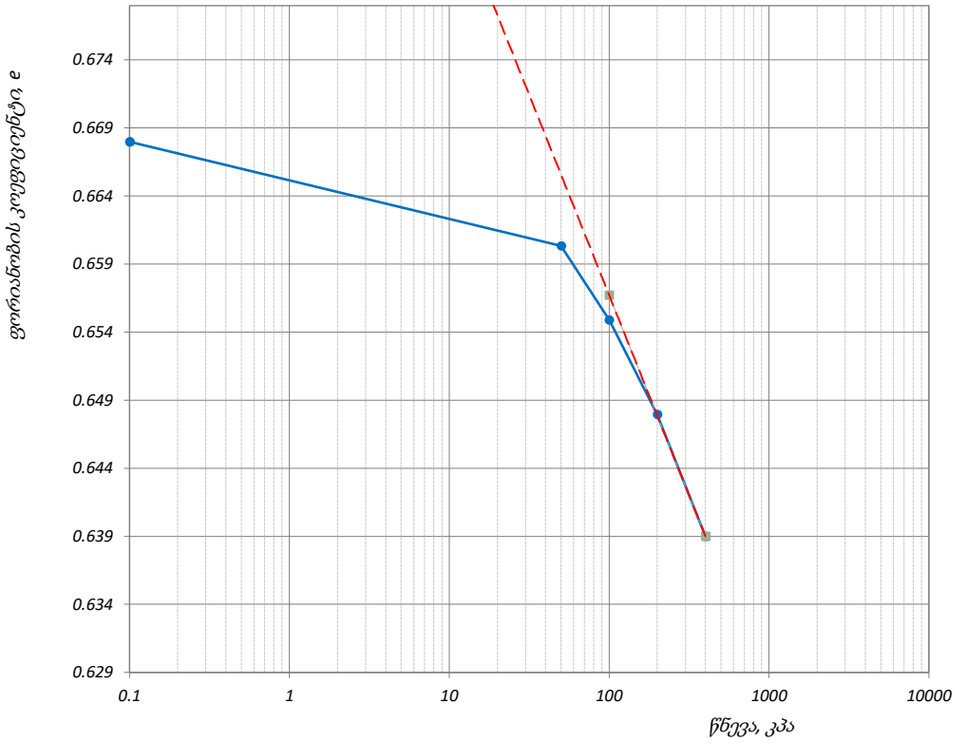
მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - წნევის ლოგარითმი/ფორ. კოეფ. მრუდი

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	13.2	სიღრმე, მ	6.3-6.5	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
გრუნტის აღწერა:	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ნიმუშის საწყისი ზომები

დიამეტრი	75.00	სიმკვრივე	1.95	გ/სმ³
სიმაღლე	19.00	ტენიანობა	19.6	%
ფორ. კოეფ.	0.668	ჩონჩხის სიმკვრივე	1.63	გ/სმ³
წყალგაჯერ.	79.78 %	მინ. ნაწილის სიმკვრივე	2.72	გ/სმ³
სიღრმე ზედაპირიდან			6.40	მ
გაჯირჯვების წნევა			-	კპა
კომპრესიის ინდექსი, C_c			0.029	
დეკომპრესიის ინდექსი, C_r			-	
პირვანდელი წნევა, P_c			-	კპა
ოდომეტრული დეფორმაციის მოდული, E_{oed} (ინტერვალი 100-200 კპა)			9620	კპა



წნევის საფეხური კპა	ლაბორატორიული კოეფიციენტი		
	კომპრესიულობის, m_v მ²/მნ	კონსოლიდაციის, C_v მ²/წელი	მეორადი კონსალიდაცია, C_α
-			
50			
100			
200			
400			

ფურცელი	5	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ფურცლები	5		მ. ირემაშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა _ ნიმუშის მონაცემები

ოქმის №	011/15.03.24	ოქმის გაცემის თარიღი	15.03.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	011.02.03.24	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ენ ისო 17892-5:2017/2018
პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "აპარტ კრწანისი"
გრუნტის აღწერა:	თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით		
ჭაბურღილი №	17	ნიმუშის სველე №	17.1
სიღრმე, მ	1.8-2.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	17.1
ნიმუშის აღების თარიღი	04.03.2024	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
ჰაერის ტენიანობა, %:	40	ტემპერატურა, °C:	20.5

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

კამერის №	6	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე: გაზომილი	2.72 გ/სმ³
რგოლის №	6	ნიმუშის მომზადების მეთოდი:	ამოჭრილი

ზომები		საწყისი	გაბარიტული ცვლილებები	საბოლოო	ნიმუშის მომზადების მეთოდი
დიამეტრი	D მმ	75.00		75.00	
ფართობი	A მმ²	4417.86		4417.86	
სიმაღლე	H მმ	H_o 20.00	0.327	19.673	
მოცულობა	V სმ³	88.36	1.44	86.91	

აწონვა		საწყისი (a)		საწყისი (b)		საბოლოო (c)
ტენიანი გრუნტი+რგოლი	გ	282.71				288.03
მშრალი გრუნტი+რგოლი	გ					253.34
რგოლის №	გ	111.30				111.30
ტენიანი გრუნტი	გ	m_o	171.41	m_o	171.41	176.73
მშრალი გრუნტი	გ			m_d	142.04	142.04
წყალი	გ				29.37	34.69
ტენიანობა (გაზომილი)	%				20.68	24.43
ტენიანობა (მონაჭრიდან)	%	W_o	20.7			
სიმკვრივე	გ/სმ³		1.94		1.94	2.03
ჩონჩხის სიმკვრივე	გ/სმ³		1.61		1.61	1.63
ფორიანობის კოეფ.		e_o	0.692		0.692	0.664
წყალგაჯერების ხარისხი	%	S_o	81.33		81.28	100.00
გრუნტის სიმაღლე	H_s mm		11.82		11.82	11.82

(a) გამოიყენება ტენიანობა მონაჭრი გრუნტიდან
(b) გამოიყენება მონაცემები (a) და (c)
(c) მონაცემები ცდის შემდეგ

ფურცელი	1	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ფურცლები	5		მ. ირემაშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა:
13.12.2022-13.12.2026

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - კუმშვადობის მონაცემები

პროექტი	*ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა*				
ნიმუშის ლაბ. №	*17.1*	*სიღრმე, მ*	*1.8-2.0*	*ცდის დაწყების თარიღი*	*06.03.2024*
გრუნტის აღწერა:	*თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით*				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ხელსაწყო №	*6*	*ნიმუშის დიამ. მმ*	*75.00*	*სიმაღლე*	*20.00 მმ*
კამერის №	*6*	*ბერკეტის კოეფ.*	*1:10*	*ფართობი*	*4417.86 მმ²*
რგოლის №	*6*	***1კგ*** *ბერკეტზე გავაძლევს წნევას*			*22.20 კპა*

