

ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032)

სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

თბილისი 2023

ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032)

სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი”

დირექტორი  გ. ბენდუქიძე

პროექტის მენეჯერი

ინჟინერ-გეოლოგი  გ. ტლაშაძე

თბილისი 2023



სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-TL-0227

ადასტურებს, რომ

შპს „გეოტექსერვისი“-ს

საგამოცდო ლაბორატორია

მდებარე: ქ. თბილისი, დიდი დიღომი მირიან მეფის ქუჩა №110;

მეფასდა და აკმაყოფილებს საქართველოს სტანდარტის

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

აკრედიტაციის სფერო მოცემულია აკრედიტაციის მოწმობის დანართში, რომელიც წარმოადგენს მის განუყოფელ ნაწილს.

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
13 დეკემბერი 2022 წ.

ძალაშია
13 დეკემბერი 2026 წ.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

დამკვეთი: სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“
დამამზადებელი: შპს „სოლეი“. სფს-ს რეგისტრაციის № 06-3938

ტექნიკური დავალება

“04“ თებერვალი, 2023წ.

- **დამკვეთი** - შ.პ.ს. „არქ ლინკი” (ს/კ: 438120506);
  - **ობიექტის დასახელება** – ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;
- **მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)** – ახალი;
  - **ობიექტის მისამართი** – საქართველო, ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;
- **ობიექტის დაპროექტების სტადია** – მუშა დოკუმენტაცია
- **ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით (დადგენილება №255)** – IV
- **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება** – სამშენებლო მოედანი
- **სავალე სამუშაოები** – ექვსი ჭაბურღილი (სუსტად გამოფიტული კლდოვანი ქანის გამოვლინებამდე, შეღწევით 2-3 მ);
- **განსაკუთრებული აღნიშვნები** – შეფასდეს უბნის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები;
- **შენიშვნა** – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილ იქნას აკინძული, 2 ეგზემპლარად (ქართულ ენაზე) და აგრეთვე ელ. ვერსია.

დამკვეთი:

სარჩევი:

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

<u>ტექსტური დანართები:</u>

დანართი 1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი;
დანართი 2 გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;
დანართი 3 გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობა;
დანართი 4 გამოცდა წერტილოვან დატვირთვაზე;
დანართი 5 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე (კლდოვანი ქანებისათვის);
დანართი 6 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
დანართი 7 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 8 წყლის ქიმიური ანალიზი;
დანართი 9 წყლის აგრესიულობის ხარისხი;
დანართი 10 გარემოს აგრესიულობის ხარისხი.
დანართი 11 ფოტოდანართები

.

<u>ნახაზები:</u>

ნახაზი 1. ჭაბურღილების განლაგების გეგმა;
ნახაზი 2. ჭაბურღილების სვეტები;
ნახაზი 3. ლითოლოგიური ჭრილები: A-B; C-D; E-F; A-C-E; B-D-F.

1. შესავალი

შ.პ.ს. „არქ ლინკი"-სთან 2023 წლის თებერვალის თვეში დადებული ხელშეკრულების თანახმად შპს „გეოტექსერვისმა" ჩაატარა ქ. თბილისში, იალბუზის ქუჩაზე (ს/კ 01.17.13.043.032) მრავალ სართულიანი შენობის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

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

სავლე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2023 წლის 6-11 თებერვალს;

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2023 წლის 11-17 თებერვალს;

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა 2023 წლის 12-20 თებერვალს.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება III კატეგორიას.

კვლევები მოიცავდა შემდეგ სამუშაოებს:

- გამონამუშევრების გაყვანა;
- **ჭაბურღილების აბსოლუტური ნიშნულები განისაზღვრა მაღალი სიზუსტის GPS – ის საშუალებით;**
- შემდგომი ლაბორატორიული კვლევებისათვის ნიმუშების აღება;
- გრუნტების ფიზიკური, მექანიკური და ქიმიური თვისებების ლაბორატორიული კვლევა;
- გამონამუშევრების ჭრილების შედგენა;
- გამონამუშევრების ჭრილებზე დაყრდნობით ლითოლოგიური ჭრილების აგება;
- არსებული ფონდური, საველე და ლაბორატორიული მასალის ანალიზის საფუძველზე შესწავლილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა.

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენისას გამოყენებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი შემდეგი სტანდარტები: - პნ 02.01-08; პნ 01.01-09; СНиП 2,02,01-83, ГОСТ 25100-2020.

შესრულებული სამუშაოების სახეობები და მოცულობა მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1

სამუშაოს სახეობა	განზომილება	რაოდ.
სავლე სამუშაოები:		
6 ჭაბურღილი	გრძ.მ.	63
ნიმუშების აღება	ნიმუში	24/6
ლაბორატორიული კვლევა		
გრანულომეტრია საცრული	ცდა	2
გრანულომეტრია არიომეტრი	ცდა	2
ტენიანობა	ცდა	19
სიმკვრივე	ცდა	17
მინერალური ნაწილის სიმკვრივე	ცდა	19
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე	ცდა	11
წინააღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე	ცდა	6
გრუნტების ქიმია	ცდა	4
წყლის ქიმია	ცდა	3
კამერალური სამუშაოები		
ფონდური გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება	უბანი	1
საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კომპიუტერული დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა (ქართული ენა)	ანგარიში	2

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

ზემოთ აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად ჩატარებულ იქნა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: საწყის ეტაპზე საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით მოხდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის და მთლიანად უბნის ვიზუალური დათვალიერება. ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად სამშენებლო მოედანზე გაიბურღა 6 ჭაბურღილი (იხ. ნახაზი 1). შესაბამისად ნაგებობებისა (დამკვეთთან სიტყვიერი შეთანხმებით, ტექნიკური

დავალების და მოწოდებული გეგმის საფუძველზე) ბურღვა ჩატარდა 9.0 – 12.0მ სიღრმემდე, მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით УРБ-2А-2, 127-108მმ დიამეტრით, მშრალი ბურღვის წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. **ჭაბურღილების აბსოლუტური ნიშნულები განისაზღვრა მაღალი სიზუსტის GPS – ის საშუალებით;**

ჭაბურღილების ბურღვის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებულ იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 24 ნიმუში. გრუნტების ნიმუშების გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული, ტექნიკური და ექსპერიმენტალური კვლევების შპს „გეოტექსერვისი”-ს გეოტექნიკის ლაბორატორიაში, სპეციალისტის გ. ნაცვლიშვილის მიერ. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების გამოყენებით შედგენილია წინამდებარე ანგარიში.

საოფისე სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება, შესწავლა. ასევე, განხორციელდა საველე გეომექანიკური აღწერების შედეგად მოპოვებული ინფორმაციის პროგრამული დამუშავება.

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

2. კლიმატური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ქ. თბილისის მეტეოსადგურის მონაცემებს. მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (პნ 01.05-08).

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

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

ცხრილი 2.1

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

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

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილებში.

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 დღეღამური 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. გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულება, სეისმურობა

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

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

უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად ქანების სამი კომპლექსი მონაწილეობს. მათ შორის გაბატონებულია გვიან მეოთხეული ასაკის ჭალისზედა I ტერასის დელუვიურ-პროლუვიური საფარი. მისი ზედა ნაწილი წარმოდგენილია ფაციალურად ერთიმეორეში გარდამავალი თიხების, თიხნარების, თიხაქვიშების და ქვიშების ლინზებისა და მცირე სისქის შრეების უსისტემო მონაცვლეობით, ხოლო ქვედა ნაწილი მსხვილი ფრაქციის ალუვიური კენჭნარი გრუნტებით.

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

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

საკვლევი უბნის აგებულებაში მონაწილეობენ თხელშრეებრივი არგილიტები და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვები. ძირითადი ქანები გადაფარულია ტექნოგენური და მეოთხეული ასაკის ნალექებით.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა" (ᲘᲜ 01.01-09)-დამტკიცების თანახმად, საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (A – სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17) (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.

4. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 24 გრუნტის (ГОСТ 12071-84) და 6 წყლის ნიმუში.

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

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

ლაბორატორიულად შესწავლილია: 19 ნიმუში ქანების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლები (დანართი 1), 4 ნიმუში - ქანების ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 6), 3 ნიმუში - წყლის ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 8).

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე გამოიყო 4 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (**სგე**):

სგე 1 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე;

სგე 2 ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი;

სგე 3 არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი;

სგე 4 არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი.