დატვირთვა/განტვირთვა/გადატვირთვა

საფეხურის №					**1**			**2**			**3**		
დაწყების დრო					*06.03.2024*			*07.03.2024*			*08.03.2024*		
დატვირთვა				*კგ*	*2.25*			*4.50*			*9.01*		
წნევა				*კპა*	*50.0*			*100.0*			*200.0*		
საშუალო დღიური ტემპ. *22 ^{0} C*					**დატვირთვა**			**დატვირთვა**			**დატვირთვა**		
გასული დრო				t^0	*დრო*	*ანათვალი*	*ჯამური კომპრ. მმ ΔH*	*დრო*	*ანათვალი*	*ჯამური კომპრ. მმ ΔH*	*დრო*	*ანათვალი*	*ჯამური კომპრ. მმ ΔH*
h	*m*	*s*	*t წუთ.*										
0	*0*	*0*	*0*	*22*	*10:10*	*0.000*	*0.000*	*10:25*	*0.182*	*0.182*	*10:20*	*0.304*	*0.304*
_	*_*	*10*	*0.167*	*22*	*10:10*	*0.078*	*0.078*	*10:25*	*0.234*	*0.234*	*10:20*	*0.370*	*0.370*
_	*_*	*20*	*0.333*	*22*	*10:10*	*0.080*	*0.080*	*10:25*	*0.237*	*0.237*	*10:20*	*0.374*	*0.374*
_	*_*	*30*	*0.500*	*22*	*10:10*	*0.082*	*0.082*	*10:25*	*0.240*	*0.240*	*10:20*	*0.377*	*0.377*
_	*_*	*40*	*0.667*	*22*	*10:10*	*0.085*	*0.085*	*10:25*	*0.242*	*0.242*	*10:20*	*0.378*	*0.378*
_	*_*	*50*	*0.833*	*22*	*10:10*	*0.087*	*0.087*	*10:25*	*0.244*	*0.244*	*10:20*	*0.380*	*0.380*
_	*00:01*	*_*	*1*	*22*	*10:11*	*0.089*	*0.089*	*10:26*	*0.246*	*0.246*	*10:21*	*0.381*	*0.381*
_	*00:02*	*_*	*2*	*22*	*10:12*	*0.098*	*0.098*	*10:27*	*0.253*	*0.253*	*10:22*	*0.389*	*0.389*
_	*00:04*	*_*	*4*	*22*	*10:14*	*0.108*	*0.108*	*10:29*	*0.261*	*0.261*	*10:24*	*0.398*	*0.398*
_	*00:08*	*_*	*8*	*22*	*10:18*	*0.120*	*0.120*	*10:33*	*0.268*	*0.268*	*10:28*	*0.407*	*0.407*
_	*00:15*	*_*	*15*	*22*	*10:25*	*0.132*	*0.132*	*10:40*	*0.274*	*0.274*	*10:35*	*0.415*	*0.415*
_	*00:30*	*_*	*30*	*22*	*10:40*	*0.144*	*0.144*	*10:55*	*0.282*	*0.282*	*10:50*	*0.424*	*0.424*
01:00	*_*	*_*	*60*	*21*	*11:10*	*0.155*	*0.155*	*11:25*	*0.288*	*0.288*	*11:20*	*0.432*	*0.432*
02:00	*_*	*_*	*120*	*21*	*12:10*	*0.165*	*0.165*	*12:25*	*0.294*	*0.294*	*12:20*	*0.438*	*0.438*
04:00	*_*	*_*	*240*	*21*	*14:10*	*0.172*	*0.172*	*14:25*	*0.298*	*0.298*	*14:20*	*0.444*	*0.444*
08:00	*_*	*_*	*480*	*20*	*18:10*	*0.177*	*0.177*	*18:25*	*0.301*	*0.301*	*18:20*	*0.448*	*0.448*
24:00	*_*	*_*	*1440*	*21*	*10:10*	*0.182*	*0.182*	*10:25*	*0.304*	*0.304*	*10:20*	*0.452*	*0.452*
36:00	*_*	*_*	*2160*	*22*	*22:10*			*22:25*			*22:20*		
48:00	*_*	*_*	***2880***	*23*	*10:10*			*10:25*			*10:20*		
ჯამური კორექცია ***y***					*0.105*			*0.168*			*0.230*		
სუფთა ჯამური კომპრესია *(ΔH-y)*					*0.077*			*0.136*			*0.222*		

ფურცელი ***2*** *ფურცლები* ***5***	*მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე*	*შეასრულა* *მ. ირემაშვილი*	*შეამოწმა* *ლ. მინაძე*	*დაამტკიცა* *გ. ნაცვლიშვილი*

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა:
13.12.2022-13.12.2026

მზარდი დატვირთვის ოედომეტრული გამოცდა - კუმშვადობის მონაცემები

პროექტი	ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა				
ნიმუშის ლაბ. №	17.1	სიღრმე, მ	1.8-2.0	ცდის დაწყების თარიღი	06.03.2024
გრუნტის აღწერა:	თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით				

ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში

ხელსაწყო №	6	ნიმუშის დიამ. მმ	75.00	სიმაღლე	20.00 მმ
კამერის №	6	ბერკეტის კოეფ.	1:10	ფართობი	4417.86 მმ²
რგოლის №	6	**1კგ** ბერკეტზე გვაძლევს წნევას			22.20 კპა

დატვირთვა/განტვირთვა/გადატვირთვა

საფეხურის №					4								
დაწყების დრო					09.03.2024								
დატვირთვა	კგ				18.020								
წნევა	კპა				400.0								
საშუალო დღიური ტემპ. 22 ^{0} C					დატვირთვა								
გასული დრო				t^0	დრო	ანათვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH	დრო	ანათვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH	დრო	ანათვალი	ჯამური კომპრ. მმ ΔH
h	m	s	t წუთ.										
0	0	0	0	22	10:20	0.452	0.452						
_	_	10	0.167	22	10:20	0.520	0.520						
_	_	20	0.333	22	10:20	0.523	0.523						
_	_	30	0.500	22	10:20	0.526	0.526						
_	_	40	0.667	22	10:20	0.528	0.528						
_	_	50	0.833	22	10:20	0.531	0.531						
_	00:01	_	1	22	10:21	0.532	0.532						
_	00:02	_	2	22	10:22	0.540	0.540						
_	00:04	_	4	22	10:24	0.551	0.551						
_	00:08	_	8	22	10:28	0.561	0.561						
_	00:15	_	15	22	10:35	0.571	0.571						
_	00:30	_	30	22	10:50	0.582	0.582						
01:00	_	_	60	21	11:20	0.591	0.591						
02:00	_	_	120	21	12:20	0.602	0.602						
04:00	_	_	240	21	14:20	0.610	0.610						
08:00	_	_	480	20	18:20	0.616	0.616						
24:00	_	_	1440	21	10:20	0.622	0.622						
36:00	_	_	2160	22	22:20								
48:00	_	_	**2880**	23	10:20								
Cumulative correction **y**					0.295								
Net cumulative compression (ΔH-y)					0.327								

Sheet	3	მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე	Operator	Checked	Approved
Sheets	5		M. Iremashvili	L. Minadze	G. Natsvlishvili