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

დანართი 2 - წარმოდგენილია გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;

დანართი 3 მოცემულია გრუნტების გრანულომეტრია - საცრული და არიომეტრიული მეთოდით;

დანართი 4 მოყვანილია გრუნტების წინააღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე. **სგე 2** გრუნტების წინააღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე ბუნებრივ პირობებში გამოთვლილია და მიღებული შედეგი ემპირიულად გადაყვანილია წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე მონაცემში.

დანართი 5 მოყვანილია წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვის შედეგები. ცდები ჩატარებულია **სგე 3** და **სგე 4** გრუნტებისათვის;

დანართი 6 გადმოცემულია გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;

დანართი 7 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;

დანართი 8 წყლის ქიმიური ანალიზი;

დანართი 9 წყლის აგრესიულობის ხარისხი;

დანართი 10 გარემოს აგრესიულობის ხარისხი;

გამოკვლეული უბნების ამგები გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა შესწავლილია 4 ნიმუშით (დანართი 6). გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ მოცემულია დანართში 7.

გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი - ქიმიური შედგენილობის მიხედვით სულფატურ კალციუმიანი დამარილიანების ტიპისანი არიან და ამჟღავნებენ ძლიერ, საშუალო და სუსტ სულფატურ აგრესიულობას ყველა ტიპის და მარკის ბეტონის მიმართ. ქლორიდული დამარილიანებით ამჟღავნებენ ძლიერ და საშუალო აგრესიულობას.

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია ჭაბ. №1, 3 და 5-დან აღებული ნიმუშის საფუძველზე.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით გრუნტის წყლის დამარილიანების ტიპი სულფატურ, მაგნიუმ, ნატრიუმ კალიუმიანია. (დანართი 8).

ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში K_f<0.1მ/დღ.ღ) W4 სახის ცემენტის მიმართ, ხოლო პორტლანდცემენტის მიმართ ძლიერ, საშუალოდ და სუსტად აგრესიული არიან (დანართი 9).

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის საშუალო, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა

იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამეში, არის ასევე საშუალო (დანართი 10).

მონაცემები იხილეთ 6 თავში, ცხრილი 6.1-ში, ნორმატიული მაჩვენებლები.

5. გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

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



სურათი 1



სურათი 2

0.0 – 5.2მ ინტერვალი წარმოდგენილია ნაყარი გრუნტით, სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე;

ჭაბურღილებში №4 და №5-ში, 2.5-2.8 მ სიღრმემდე საგებად ვლინდება კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე, ხოლო დანარჩენ ოთხ ჭაბურღილში 0.8-5.2მ სიღმიდან ფიქსირდება ქვიშაქვების და არგილიტების

მორიგეობა, კერძოდ ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლ. დანაპრალიანებული და ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, იგივე ქანები ჭაბურღილებში №4 და №5-ში 5.4-5.7მ სიღრმემდე ფიქსირდება;

6.8 – 9.4 მ სიღრმემდე საგებად გამოვლინდა არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი.

დაკვლეულ სიღრმემდე 9.0-12.0მ, ჭაბურღილებში გამოვლინდა და დაასრულა ჭრილი სუსტად გამოფიტულმა და სუსტად დანაპრალებულმა არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობამ, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი. ტექნიკური დავალების შესაბამისად აღნიშნულ ქანში ბურღვა ჩატარდა 2-3მ-ის შეღწევადობით.

გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური პირობების გათვალისწინებით საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს ერთ მთლიან უბანს. წარმოდგენილი რელიეფი თითქმის მთლიანად ანთროპოგენულია, შეცვლილია - დიდი ქალაქებისათვის დამახასიათებელი ინფრასტრუქტურით - ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად.

ქ. თბილისის ტერიტორიების გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების (დარაიონების) რუკის მიხედვით უბანი მიეკუთვნება დაბალი საფრთეების უბანს: ტერიტორია თითქმის სწორია, დანაწევრების ხარისხი უმნიშვნელოა. სუბსტრაქტის ქანები გამოირჩევიან შედარებით მდგრადი მზიდი თვისებებით. სტიქიური გეოლოგიური პროცესები თითქმის არ ფიქსირდება, ტერიტორიის დაზიანების ხარისხი უმნიშვნელოა

მშენებლობისათვის გამოყოფილი და მისი მიმდებარე ტერიტორიების დათვალიერების შედეგად დადგინდა, რომ საშიში გეოლოგიური პროცესების კვალი არ აღინიშნება. უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება. იგი თავისი გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართი 10-ის თანახმად, განეკუთვნება III (რთული) სირთულის კატეგორიას.

შესწავლილ ტერიტორიაზე საველე და ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ნაყარი გრუნტი და ოთხი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – **სგე**:

ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე;

სგე 1 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე (aQIV) (ГОСТ 25100-20);

სგე 2 ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი (elQIV) (ГОСТ 25100-20);

სგე 3 არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-20);

სგე 4 არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-20).

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან: **სგე 1** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), **სგე 2** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), **სგე 3** და **4** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), ხოლო **ნაყარი გრუნტი** მიეკუთვნებიან IV კლასის ტექნოგენური გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация).

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

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

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

გრუნტის წყლების გამოვლინების და დამყარებული დონეები 2023 წლის თებერვლისათვის მოცემულია ცხრილში 5.1

ცხრილი 5.1

ჭაბ №	გამოვლენის დონე, მ	დამყარებული დონე, მ
1	8.0	5.8
2	6.0	4.2
3	7.5	4.3
4	5.5	4.0
5	7.0	4.2
6	5.5	4.7

საკვლევ ტერიტორიაზე გაბურღული ჭაბურღილების ჭრილებზე დაყრდნობით, სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური აგებულების უკეთესად წარმოდგენის მიზნით აგებულია ლითოლოგიური ჭრილიები იხ. ნახაზი.

სგე 4 წარმოადგენს ყველაზე უკეთეს გრუნტს ნაგებობის დასაფუძნებლად.

გრუნტის წყლის ნაკადის მიმართულება ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით იკითხება.

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

<u>დასკვნები:</u>

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

1. საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება III კლიმატურ და III-გ ქვერაიონს;
2. შესწავლილი უბანი საქართველოს სეისმური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას, A–0.17 სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით (სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01-09);
3. სამშენებლო უბნის აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ, ზედაპირიდან ნაყარი გრუნტები, რომლებიც ფარავენ ალუვიური და ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებს;
4. საველე და ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილ უბნზე გამოიყო გრუნტების 5 ლითოლოგიური სახესხვაობა, 4 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

- **ნაყარი გრუნტი**, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე;
- **სგე 1** კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე (aQ_{IV}) (ГОСТ 25100-20);
- **სგე 2** ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი (elQ_{IV}) (ГОСТ 25100-20);
- **სგე 3** არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-20);

- **სგე 4** არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-20).

5. შესწავლილ უბანზე მეოთხეული ასაკის ნალექებში გავრცელებულია ფორული ცირკულაციის წყლები;
6. **სგე 1** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), **სგე 2** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), **სგე 3** და **4** გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), ხოლო **ნაყარი გრუნტი** მიეკუთვნებიან IV კლასის ტექნოგენური გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-96б Грунты, классификация);
7. სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: **სგე 1, 2, 3** და **სგე 4** - II კატეგორიას და განისაზღვრება 8 ბალით, სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობა **ნაყარი გრუნტებისათვის** განეკუთვნება IV კატეგორიას და ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად;
8. გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი - ქიმიური შედგენილობის მიხედვით სულფატურ კალციუმიანი დამარილიანების ტიპისანი არიან და ამჟღავნებენ ძლიერ, საშუალო და სუსტ სულფატურ აგრესიულობას ყველა ტიპის და მარკის ბეტონის მიმართ. ქლორიდული დამარილიანებით ამჟღავნებენ ძლიერ და საშუალო აგრესიულობას;
9. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით გრუნტის წყლის დამარილიანების ტიპი სულფატურ, მაგნიუმ, ნატრიუმ კალიუმიანია;

- ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში K<0.1მ/დღ.ღ) W4 სახის ცემენტის მიმართ, ხოლო პორტლანდცემენტის მიმართ ძლიერ, საშუალოდ და სუსტად აგრესიული არიან;
- წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის საშუალო, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამეში, არის ასევე საშუალო;

10. ქ. თბილისის ტერიტორიების გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების (დარაიონების) რუკის მიხედვით უბანი მიეკუთვნება დაბალი საფრთხეების უბანს;
11. შესწავლილი ტერიტორია მოსწორებულია, დანაწევრების ხარისხი უმნიშვნელოა. სუბსტრაქტის ქანები გამოირჩევიან შედარებით მდგრადი მზიდი თვისებებით;
12. შესწავლილი უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება;
13. უბანი გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართი 10-ის თანახმად, განეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას;
14. სამშენებლო მოედანზე რაიმე სახის საინჟინრო გეოლოგიური მოვლენა ან პროცესი, რომელიც ხელს შეუშლის ნაგებობის მშენებლობას ან მის შემდგომ ექსპლუატაციას მოსალოდნელი არ არის, რეკომენდირებულია გათვალისწინებული იქნას ამავე თავის რეკომენდაციები;
15. კვლევების შედეგად მიღებული საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებისათვის ყველა მშენებლობისათვის საჭირო ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს, ცხრილში 6.1.

<u>რეკომენდაციები:</u>

- შენობის დასაფუძნებლად არ უნდა იქნეს გამოყენებული ნაყარი გრუნტი;
- ზედაპირული წყლების ფუნდამენტში მოხვედრის ასაშორებლად უნდა მოეწყოს წყალამრიდი სისტემა;
- საჭიროების შემთხვევაში (კონსტრუქციული გამოთვლებით) უნდა მოეწყოს ფერდობის დამცავი კედელი;
- მშენებლობის დროს გათვალისწინებული იქნას ტერიტორიის ამგები გრუნტების სეისმურობა;

ნორმატიული მაჩვენებლების ცხრილი

ცხრილი 6.1

სგე	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (СНиП-IV-5-85)	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (ᲡᲜ 01.01-91)	დროებითი ქანობი 1.5მ სიღრმემდე	დროებითი ქანობი 3.0მ სიღრმემდე	დროებითი ქანობი 5.0მ სიღრმემდე	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	დენადობის ზღვარი, W_L %	პლასტიკურობის ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	მინერალური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, Wsat %	ტენიანობის ხარისხი, S_r	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	წინაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე ბუნებრივ მდგომარეობაში, σ მპა	წინაღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე, ბუნებრივ მდგომარეობაში		გრუნტების პირობითი საანგარიშო წინაღმდეგობა (ᲡᲜ 02.01-08) R_0, კპა	ჰუასონის კოეფიციენტი
																			საშუალო $Is_{(50)}$	წინაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, ბსც მპა		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	6g-IV	II	1:0.5	1:01	1:01	22.1	35.9*	21.0*	15.0*	2.72	2.00*	-	-	-	-	-	0.08*	-	-	-	400	0.27
2	8d-IV	II	1:00	1:0.25	1:0.5	7.6	-	-	-	2.72	1.96	1.82	32.9	0.490	18.1	0.42	-	-	0.26	5.08	-	0.32
3	3a-V	II	1:00	1:0.2	1:0.25	5.2	-	-	-	2.71	2.03	1.93	28.9	0.407	15.0	0.35	-	10.86	-	-	-	0.29
4	3b-VI	II	1:00	1:00	:0.2	4.2	-	-	-	2.72	2.19	2.10	22.6	0.3	10.8	0.39	-	17.79	-	-	-	0.27

შენიშვნა - * - პარამეტრები მოცემულია კენჭნარის (სგე 1) შემავსებელისათვის.

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

ლიტერატურის სია

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

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

ტექსტური დანართები:

დანართი 1გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი

ქ. თბილისში, იალბუზის ქ. ((ს/კ 01.17.13.043.032)

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№№	ჭაბ. №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი; დ-დამლილი	ფიზიკური თვისებები												მექანიკური თვისებები		
					ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ^3			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, $Wsat$ %	ტენიანობის ხარისხი, S_r	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	ბუნებრივი		
						დენადობის ზღვარი, W_L %	პლასტიკურობის ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	მინერალური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d						წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, σ მპა	წინააღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე	
																		საშუალო $Is_{(50)}$	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, ნuc მპა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
სგე 1 - *კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე*																			
3	4	4-2	2.2-2.4	ღ	22.5	36.1	20.8	15.3	2.71	-	-	-	-	-	-	0.11	-	-	-
4	5	5-1	1.5-1.7	ღ	21.8	35.7	21.1	14.6	2.72	-	-	-	-	-	-	0.05	-	-	-
საშუალო					***22.1***	***35.9***	***21.0***	***15.0***	***2.72***	***-***	***-***	***-***	***-***	***-***	***-***	***0.08***	***-***	***-***	***-***
სგე 2 - *ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი*																			
5	1	1-2	6.5-6.8	მ	8.1	-	-	-	2.72	1.96	1.81	33.34	0.500	18.39	0.44	-	-	0.24	4.55
6	2	2-2	6.3-6.5	მ	7.9	-	-	-	2.71	1.97	1.83	32.63	0.484	17.87	0.44	-	-	0.21	4.18
7	3	3-2	3.7-3.9	მ	7.1	-	-	-	2.72	1.97	1.84	32.37	0.479	17.60	0.40	-	-	0.31	6.23
8	4	4-3	4.6-4.8	მ	6.9	-	-	-	2.72	1.96	1.83	32.59	0.484	17.78	0.39	-	-	0.22	4.36
9	5	5-2	4.0-4.3	მ	8.3	-	-	-	2.71	1.95	1.80	33.56	0.505	18.64	0.45	-	-	0.30	5.97
10	6	6-2	2.2-2.4	მ	7.4	-	-	-	2.72	1.96	1.82	32.91	0.490	18.03	0.41	-	-	0.28	5.16
საშუალო					***7.6***	-	-	-	***2.72***	***1.96***	***1.82***	***32.9***	***0.490***	***18.1***	***0.42***	-	***-***	***0.26***	***5.08***
სგე 3 - *არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი*																			
14	2	2-3	8.4-8.6	მ	5.1	-	-	-	2.72	2.03	1.93	28.99	0.408	15.01	0.34	-	11.74	-	-

15	*3*	*3-3*	*6.5-6.7*	*მ*	*5.2*	*-*	*-*	*-*	*2.71*	*2.04*	*1.94*	*28.44*	*0.398*	*14.67*	*0.35*	*-*	*10.67*	*-*	*-*
16	*4*	*4-4*	*5.8-6.0*	*მ*	*5.0*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.01*	*1.91*	*29.62*	*0.421*	*15.47*	*0.32*	*-*	*10.80*	*-*	*-*
17	*5*	*5-3*	*7.5-7.8*	*მ*	*5.4*	*-*	*-*	*-*	*2.71*	*2.05*	*1.94*	*28.23*	*0.393*	*14.51*	*0.37*	*-*	*11.49*	*-*	*-*
18	*6*	*6-3*	*6.5-6.7*	*მ*	*5.2*	*-*	*-*	*-*	*2.70*	*2.01*	*1.91*	*29.24*	*0.413*	*15.30*	*0.34*	*-*	*9.59*	*-*	*-*
საშუალო					***5.2***	*-*	*-*	*-*	***2.71***	***2.03***	***1.93***	***28.9***	***0.407***	***15.0***	***0.35***	*-*	***10.86***	*-*	*-*
სგე 4 - *არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი*																		
23	*1*	*1-3*	*9.0-9.2*	*მ*	*4.0*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.20*	*2.12*	*22.23*	*0.286*	*10.51*	*0.38*	*-*	*17.88*	*-*	*-*
24	*2*	*2-4*	*11.6-11.8*	*მ*	*4.1*	*-*	*-*	*-*	*2.71*	*2.19*	*2.10*	*22.37*	*0.288*	*10.63*	*0.39*	*-*	*18.84*	*-*	*-*
25	*3*	*3-4*	*7.8-8.0*	*მ*	*4.3*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.21*	*2.12*	*22.10*	*0.284*	*10.43*	*0.41*	*-*	*16.51*	*-*	*-*
26	*4*	*4-5*	*9.6-9.8*	*მ*	*4.2*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.17*	*2.08*	*23.44*	*0.306*	*11.25*	*0.37*	*-*	*17.32*	*-*	*-*
27	*5*	*5-4*	*10.0-10.2*	*მ*	*4.4*	*-*	*-*	*-*	*2.72*	*2.18*	*2.09*	*23.23*	*0.303*	*11.13*	*0.40*	*-*	*18.38*	*-*	*-*
28	*6*	*6-4*	*9.2-9.4*	*მ*	*4.2*	*-*	*-*	*-*	*2.71*	*2.19*	*2.10*	*22.45*	*0.289*	*10.68*	*0.39*	*-*	*17.81*	*-*	*-*
საშუალო					***4.2***	*-*	*-*	*-*	***2.72***	***2.19***	***2.10***	***22.6***	***0.3***	***10.8***	***0.39***	*-*	***17.79***	*-*	*-*