დანართი 6

ქანების აგრესიულობის ხარისხი

№	სკვ №	გამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი: სულფატები: პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი: სულფატები: პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76 და შლაკპორტლანდცემენტი	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი: სულფატები: სულფატ-მდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი: ქლორიდები, პორტლანდცემენტებისთვის, შლაკოპორტლანდცემენტებისთვის ГОСТ 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტებისთვის ГОСТ 22266-76
1	1	7	ნორმალური და ტენიანი კლიმატის ზონა	5.6-5.8	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო
					W6	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	
					W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	
2	2	13		6.3-6.5	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო
					W6	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	
					W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	
3	3	17		1.8-2.0	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო
					W6	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	
					W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	
4	4	14		5.0-5.2	W4	ძლიერი	არა	არა	სუსტი
					W6	საშუალო	არა	არა	
					W8	საშუალო	არა	არა	
5	5	8		9.2-9.5	W4	ძლიერი	არა	არა	სუსტი
					W6	საშუალო	არა	არა	
					W8	საშუალო	არა	არა	
6	6	1		14.8-15.0	W4	ძლიერი	არა	არა	სუსტი
					W6	საშუალო	არა	არა	
					W8	საშუალო	არა	არა	

დანართი 7

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	ჭაბურღილის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	განხილვა	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	7.60	მგ-ლ	4349.13	287.12	180.47	2682.11	623.45	130.24	589.30	7.00
				მგ-ექვ		4.71	5.09	55.84	31.11	10.71	23.82	
				% მგ-ექვ		7.17	7.75	85.08	47.40	16.32	36.28	
2	10		5.20	მგ-ლ	4277.50	315.40	172.35	2644.75	650.25	128.60	523.85	6.70
				მგ-ექვ		5.17	4.86	55.06	32.45	10.58	22.07	
				% მგ-ექვ		7.94	7.47	84.59	49.85	16.25	33.90	
3	18		4.80	მგ-ლ	3780.50	288.80	197.30	2285.30	625.40	126.85	401.25	6.70
				მგ-ექვ		4.73	5.56	47.58	31.21	10.43	16.24	
				% მგ-ექვ		8.18	9.61	82.21	53.92	18.02	28.06	

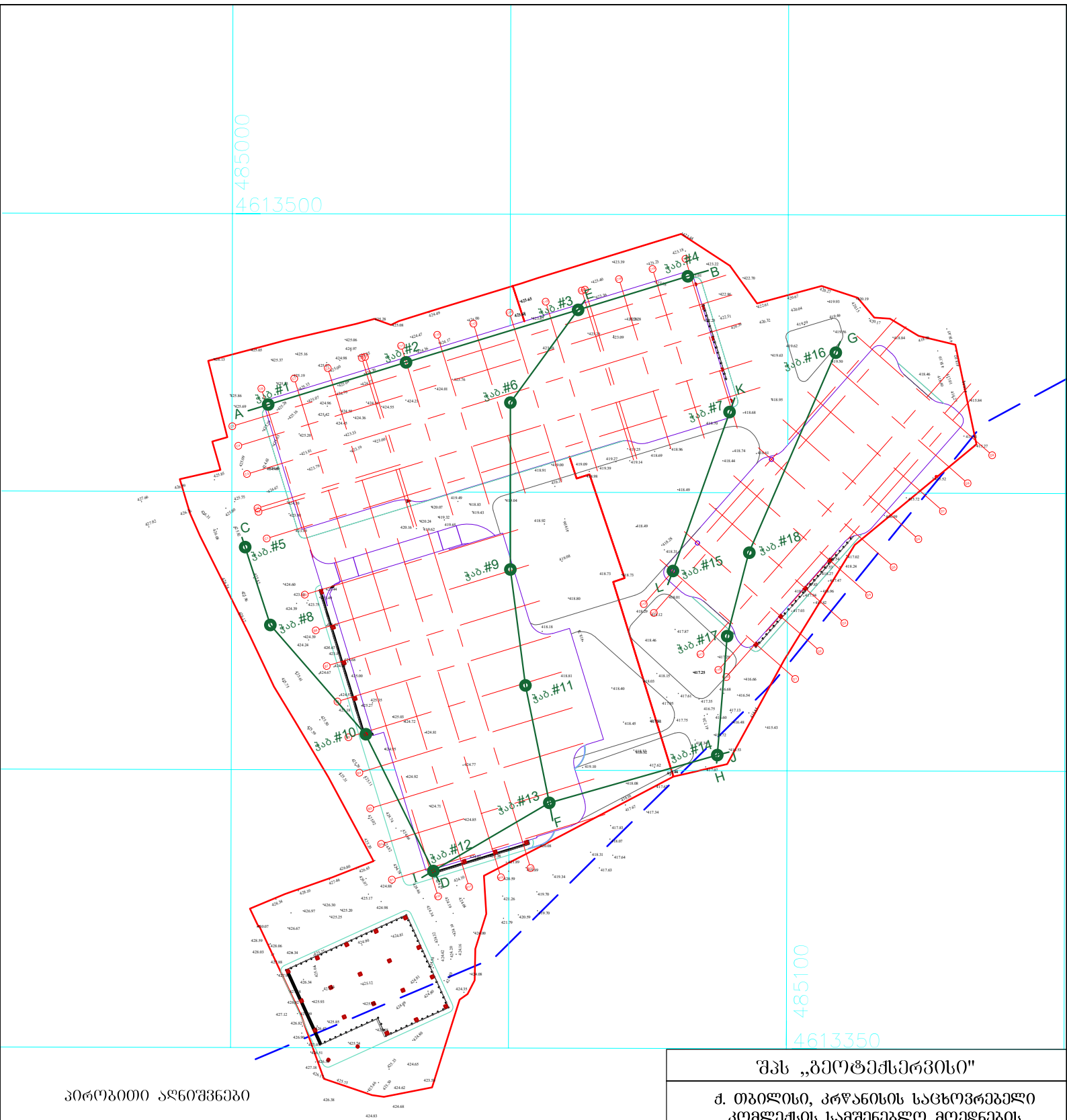
დანართი 8

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონაშუშრის №	ნიმუშების ასაღების 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	7.60	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	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

რიგითი №	გამონაშუშრის №	ნიმუშების ასაღების 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	10	5.20	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	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	სა შ.
			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	18	4.80	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	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშ.
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა



პირობითი აღნიშვნები

ჭაბ.#9 — ჭაბურღილი და შესაბამისი ნომერი

A — B — ჭრილის ხაზი და შესაბამისი ნომერი

შპს „გეოტექსერვისი"		
ქ. თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ჭაბურღილების და ლითოლოგიური ჭრილების განლაგების გეგმა		
მასშტაბი: 1:1000	ნახაზი № 1	ფურცელი № 1

ნახაზი 2

დაწყების თარიღი: 28.02.2024 დასრულების თარიღი: 28.02.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127	ჭაბურღილი №.: **1**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127 8.0 - 16.0 108	კოორდინატი: X- 485006 Y- 4613466 Z- 425.29

სტე №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სიმბოლო
						მიწის ზედაპირი	0.0	
	0 1					ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	0.9	
1	2 3 4 5 6 7	3.1-3.3 5.8-6.0	მ მ	1 2		თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	7.2	
4	8 9 10	9.0-9.2	მ	3		ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	7.6 10.8	
5	11 12 13	12.2-12.4	მ	4		გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	13.7	
6	14 15 16	14.8-15.0	მ	5		სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
							16.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 7.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 10.2	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.1 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 28.02.2024 დასრულების თარიღი: 28.02.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 13.0 127	ჭაბურღილი №.: **2**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 13.0 127 13.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485031 Y- 4613473 Z- 424.36