დანართი 2 გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი

ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032

№	ჭაბურღილის №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	ადგილმდებარეობა	გრანულომეტრიული შემადგენლობა საცერზე დარჩენილი ფრაქციების ზომები მმ–ში																					
					0.00	0.002	0.005	0.063	0.150	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	63	90
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	4	4-2	2.2-2.4	-	7.4	3.3	4.0	4.7	2.1	1.3	2.7	2.4	5.3	3.8	5.2	6.6	5.1	4.8	6.7	5.9	8.2	12.8	7.6	-	-	-
					0.0	7.4	10.8	14.8	19.5	21.6	22.9	25.6	28.0	33.3	37.1	42.3	48.9	54.0	58.8	65.5	71.4	79.6	92.4	100.0	-	-
2	5	5-1	1.5-1.7	-	5.8	2.6	3.3	5.9	2.7	1.6	2.2	1.9	5.1	4.2	4.6	5.3	5.7	6.2	5.1	6.3	8.8	13.4	9.3	-	-	-
					0.0	5.8	8.4	11.7	17.6	20.3	21.9	24.1	26.0	31.1	35.3	39.9	45.2	50.9	57.1	62.2	68.5	77.3	90.7	100.0	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

დანართი 3 გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობა

გრანულომეტრიული შემადგენლობა (საცრული)

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი	**სსტ ისო 17892-4:2016/2020**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე		
ჭაბურღილი №	4	ნიმუშის სველე №	4-2
სიღრმე, მ	2.2-2.4	ნიმუშის ლაბორატორიული №	4-2
ნიმუშის აღების თარიღი	08.02.2023	ცდის ჩატარების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	40	ჰაერის ტემპერატურა, ° C:	20.6

საწყისი მშრალი წონა	**3823.8 გ**	გარეცხვის წესი	**გარეცხვით**

BS ზომის საცერში	წონა დარჩენილი, გ		საცერზე დარჩენილის %	გასული ფრაქციის ჯამური %
	რეალური	შესწორებული, m		
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
90 მმ	-	-	-	-
63 მმ	-	-	-	-
50 მმ	-	-	-	100.0
37.5 მმ	290.6	290.6	7.6	92.4
28 მმ	489.4	489.4	12.8	79.6
20 მმ	313.6	313.6	8.2	71.4
გასული 20 მმ m_2	2730.2	-	-	-
სულ (შემოწმებულია m_1)	3823.8	-	-	-
დაყოფილია m_3	2000.0	-	-	-
დაყოფილი და გარეცხილი m_4	1720.7	-	-	-
კორექციის კოეფიციენტი $\frac{m_2}{m_3}$	1.4	-	-	-
14 მმ	165.3	225.6	5.9	65.5
10 მმ	187.7	256.2	6.7	58.8
6.3 მმ	134.5	183.5	4.8	54.0
გასული 6.3 მმ m_5	1233.3	-	-	-
სულ (შემოწმებულია m_3 ან m_4)	1720.7	-	-	-
დაყოფილია m_6	100.0	-	-	-
დაყოფილი და გარეცხილი m_7	-	-	-	-
კორექციის კოეფიციენტი $\left(\frac{m_2}{m_3}\times\frac{m_5}{m_6}\right)$	16.8	-	-	-
5 მმ	11.6	195.0	5.1	48.9
3.35 მმ	15.0	252.4	6.6	42.3
2 მმ	11.8	198.8	5.2	37.1
1.18 მმ	8.6	145.3	3.8	33.3
600 µმ	12.0	202.7	5.3	28.0
425 µმ	5.5	91.8	2.4	25.6
300 µმ	6.1	103.2	2.7	22.9
212 µმ	3.0	49.7	1.3	21.6
150 µმ	4.8	80.3	2.1	19.5
63 µმ	10.7	179.7	4.7	14.8
გასული 63 µმ mF ან/და mE	11.0	184.6	14.8 %	
სულ (შემოწმებულია m_6-m_7)	100.0	-	100.0 %	
(m_3-m_4)	279.3	381.3		

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ირემაშვილი	მ. ნაცვლიშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შემადგენლობა (ჰიდრომეტრი)

ოქმის №	006.17.02.23	Report Issue Date	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	Test Method:	სსტ ისო 17892-4:2016/2020
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე		
ჭაბურღილი №	4	ნიმუშის სავლე №	4-2
სიღრმე, მ	2.2-2.4	ნიმუშის ლაბორატორიული №	4-2
ნიმუშის აღების თარიღი	08.02.2023	ცდის ჩატარების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.6

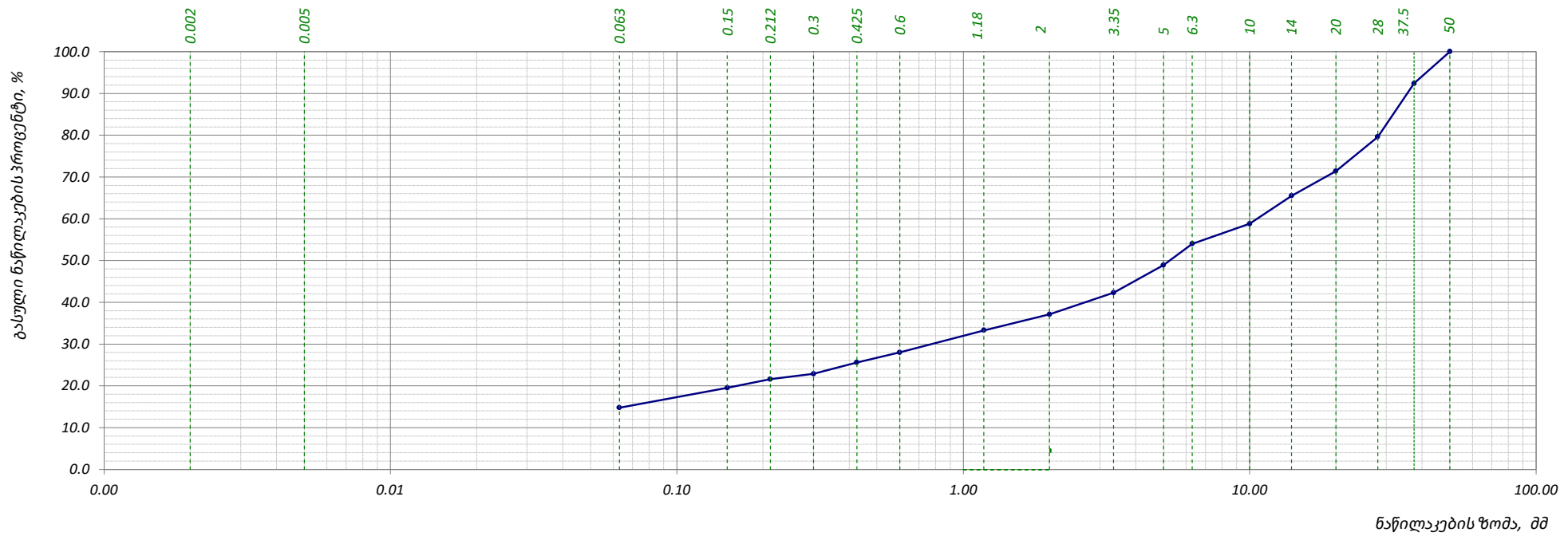
კალიბრაცია და ნიმუშის მონაცემები		წინასწარი დამუშავება	
არეომეტრი #	1	დამუშავებულია	
მენისკის შესწორება C_m	0.00	გრუნტის საწყისი მშრალი წონა m_0	_
ანათვალი დისპერგანტში R_o'	-0.90 მმ	მსრალი წონა დამუშ. შემდეგ m_p	_
კალიბრაციის ფორმულა	$H_r = H + \frac{1}{2}\left(h - \frac{V_h}{900}L\right)$	დანაკარგი დამუშავებისას $m_0 - m_p$	_ _
გრუნტის მშრალი წონა, m	35.00 გ		
მინერალური ნაწილის სიმკვრივე ρs, მიჩნეული	2.67 გ/სმ³	$D = 0.005531\sqrt{\frac{\eta H_r}{(\rho_s - 1)t}}$	mm
წყლის სიბლანტე 23 °C η	0.935 მპა·წ	$K = \frac{100\rho_s}{m(\rho_s - 1)}R_d$	%

თარიღი	დრო	გასული დრო t წუთ.	ტემპერატურა T°C	ანათვალი R_h'	$R_h' + C_m = R_h$	ეფექტური სიღრმე H_r მმ	ნაწილაკ. დიამეტრი D mm	$R_h' - R_o' = R_d$	D-ze უფრო წვრილი K%
15.02.23	10:00	0.5	23	20.7	20.7	129.1	0.0665	21.6	98.7
	10:01	1.0	23	19.8	19.8	132.7	0.0477	20.7	94.6
	10:02	2.0	23	19.4	19.4	134.3	0.0339	20.3	92.7
	10:04	4.0	23	18.9	18.9	136.3	0.0242	19.8	90.4
	10:08	8.0	23	17.4	17.4	142.3	0.0175	18.3	83.6
	10:30	30.0	23	16.6	16.6	145.5	0.0091	17.5	79.9
	12:00	120.0	23	14.9	14.9	152.3	0.0047	15.8	72.2
	18:00	480.0	23	10.8	10.8	168.7	0.0025	11.7	53.4
16.02.23	10:00	1440.0	23	9.2	9.2	175.1	0.0014	10.1	46.1

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ირემაშვილი	მ. ნაცვლიშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შემადგენლობა (გრაფიკი)

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023	ოქმის გაცემის №	13.02.2023
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ადგილმდებარეობა:				დამკვეთი	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე				
ნიმუშის საველე №	4-2	ნიმუშის ლაბ. №	4-2	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ისო 17892-4:2016/2020
ჭაბურღილი №	4	სიღრმე, მ	2.2-2.4	ნიმუშის აღების თარიღი	08.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	40			ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.6



საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	-	-	-	-	-	-
პროცენტი დარჩენილი, %	7.4	3.3	4.0	4.7	2.1	1.3	2.7	2.4	5.3	3.8	5.2	6.6	5.1	4.8	6.7	5.9	8.2	12.8	7.6	-	-	-	-	-	-	-
ჯამური პროცენტი გასული, %	0.0	7.4	10.8	14.8	19.5	21.6	22.9	25.6	28.0	33.3	37.1	42.3	48.9	54.0	58.8	65.5	71.4	79.6	92.4	100.0	-	-	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ირემაშვილი	მ. ნაცვლიშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შემადგენლობა (საცრული)

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი	**სსტ ისო 17892-4:2016/2020**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე		
ჭაბურღილი №	5	ნიმუშის სავლე №	5-1
სიღრმე, მ	1.5-1.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	5-1
ნიმუშის აღების თარიღი	09.02.2023	ცდის ჩატარების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	40	ჰაერის ტემპერატურა, ° C:	20.6
საწყისი მშრალი წონა	**4326.5 გ**	გარეცხვის წესი	**გარეცხვით**

BS ზომის საცერში	წონა დარჩენილი, გ		საცერზე დარჩენილის %	გასული ფრაქციის ჯამური %
	რეალური	შესწორებული, m		
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
90 მმ	-	-	-	-
63 მმ	-	-	-	-
50 მმ	-	-	-	100.0
37.5 მმ	402.4	402.4	9.3	90.7
28 მმ	579.8	579.8	13.4	77.3
20 მმ	380.7	380.7	8.8	68.5
გასული 20 მმ m_2	2963.7	-	-	-
სულ (შემოწმებულია m_1)	4326.5	-	-	-
დაყოფილია m_3	2000.0	-	-	-
დაყოფილი და გარეცხილი m_4	1779.2	-	-	-
კორექციის კოეფიციენტი $\frac{m_2}{m_3}$	1.5	-	-	-
14 მმ	183.9	272.6	6.3	62.2
10 მმ	148.9	220.7	5.1	57.1
6.3 მმ	181.0	268.2	6.2	50.9
გასული 6.3 მმ m_5	1265.3	-	-	-
სულ (შემოწმებულია m_3 ან m_4)	1779.2	-	-	-
დაყოფილია m_6	100.0	-	-	-
დაყოფილი და გარეცხილი m_7	-	-	-	-
კორექციის კოეფიციენტი $\left(\frac{m_2}{m_3}\times\frac{m_5}{m_6}\right)$	18.7	-	-	-
5 მმ	13.2	246.6	5.7	45.2
3.35 მმ	12.2	229.3	5.3	39.9
2 მმ	10.6	199.0	4.6	35.3
1.18 მმ	9.7	181.7	4.2	31.1
600 µმ	11.8	220.7	5.1	26.0
425 µმ	4.4	82.2	1.9	24.1
300 µმ	5.1	95.2	2.2	21.9
212 µმ	3.7	69.2	1.6	20.3
150 µმ	6.2	116.8	2.7	17.6
63 µმ	13.6	255.3	5.9	11.7
გასული 63 µმ mF ან/და mE	9.5	179.0	11.7 %	
სულ (შემოწმებულია m_6-m_7)	100.0	-	100.0 %	
(m_3-m_4)	220.8	327.2		

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ირემაშვილი	მ. ნაცვლიშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შემადგენლობა (ჰიდრომეტრი)

ოქმის №	006.17.02.23	Report Issue Date	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	Test Method:	სსტ ისო 17892-4:2016/2020
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე		
ჭაბურღილი №	5	ნიმუშის სავლე №	5-1
სიღრმე, მ	1.5-1.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	5-1
ნიმუშის აღების თარიღი	09.02.2023	ცდის ჩატარების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.6

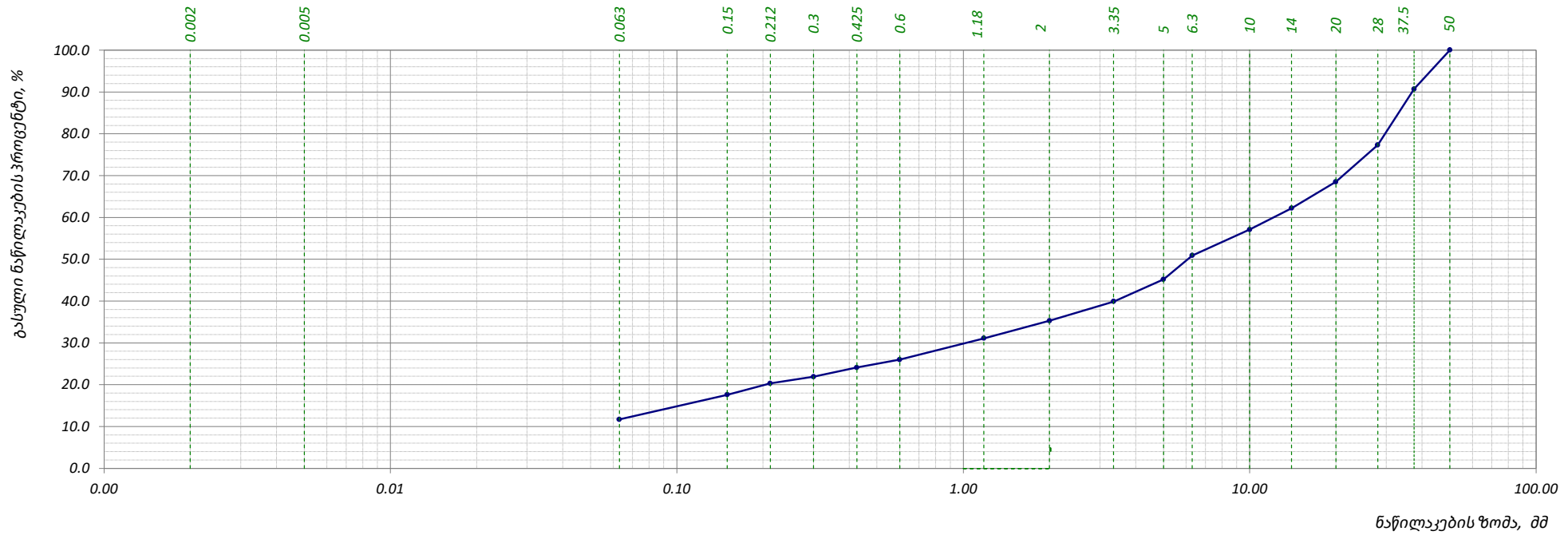
კალიბრაცია და ნიმუშის მონაცემები		წინასწარი დამუშავება	
არეომეტრი #	2	დამუშავებულია	
მენისკის შესწორება C_m	0.00	გრუნტის საწყისი მშრალი წონა m_0	_
ანათვალი დისპერგანტში R_o'	-0.90 მმ	მსრალი წონა დამუშ. შემდეგ m_p	_
კალიბრაციის ფორმულა	$H_r = H + \frac{1}{2}\left(h - \frac{V_h}{900}L\right)$	დანაკარგი დამუშავებისას $m_0 - m_p$	_ _
გრუნტის მშრალი წონა, m	35.00 გ		
მინერალური ნაწილის სიმკვრივე ρs, მიჩნეული	2.67 გ/სმ³	$D = 0.005531\sqrt{\frac{\eta H_r}{(\rho_s - 1)t}}$	mm
წყლის სიბლანტე 23 °C η	0.935 მპა·წ	$K = \frac{100\rho_s}{m(\rho_s - 1)}R_d$	%