ნიმუში/ადგილზე ტესტირება

ფენა №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0 1				ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით	0.1 1.2	
1	2 3 4 5	1.6-1.8	მ	1	ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	5.4	
4	6 7 8	5.5-5.7	მ	2	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	5.6	
5	9 10 11 12 13	10.1-10.3	მ	3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	8.0 13.1	
6	14 15	14.6-14.8	მ	4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
						15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 5.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 7.8	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომ□ლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.2 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 29.02.2024 დასრულების თარიღი: 29.02.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 11.0 127	ჭაბურღილი №.: **3**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 11.0 127 11.0 - 20.0 108	კოორდინატი: X- 485062 Y- 4613483 Z- 423.36

	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება						
სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ) სიღრმე (მ) ტიპი ნიმუშის ნომერი					შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმძლავრე
					მიწის ზედაპირი	0.0	
1	0 1 2 3 4	2.2-2.4	მ	1	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	4.5	
4	5 6 7 8 9 10 11	6.2-6.4	მ	2	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	5.4	
5	12 13 14 15 16 17	14.4-14.6	მ	3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	11.5	
6	18 19 20	18.5-18.7	მ	4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	17.1 20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 5.4 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 7.5	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომ□ლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.3 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 29.02.2024 დასრულების თარიღი: 29.02.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127	ჭაბურღილი №.: **4**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127 10.0 - 20.0 108	კოორდინატი: X- 485082 Y- 4613489 Z- 423.01

სტე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ) სიღრმე (მ) ტიპი ნიმუშის ნომერი	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
		მიწის ზედაპირი	0.0	
0		ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	0.9	
1	2.5-2.7 მ 1	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	6.5	
4	11.7-11.9 მ 2	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	7.2 13.3	
5	14.2-14.4 მ 3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	17.6	
6	18.3-18.5 მ 4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 7.2 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.7	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომ□ლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.4 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 01.03.2024 დასრულების თარიღი: 01.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127	ჭაბურღილი №.: **5**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127 10.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485002 Y- 4613440 Z- 425.82

სტრ №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
		ნიმუში/ადგილზე ტესტირება					
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0				ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	0.5	
1	1 2 3 4 5 6 7 8	2.8-3.0	მ	1	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	6.6 8.5	
4	9 10 11	9.3-9.5	მ	2	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	11.5	
5	12 13	12.2-12.4	მ	3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	13.6	
6	14 15	14.2-14.5	მ	4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 6.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.2	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.5 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 01.03.2024 დასრულების თარიღი: 01.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 7.0 127	ჭაბურღილი №.: **6**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 7.0 127 7.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485050 Y- 4613466 Z- 423.55

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება **შრის აღწერა**	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
				მიწის ზედაპირი	0.0	
0				ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	0.8	
1	3.5-3.7	მ	1	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	5.8	
4	6.5-6.8	მ	2	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	7.7 9.0	
5	11.3-11.5	მ	3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	12.8	
6	14.5-14.7	მ	4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 7.7 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.0	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომ□ლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.6 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 01.03.2024 დასრულების თარიღი: 02.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127	ჭაბურღილი №.: **7**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127 10.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485089 Y- 4613464 Z- 418.68

სტრ №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
		ნიმუში/ადგილზე ტესტირება					
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0				ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით		
	1					1.1	
1	2				თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული		
	3						
	4						
	5						
	6	5.6-5.8	მ	1		6.8	
4	7				ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	9.0	
	8						
	9						
	10						
	11	10.2-10.5	მ	2		11.7	
5	12	12.1-12.4	მ	3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	13.2	
	13						
6	14	13.5-13.7	მ	4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	15.0	
	15						

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 9.0 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 10.4	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.7 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 02.03.2024 დასრულების თარიღი: 03.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 9.0 127	ჭაბურღილი №.: **8**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 9.0 127 9.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485007 Y- 4613426 Z- 425.15

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
0					ასფალტი და გზის საგები - ხრეში ქვიშის შემავსებელით		
1	1.0-1.2	მ	1		ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ნანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	0.5	
2							
3						3.6	
1 4							
5					თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული		
6	6.0-6.2	მ	2			6.2	
4 7	7.3-7.6	მ	3		ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	7.6	
8						8.7	
9	9.2-9.5	მ	4		გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
5 10							
11							
12						12.4	
6 13					სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
14	14.0-14.2	მ	5				
15						15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 7.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.4	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.8 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 03.03.2024 დასრულების თარიღი: 03.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127	ჭაბურღილი №.: **9**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127 10.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485050 Y- 4613436 Z- 419.5

ნიმუში/ადგილზე ტესტირება

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმძლავრე
				მიწის ზედაპირი	0.0	
0				ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით	0.1	
1				ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	0.9	
2						
3						
1 4	3.6-3.8	მ	1	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	7.8	
5						
6						
7						
8						
9					9.1	
4 10	10.2-10.4	მ	2	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	11.3	
11						
5 12	11.8-12.0	მ	3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	12.8	
6 13	13.3-13.5	მ	4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
14						
15					15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 7.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 11.1	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.8 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 01.03.2024 დასრულების თარიღი: 02.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 5.0 127	ჭაბურღილი №.: **10**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 5.0 127 5.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485024 Y- 4613406 Z- 425.65

ნიმუში/ადგილზე ტესტირება

სტვ №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმძლავრე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0				ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით	0.1	
4	1 2 3 4	2.3-2.5	მ	1	ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	0.7 4.8	
5	5 6 7 8 9 10 11	8.3-8.5	მ	2	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	5.2 11.6	
6	12 13 14 15	12.3-12.5	მ	3	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
						15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 5.2 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 7.4	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.10 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 27.02.2024 დასრულების თარიღი: 27.02.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 7.0 127	ჭაბურღილი №.: **11**	
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 7.0 127 7.0 - 15.0 108	კოორდინატი:	X- 485053 Y- 4613415 Z- 418.81

სგე №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება: სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმძლავრე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0–1.2				ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	1.2	
2	1.2–5.7	2.5-2.8	მ	1	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	5.7	
4	5.7–8.6	5.8-6.0	მ	2	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	7.3	
5	8.6–12.7	11.0-11.2	მ	3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	8.6 12.7	
6	12.7–15.0	14.8-15.0	მ	4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 7.3 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.0	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომ□ლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.11 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 02.03.2024 დასრულების თარიღი: 03.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 127	ჭაბურღილი №.: **12**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 127 6.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485036 Y- 4613382 Z- 424.3

სტვ №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმძლავრე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
						მიწის ზედაპირი	0.0	
	0					ასფალტი და გზის საგები - ხრეში ქვიშის შემავსებელით		
	1					ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	0.5	
	2						2.2	
2	3	3.0-3.2	მ	1		თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	5.6	
	4							
4	6	7.4-7.6	მ	2		ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	6.7	
	7							
	8							
	9						9.1	
5	10	10.3-10.5	მ	3		გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
	11						12.0	
	12							
6	13	13.5-13.8	მ	4		სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
	14							
	15						15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 6.7 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.1	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომ□ლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.12 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 03.03.2024 დასრულების თარიღი: 04.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127	ჭაბურღილი №.: **13**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127 8.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485057 Y- 4613394 Z- 421.5