თარიღი	დრო	გასული დრო t წუთ.	ტემპერატურა T°C	ანათვალი R_h'	$R_h' + C_m = R_h$	ეფექტური სიღრმე H_r მმ	ნაწილაკ. დიამეტრი D mm	$R_h' - R_o' = R_d$	D-ze უფრო წვრილი K%
15.02.23	10:00	0.5	23	20.4	20.4	114.0	0.0625	21.3	97.3
	10:01	1.0	23	19.4	19.4	117.8	0.0449	20.3	92.7
	10:02	2.0	23	19.0	19.0	119.3	0.0320	19.9	90.9
	10:04	4.0	23	18.6	18.6	120.9	0.0228	19.5	89.1
	10:08	8.0	23	17.1	17.1	126.6	0.0165	18.0	82.2
	10:30	30.0	23	16.3	16.3	129.6	0.0086	17.2	78.6
	12:00	120.0	23	14.5	14.5	136.4	0.0044	15.4	70.3
	18:00	480.0	23	10.5	10.5	151.4	0.0023	11.4	52.1
16.02.23	10:00	1440.0	23	8.8	8.8	157.8	0.0014	9.7	44.3

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ირემაშვილი	მ. ნაცვლიშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

გრანულომეტრიული შემადგენლობა (გრაფიკი)

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023	ოქმის გაცემის №	13.02.2023
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ				
ადგილმდებარეობა:				დამკვეთი	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე				
ნიმუშის საველე №	5-1	ნიმუშის ლაბ. №	5-1	გამოცდის მეთოდი:	სსტ ისო 17892-4:2016/2020
ჭაბურღილი №	5	სიღრმე, მ	1.5-1.7	ნიმუშის აღების თარიღი	09.02.2023
ცდის ჩატარების თარიღი	15.02.2023				
ჰაერის ტენიანობა, %:	40			ჰაერის ტემპერატურა, °C:	20.6



საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	-	-	-	-	-	-
პროცენტი დარჩენილი, %	5.8	2.6	3.3	5.9	2.7	1.6	2.2	1.9	5.1	4.2	4.6	5.3	5.7	6.2	5.1	6.3	8.8	13.4	9.3	-	-	-	-	-	-	-
ჯამური პროცენტი გასული, %	0.0	5.8	8.4	11.7	17.6	20.3	21.9	24.1	26.0	31.1	35.3	39.9	45.2	50.9	57.1	62.2	68.5	77.3	90.7	100.0	-	-	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ირემაშვილი	მ. ნაცვლიშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

დანართი 4 გამოცდა წერტილოვან დატვირთვაზე

წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	ასტმ დ 5731-16
პროექტი:	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა		დამკვეთი :	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) ძორიგეობა, ძლიერ გაძოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სავლე №	1-2
სიღრმე, მ	6.5-6.8	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1-2
ნიმუშის აღების თარიღი	06.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	41	ჰაერის ტემპერატურა, ° C	20.6
ტენიანობის პირობები	ბუნებრივ მდგომარეობაში		

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ^2	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუსწ. მაჩვენებელი, I_s მპა	მესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F**	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუსწ. მაჩვენებელი, $I_{s(so)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	i	_I_	52.90	29.90	0.935	2013.9	44.9	0.46	0.95	0.44	8.40
2	i	_I_	53.40	26.10	0.245	1774.6	42.1	0.14	0.93	0.13	2.35
3	i	_I_	40.30	32.70	0.170	1677.9	41.0	0.10	0.91		
4	i	_I_	38.30	34.70	1.355	1692.1	41.1	0.80	0.92		
5	i	_I_	46.80	37.70	0.325	2246.5	47.4	0.14	0.98	0.14	2.90

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(so)}$ _I_	0.24	საშუალო $Is_{(so)}$ //	-	ანიზოტროპიის მაჩვენებელი, $Ia_{(so)}$	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	4.55

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

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	ასტმ დ 5731-16
პროექტი:	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა		დამკვეთი :	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) ძორიგეობა, ძლიერ გაძოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2-2
სიღრმე, მ	6.3-6.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2-2
ნიმუშის აღების თარიღი	11.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	41	ჰაერის ტემპერატურა, ° C	20.6
ტენიანობის პირობები	ბუნებრივ მდგომარეობაში		

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ^2	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუსწ. მაჩვენებელი, I_s მპა	მესხორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუსწ. მაჩვენებელი, $I_{s(so)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	i	_I_	45.60	26.40	0.240	1532.8	39.2	0.16	0.90	0.14	2.59
2	i	_I_	51.40	34.00	0.145	2225.1	47.2	0.07	0.97		
3	i	_I_	42.50	33.40	0.510	1807.4	42.5	0.28	0.93	0.26	5.16
4	i	_I_	38.80	38.00	1.115	1877.3	43.3	0.59	0.94		
5	i	_I_	49.80	37.80	0.565	2396.8	49.0	0.24	0.99	0.23	4.80

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(so)}$ _I_	0.21	საშუალო $Is_{(so)}$ //	-	ანიზოტროპიის მაჩვენებელი, $Ia_{(so)}$	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	4.18

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

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	ასტმ დ 5731-16
პროექტი:	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა		დამკვეთი :	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) ძორიგეობა, ძლიერ გაძოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3-2
სიღრმე, მ	3.7-3.9	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3-2
ნიმუშის აღების თარიღი	07.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	41	ჰაერის ტემპერატურა, ° C	20.6
ტენიანობის პირობები	**ბუნებრივ მდგომარეობაში**		

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ^2	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდებელი, I_s მპა	მესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F**	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	i	_I_	45.60	31.90	0.450	1852.1	43.0	0.24	0.93	0.23	4.40
2	i	_I_	52.90	29.80	0.505	2007.2	44.8	0.25	0.95	0.24	4.54
3	i	_I_	47.70	26.00	0.940	1579.1	39.7	0.60	0.90		
4	i	_I_	43.90	38.70	1.050	2163.1	46.5	0.49	0.97	0.47	9.74
5	i	_I_	39.40	27.70	0.170	1389.6	37.3	0.12	0.88		

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ _I_	**0.31**	**საშუალო $Is_{(50)}$ //**	**-**	**ანიზოტროპიის მაჩვენებელი, $Ia_{(50)}$**	**-**	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	**6.23**

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

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	ასტმ დ 5731-16
პროექტი:	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა		დამკვეთი :	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) ძორიგეობა, ძლიერ გაძოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	4	ნიმუშის სავლე №	4-3
სიღრმე, მ	4.6-4.8	ნიმუშის ლაბორატორიული №	4-3
ნიმუშის აღების თარიღი	08.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	41	ჰაერის ტემპერატურა, ° C	20.6
ტენიანობის პირობები	ბუნებრივ მდგომარეობაში		

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ^2	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდებელი, I_s მპა	მესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F**	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	i	_I_	41.50	29.40	1.145	1553.5	39.4	0.74	0.90		
2	i	_I_	51.60	28.00	0.040	1839.6	42.9	0.02	0.93		
3	i	_I_	47.40	36.00	1.020	2172.7	46.6	0.47	0.97	0.45	9.19
4	i	_I_	51.00	24.70	0.225	1603.9	40.0	0.14	0.90	0.13	2.31
5	i	_I_	46.20	29.00	0.155	1705.9	41.3	0.09	0.92	0.08	1.57

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ _I_	0.22	საშუალო $Is_{(50)}$ //	-	ანიზოტროპიის მაჩვენებელი, $Ia_{(50)}$	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	4.36

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

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	ასტმ დ 5731-16
პროექტი:	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა		დამკვეთი :	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) ძორიგეობა, ძლიერ გაძოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	5	ნიმუშის სავლე №	5-2
სიღრმე, მ	4.0-4.3	ნიმუშის ლაბორატორიული №	5-2
ნიმუშის აღების თარიღი	09.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	41	ჰაერის ტემპერატურა, ° C	20.6
ტენიანობის პირობები	ბუნებრივ მდგომარეობაში		

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ^2	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუსწ. მაჩვენებელი, I_s მპა	მესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F**	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუსწ. მაჩვენებელი, $I_{s(so)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	i	_I_	44.10	34.00	0.695	1909.1	43.7	0.36	0.94	0.34	6.78
2	i	_I_	37.20	32.10	0.495	1520.4	39.0	0.33	0.89	0.29	5.65
3	i	_I_	42.90	37.20	0.570	2031.9	45.1	0.28	0.95	0.27	5.47
4	i	_I_	42.10	37.40	0.205	2004.8	44.8	0.10	0.95		
5	i	_I_	38.00	34.20	1.250	1654.7	40.7	0.76	0.91		

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(so)}$ _I_	0.30	საშუალო $Is_{(so)}$ //	-	ანიზოტროპიის მაჩვენებელი, $Ia_{(so)}$	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	5.97

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

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	ასტმ დ 5731-16
პროექტი:	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა		დამკვეთი :	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) ძორიგეობა, ძლიერ გაძოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	6	ნიმუშის სავლე №	6-2
სიღრმე, მ	2.2-2.4	ნიმუშის ლაბორატორიული №	6-2
ნიმუშის აღების თარიღი	10.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	15.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %:	41	ჰაერის ტემპერატურა, ° C	20.6
ტენიანობის პირობები	ბუნებრივ მდგომარეობაში		

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილი ინდენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2, მმ²	ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის ზუსტ. მაჩვენებელი, I_s მპა	მესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F**	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	i	_I_	44.20	30.00	0.535	1688.3	41.1	0.32	0.92	0.29	5.51
2	i	_I_	37.60	34.40	0.180	1646.9	40.6	0.11	0.91		
3	i	_I_	39.40	26.00	0.560	1304.3	36.1	0.43	0.86	0.37	6.82
4	i	_I_	51.50	34.80	1.225	2281.9	47.8	0.54	0.98		
5	i	_I_	52.30	28.70	0.340	1911.1	43.7	0.18	0.94	0.17	3.15

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $Is_{(50)}$ _I_	0.28	საშუალო $Is_{(50)}$ //	-	ანიზოტროპიის მაჩვენებელი, $Ia_{(50)}$	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	5.16

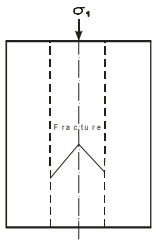
შენიშვნა:
a - ღერძული;
d - დიამეტრული;
b - ბლოკური;
i - არასწორი ფორმის.

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ნაცვლიშვილი	ლ. მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

დანართი 5 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე (კლდოვანი ქანებისათვის)

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სავლე №	1-3
სიღრმე, მ	9.0-9.2	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1-3
ნიმუშის აღების თარიღი	06.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.9
ნიმუშის მოშზადება	**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:** **მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
სიგრძე, L_0 მმ	**113.5**				
მოცულობა, V სმ^3	**264.8**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**582.5**				
მასშ. კოეფ., k	**2.1**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.20**				
ტენიანობა, W %	**4.0**				

ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**41.70 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**17.88 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

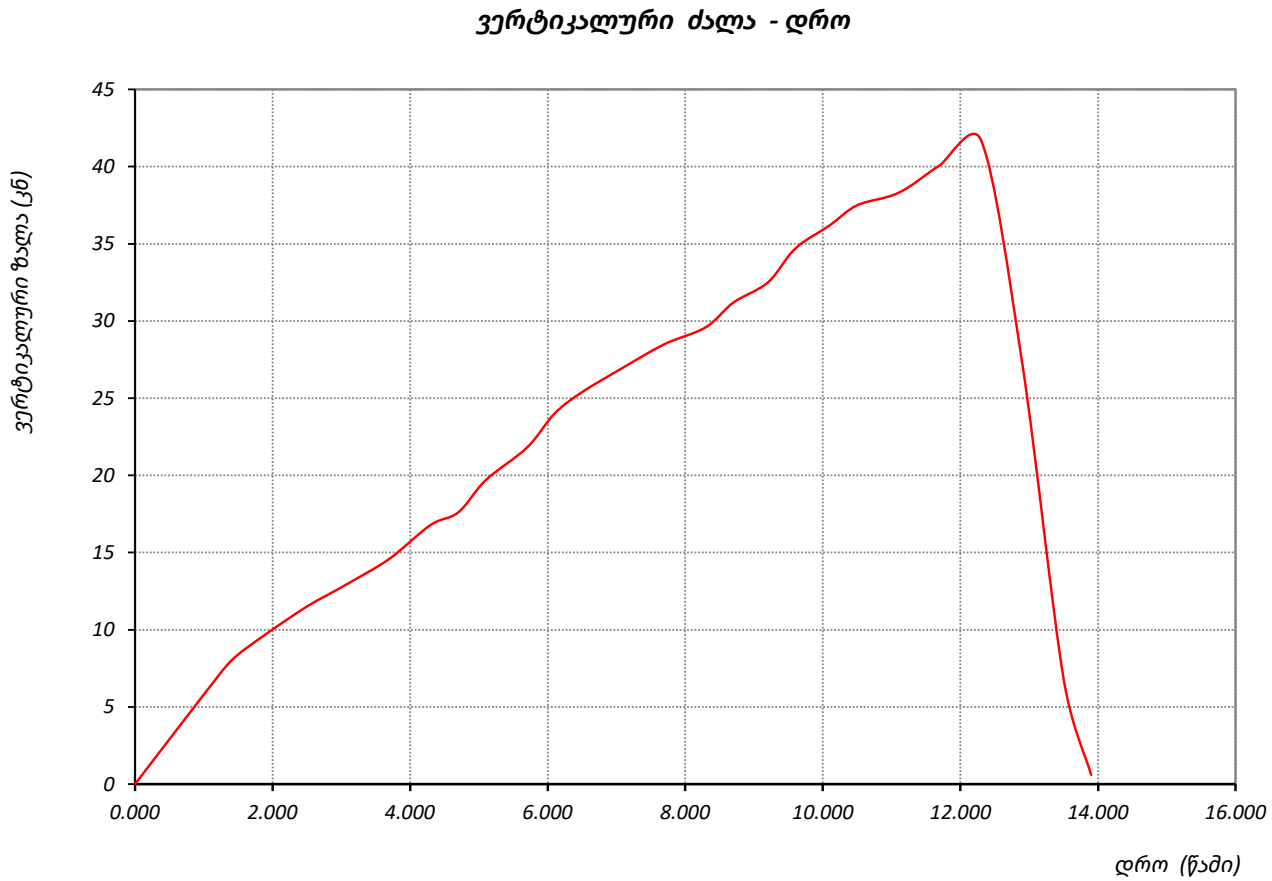
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	1-3	სიღრმე, მ	9.0-9.2	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო მრეებრივი				

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

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.8				2.49
1.4	8.0				3.43
1.9	9.7				4.16
2.5	11.5				4.93
3.1	13.0				5.57
3.7	14.6				6.26
4.3	16.8				7.20
4.7	17.6				7.54
5.1	19.7				8.44
5.7	21.8				9.34
6.1	24.0				10.29
6.5	25.4				10.89
7.1	27.0				11.57
7.7	28.5				12.22
8.3	29.6				12.69
8.7	31.2				13.37
9.2	32.5				13.93
9.6	34.7				14.87
10.1	36.2				15.52
10.5	37.5				16.07
11.1	38.3				16.42
11.7	40.1				17.19
12.3	41.7				17.88
12.9	27.2				11.66
13.5	6.8				2.91
13.9	0.6				0.26

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

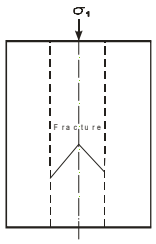
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	1-3	სიღრმე, მ	9.0-9.2
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**სსტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავალე №	2-3
სიღრმე, მ	8.4-8.6	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2-3
ნიმუშის აღების თარიღი	11.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	42	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.7
ნიმუშის მოშზადება	**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	**110.4**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**259.4**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**526.7**				
მასშ. კოეფ., k	**2.0**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.03**				
ტენიანობა, W %	**5.1**				

ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**27.60 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**11.74 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