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
				მიწის ზედაპირი	0.0	
1	1.8-2.0	მ	1	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	3.4	
2	6.3-6.5	მ	2	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	5.9	
4	8.0-8.3	მ	3	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	7.3	
5	12.5-12.7	მ	4	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	9.9	
6	13.5-13.7	მ	5	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	12.8	
					15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 5.9 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.7	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.13 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 27.02.2024 დასრულების თარიღი: 27.02.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 9.0 127	ჭაბურღილი №.: **14**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 9.0 127 9.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485087 Y- 4613403 Z- 416.55

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სიმძლავრე
				მიწის ზედაპირი	0.0	
1	2.5-2.8	მ	1	ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	0.1 4.0	
4	5.0-5.2	მ	2	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	6.5	
5	9.7-10.0	მ	3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	8.4	
6	12.2-12.4	მ	4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	11.8	
					15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 6.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 8.4	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.14 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 26.02.2024 დასრულების თარიღი: 27.02.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127	ჭაბურღილი №.: **15**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127 10.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485079 Y- 4613436 Z- 418.12

სტვ №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმძლავრე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0 1 2				ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	2.2	
3	3	2.8-3.0	მ	1	თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით	3.6	
1	4 5 6 7	5.5-5.7	მ	2	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	7.4	
4	8	8.0-8.2	მ	3		8.1	
5	9 10 11 12	9.0-9.2	მ	4	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	8.6 12.3	
6	13 14 15	14.7-15.0	მ	5	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა		
						15.0	

ნიმუში/ადგილზე ტესტირება

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.1 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 8.6	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.15 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 03.03.2024 დასრულების თარიღი: 04.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 12.0 127	ჭაბურღილი №.: **16**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 12.0 127 12.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485109 Y- 4613475 Z- 419.5

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
				მიწის ზედაპირი	0.0	
0 1 2				ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	2.6	
2 3 4 5 6 7 8 9 10	3.0-3.3	ბ	1	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	8.9	
4 11	10.5-10.7	ბ	2	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	10.1	
5 12 13	12.2-12.4	ბ	3	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	11.3	
6 14 15	14.0-14.2	ბ	4	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	13.4	
					15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.9 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 11.1	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.16 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 04.03.2024 დასრულების თარიღი: 04.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127	ჭაბურღილი №.: **17**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127 8.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485089 Y- 4613424 Z- 417.4

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
				მიწის ზედაპირი	0.0	
0 1				ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით		
3 2 3	1.8-2.0	მ	1	თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით	1.0 3.4	
2 4	4.0-4.2	მ	2	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	5.0	
4 5 6 7 8	6.2-6.4	მ	3	ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	5.3	
5 9 10 11 12 13	8.8-9.0	მ	4	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	8.1	
6 13 14 15	13.2-13.5	მ	5	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	13.0	
					15.0	

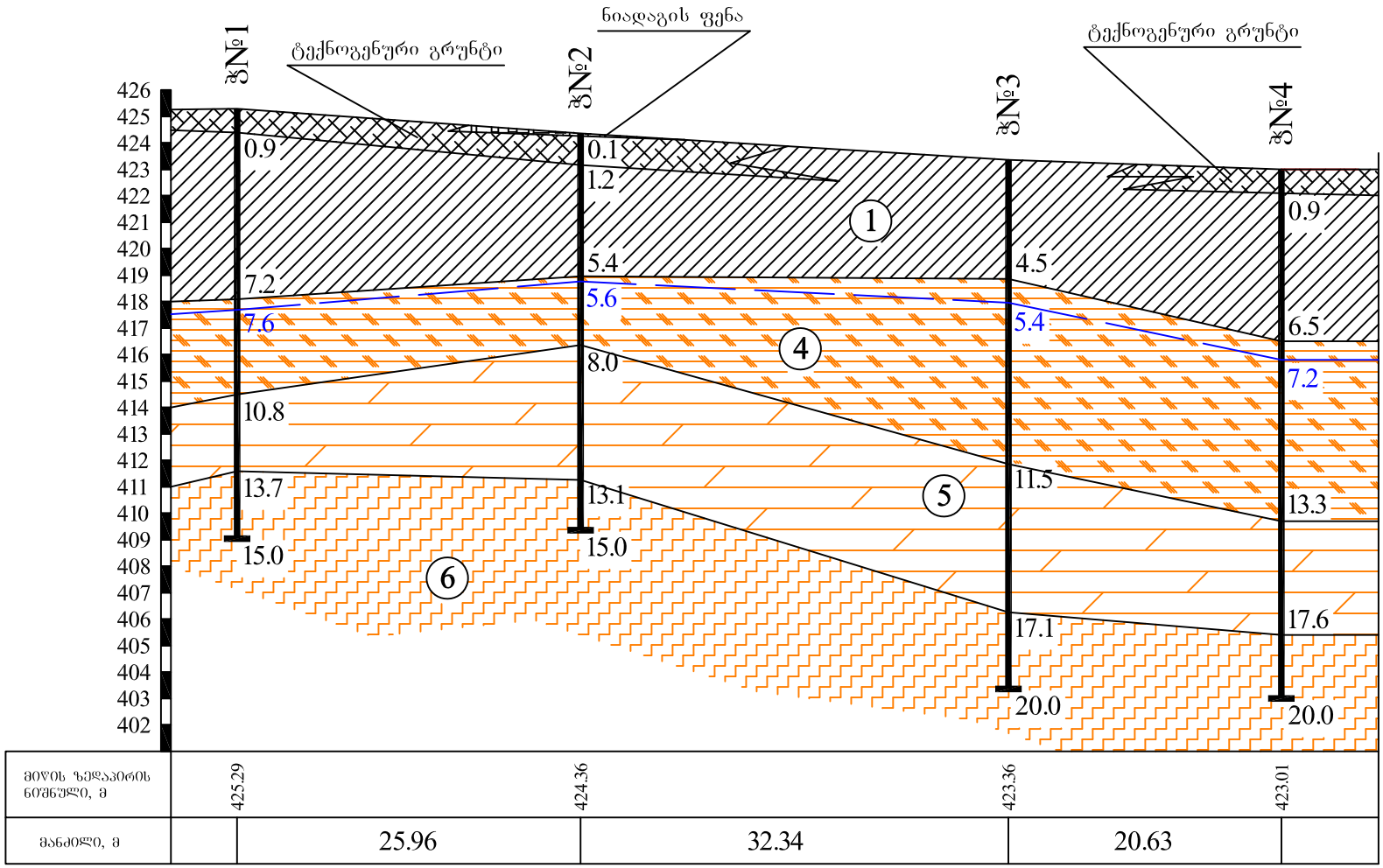
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 5.3 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 6.2	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.17 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 04.03.2024 დასრულების თარიღი: 04.03.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 12.0 127	ჭაბურღილი №.: **18**
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ი. რუსიშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 12.0 127 12.0 - 15.0 108	კოორდინატი: X- 485093 Y- 4613439 Z- 417.15

სტე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ) სიღრმე (მ) ტიპი ნიმუშის ნომერი	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
		მიწის ზედაპირი	0.0	
		ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით	4.7	
3	5.0-5.2 ბ 1	თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით	4.8	
1	7.7-8.0 ბ 2	თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული	6.2	
		ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ	10.8	
4	11.3-11.5 ბ 3			
5	12.7-12.9 ბ 4	გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	11.9	
6	14.0-14.3 ბ 5	სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა	13.5	
			15.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 4.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 6.0	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსერვისი	ობიექტი: თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.18 ფურცელი №.: 1

ნახაზი 3



პირობითი აღნიშვნები

ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით

ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით

1 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

4 ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ

5 გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

6 სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

შპს „გეოტექსერვისი"

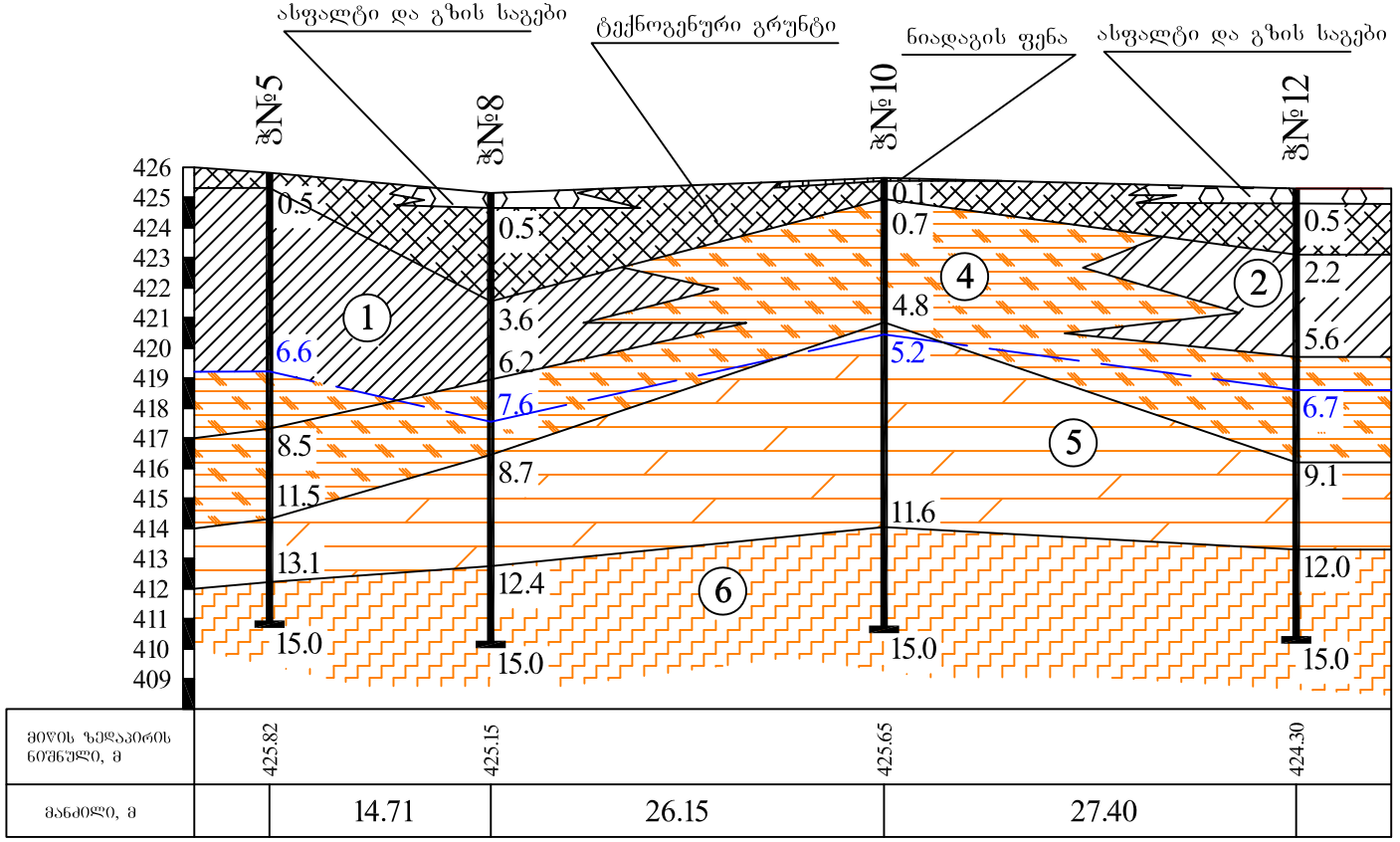
თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

ლითოლოგიური ჭრილი A - B

მასშტაბი: ვერტ: 1 : 250
ჰორ: 1 : 500

ნახაზი № 3.1

ფურცელი №1



პირობითი აღნიშვნები

ასფალტი და გზის საგები - ხრეში ქვიშის შემავსებელით

ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით

ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით

1 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

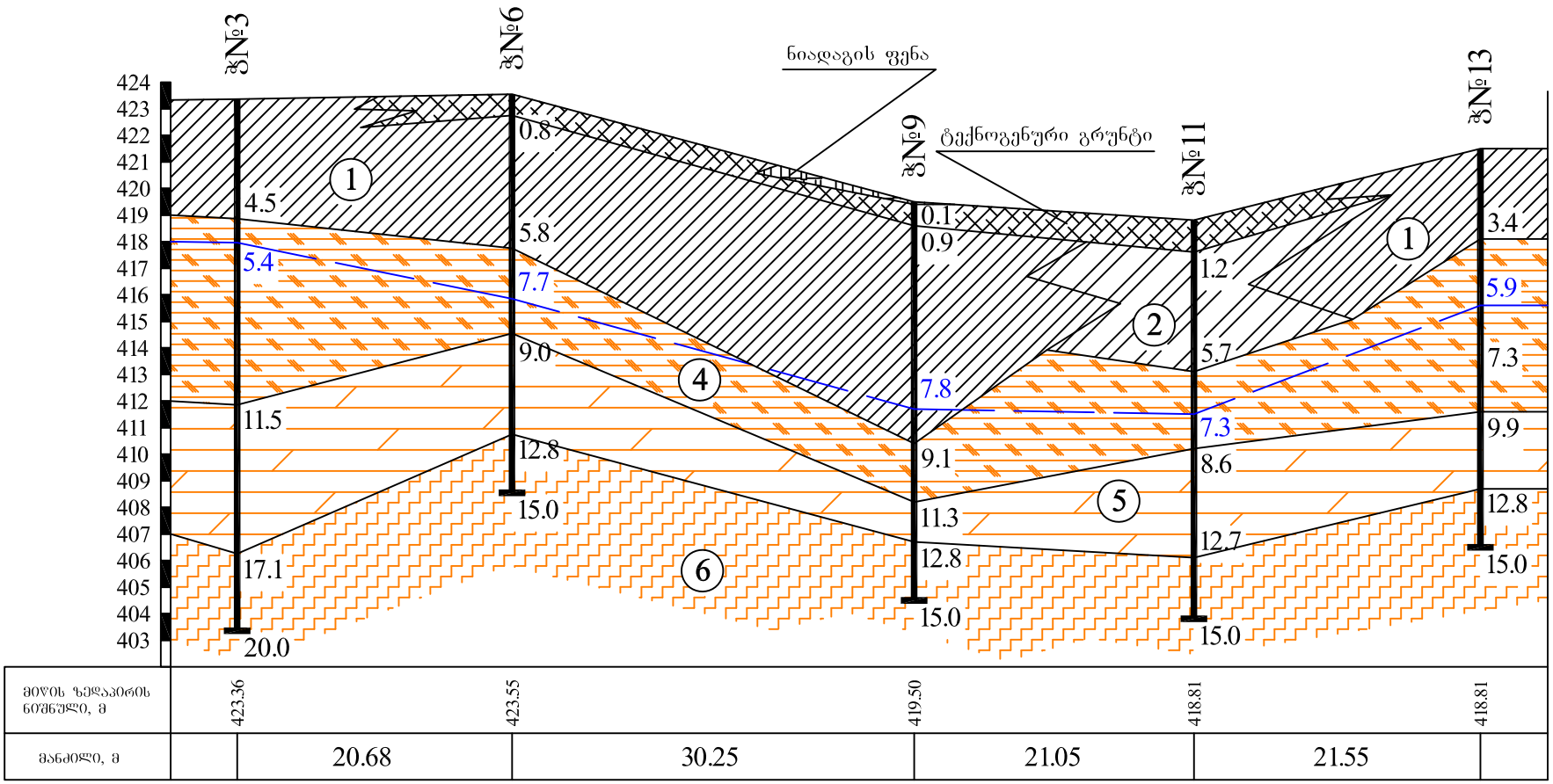
2 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

4 ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ

5 გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

6 სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

შპს „გეოტექსერვისი"
თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა
ლითოლოგიური ჭრილი C-D
მასშტაბი: ვერტ: 1 : 250 ჰორ: 1 : 500 | ნახაზი № 3.2 | ფურცელი № 1



პირობითი აღნიშვნები

ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით

ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით

1 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

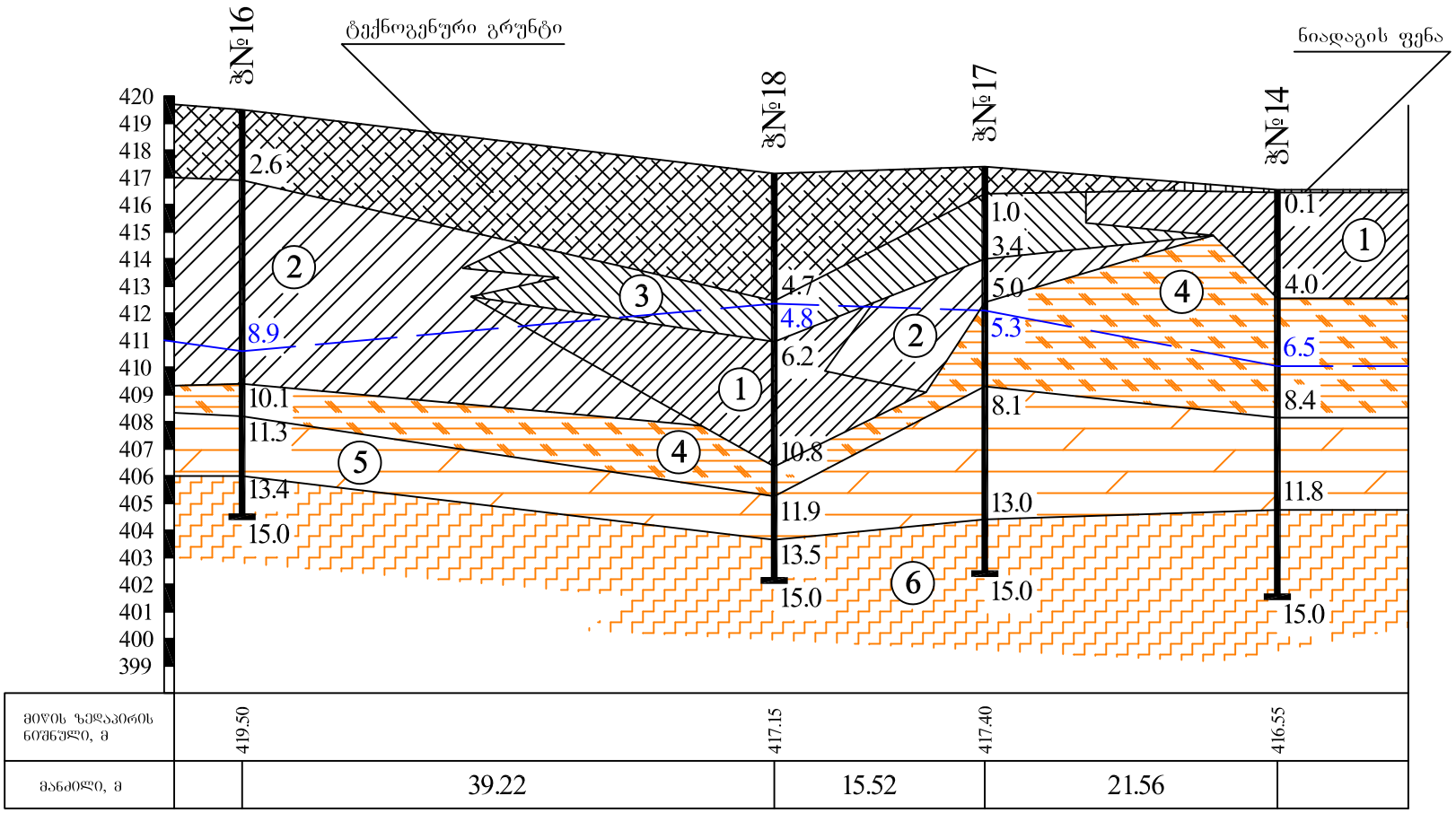
2 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

4 ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ

5 გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

6 სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

შპს „გეოტექსერვისი"	
თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	
ლითოლოგიური ჭრილი E - F	
მასშტაბი: ვერტ: 1 : 250 ჰორ: 1 : 500	ნახაზი № 3.3
	ფურცელი № 1



პირობითი აღნიშვნები

ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი დია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით

ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით

1 თიხა დია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

2 თიხა დია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

3 თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით

4 ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ

5 გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

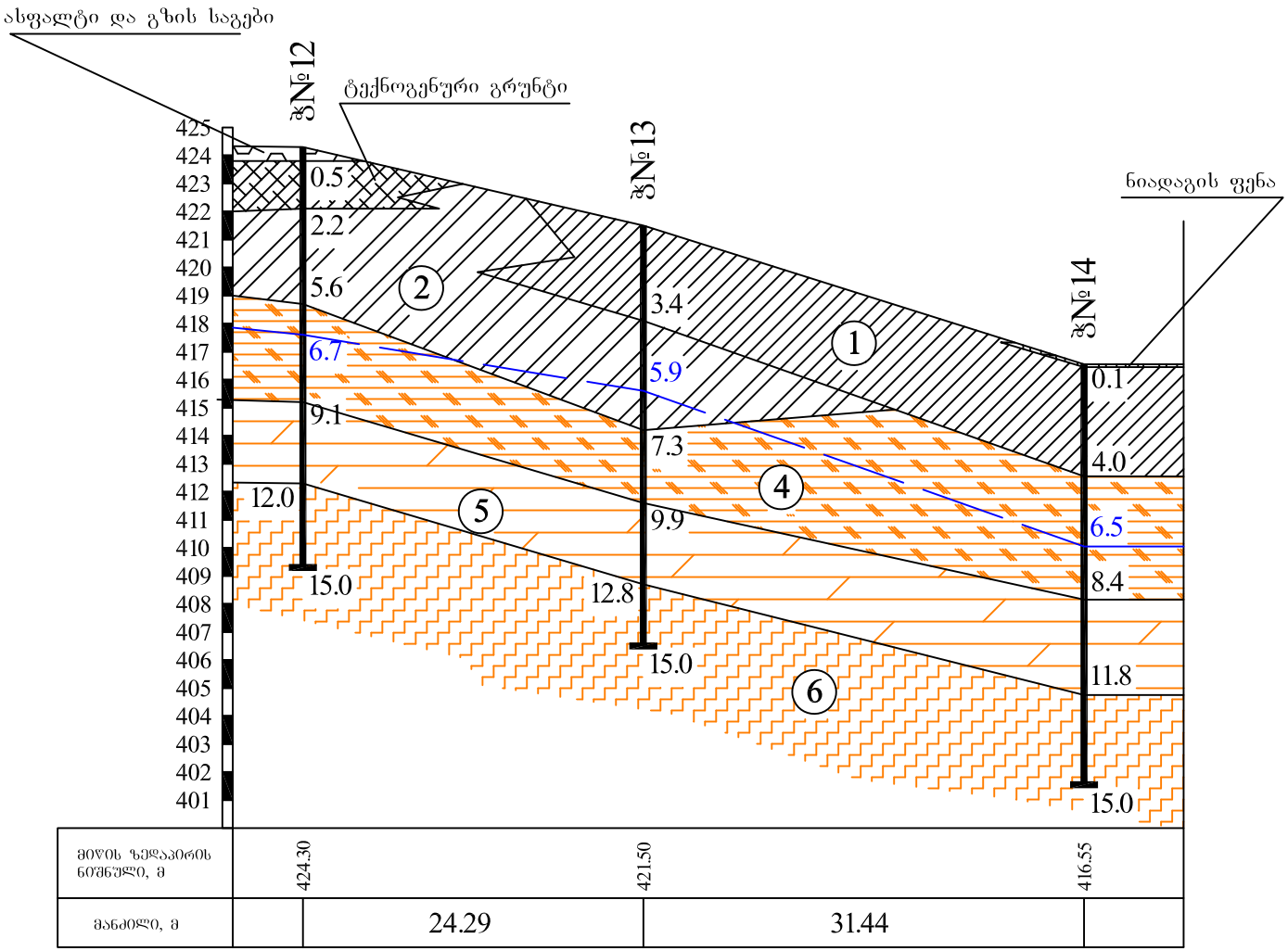
6 სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

შპს „გეოტექსერვისი"

თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

ლითოლოგიური ჭრილი G-H

მასშტაბი: ვერტ: 1 : 250, ჰორ: 1 : 500 | ნახაზი № 3.4 | ფურცელი № 1



პირობითი აღნიშვნები

ასფალტი და გზის საგები - ხრეში ქვიშის შემავსებელით

ნიადაგის ფენა - წარმოდგენილი ღია ყავისფერი ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნარით

ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით

1 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

2 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (15-20%), მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

4 ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ

5 გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

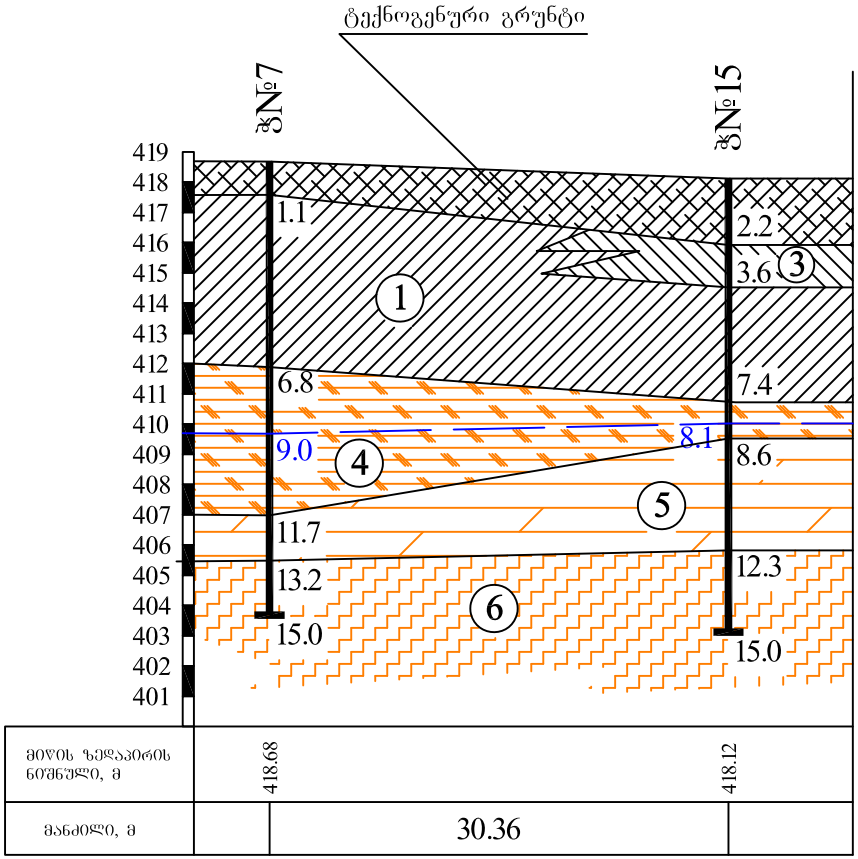
6 სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

შპს „გეოტექსერვისი"

თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

ლითოლოგიური ჭრილი I-J

მასშტაბი: ვერტ: 1 : 250, ჰორ: 1 : 500 | ნახაზი № 3.5 | ფურცელი № 1



პირობითი აღნიშვნები

ტექნოგენური გრუნტი - თიხა-თიხნარი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით, კენჭის, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, სამშენებლო მასალის გამოვლინებით

1 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის თხელი შუაშრეებით და ლინზებით, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული

3 თიხა ლურჯი, ნახევრად მყარი. ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (5-10%), იშვიათად მცენარის ორგანული გამოვლინებით

4 ძლიერ გამოფიტული, ნაწილობრივ გათიხებული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, ყავისფერი არგილიტების (80-90%) და ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ფურცლოვანი ქვიშაქვების (10-20%) არათანაბარი მორიგეობა, ელუვირებულ

5 გამოფიტული, თხელ და საშუალოდ შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

6 სუსტად გამოფიტული, სხვადასხვა შრეებრივი, მოლურჯო ნაცრისფერი არგილიტების (60-70%) და სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (30-40%) არათანაბარი მორიგეობა

შპს „გეოტექსერვისი"	
თბილისი, კრწანისის საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	
ლითოლოგიური ჭრილი K - L	
მასშტაბი: ვერტ: 1 : 250 ჰორ: 1 : 500	ნახაზი № 3.6
	ფურცელი № 1