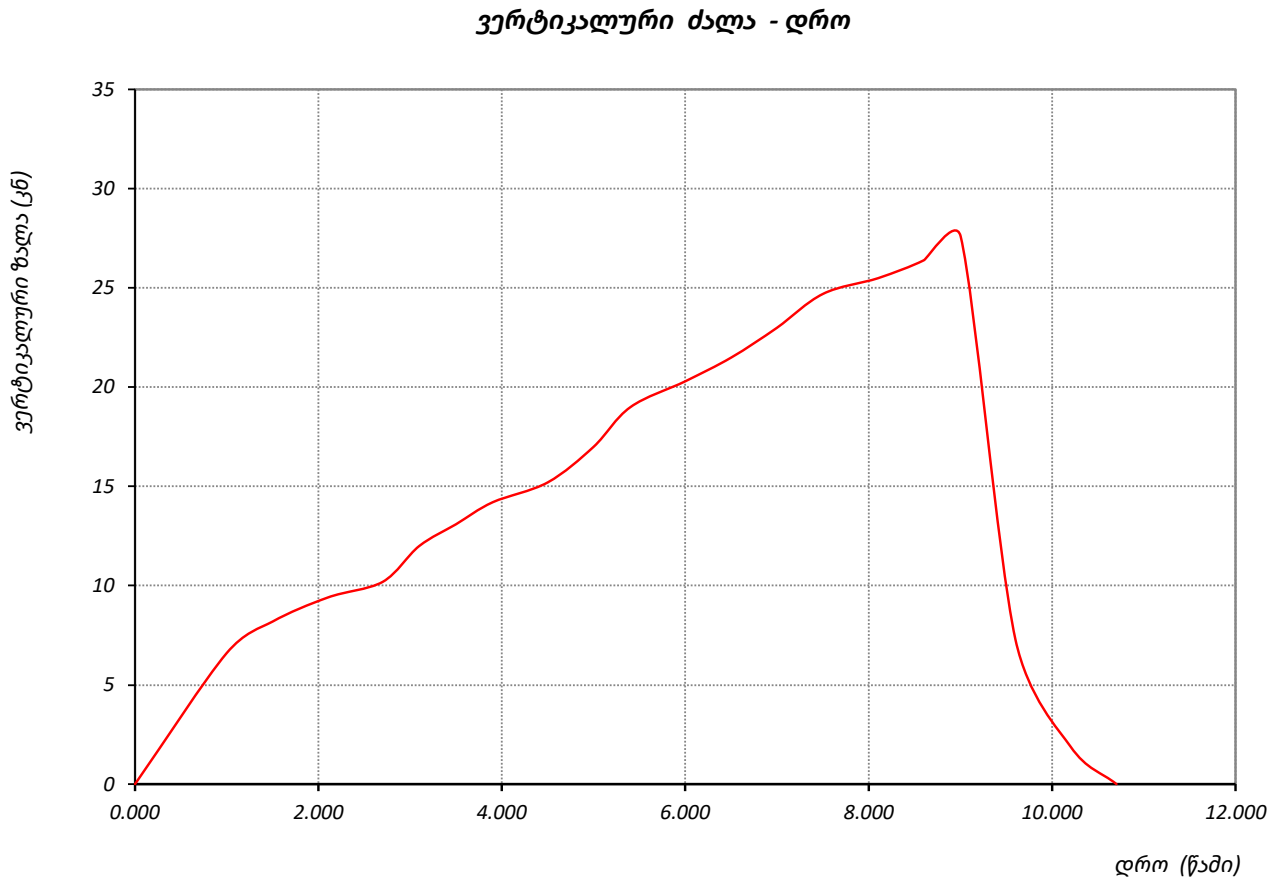
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	2-3	სიღრმე, მ	8.4-8.6	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი				

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

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	6.6				2.81
1.5	8.2				3.49
2.1	9.4				4.00
2.7	10.2				4.34
3.1	12.0				5.11
3.5	13.1				5.57
3.9	14.2				6.04
4.5	15.2				6.47
5.0	17.0				7.23
5.4	19.0				8.09
6.0	20.3				8.64
6.5	21.5				9.15
7.0	23.0				9.79
7.5	24.7				10.51
8.1	25.5				10.85
8.6	26.4				11.23
9.0	27.6				11.74
9.6	7.3				3.11
10.2	1.9				0.81
10.7	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

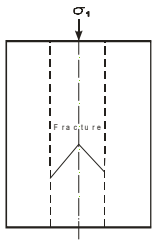
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	2-3	სიღრმე, მ	8.4-8.6
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**სსტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2-4
სიღრმე, მ	11.6-11.8	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2-4
ნიმუშის აღების თარიღი	11.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.9
ნიმუშის მოშზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				**ცდის შემდეგ**	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D0 მმ	**54.4**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი	
ფართი, A_0 სმ^2	**23.24**	**შენიშვნა:**			
სიგრძე, L_0 მმ	**110.4**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**256.6**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**562.0**				
მასშ. კოეფ., k	**2.0**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.19**				
ტენიანობა, W %	**4.1**				

ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**43.80 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**18.84 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

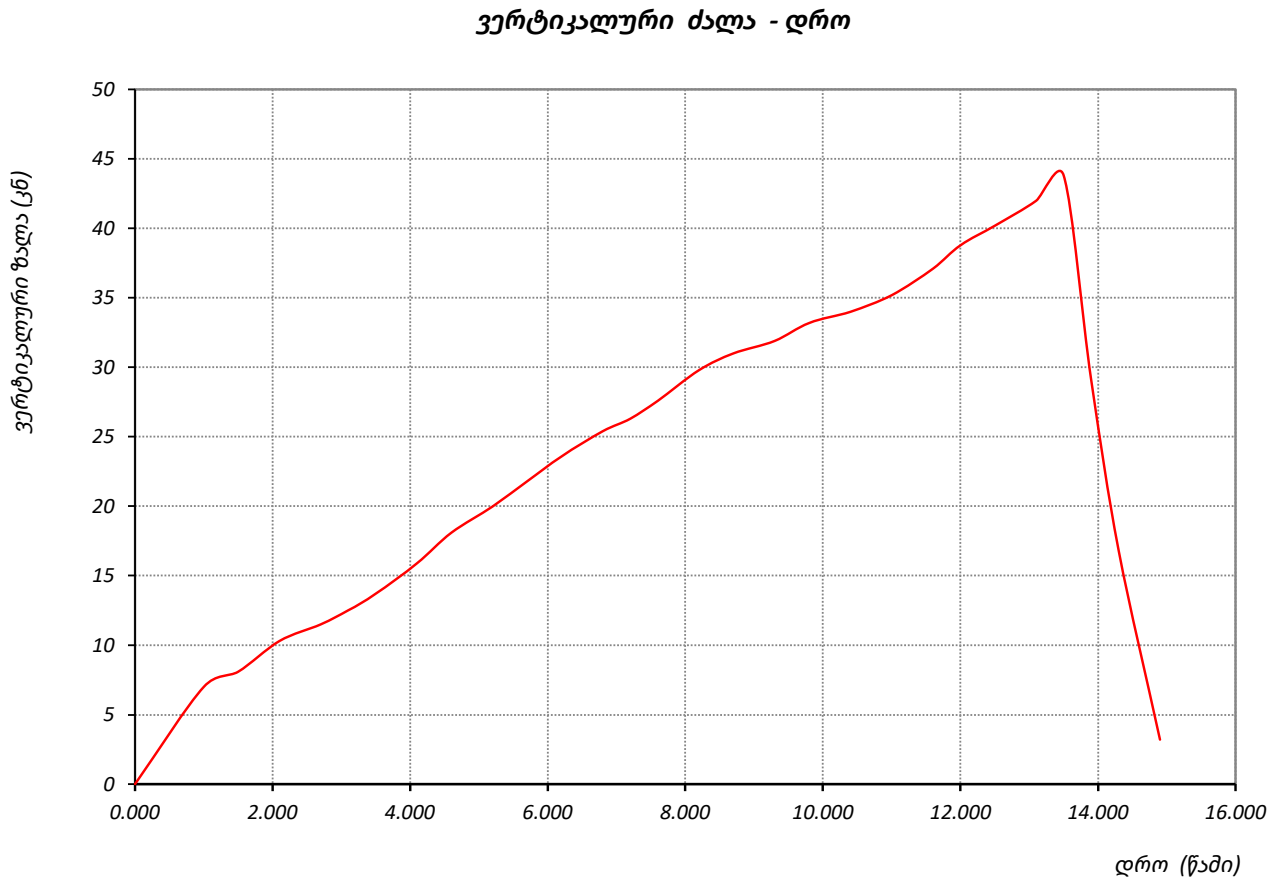
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	2-4	სიღრმე, მ	11.6-11.8	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო მრეებრივი				

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

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	7.0				3.01
1.5	8.1				3.48
2.1	10.3				4.43
2.7	11.5				4.95
3.1	12.5				5.38
3.5	13.7				5.89
4.1	15.9				6.84
4.6	18.1				7.79
5.2	20.0				8.60
5.7	21.8				9.38
6.2	23.6				10.15
6.8	25.4				10.93
7.2	26.3				11.32
7.6	27.6				11.87
8.2	29.8				12.82
8.7	31.0				13.34
9.3	31.9				13.72
9.8	33.2				14.28
10.4	34.0				14.63
11.0	35.2				15.14
11.6	37.1				15.96
12.0	38.8				16.69
12.5	40.2				17.30
13.1	42.0				18.07
13.5	43.8				18.84
13.9	29.1				12.52
14.3	16.8				7.23
14.9	3.2				1.38

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

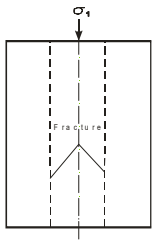
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	2-4	სიღრმე, მ	11.6-11.8
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3-3
სიღრმე, მ	6.5-6.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3-3
ნიმუშის აღების თარიღი	07.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.9
ნიმუშის მოშზადება	**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	**116.7**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**272.2**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**555.4**				
მასშ. კოეფ., k	**2.1**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.04**				
ტენიანობა, W %	**5.2**				

ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**24.90 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**10.67 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

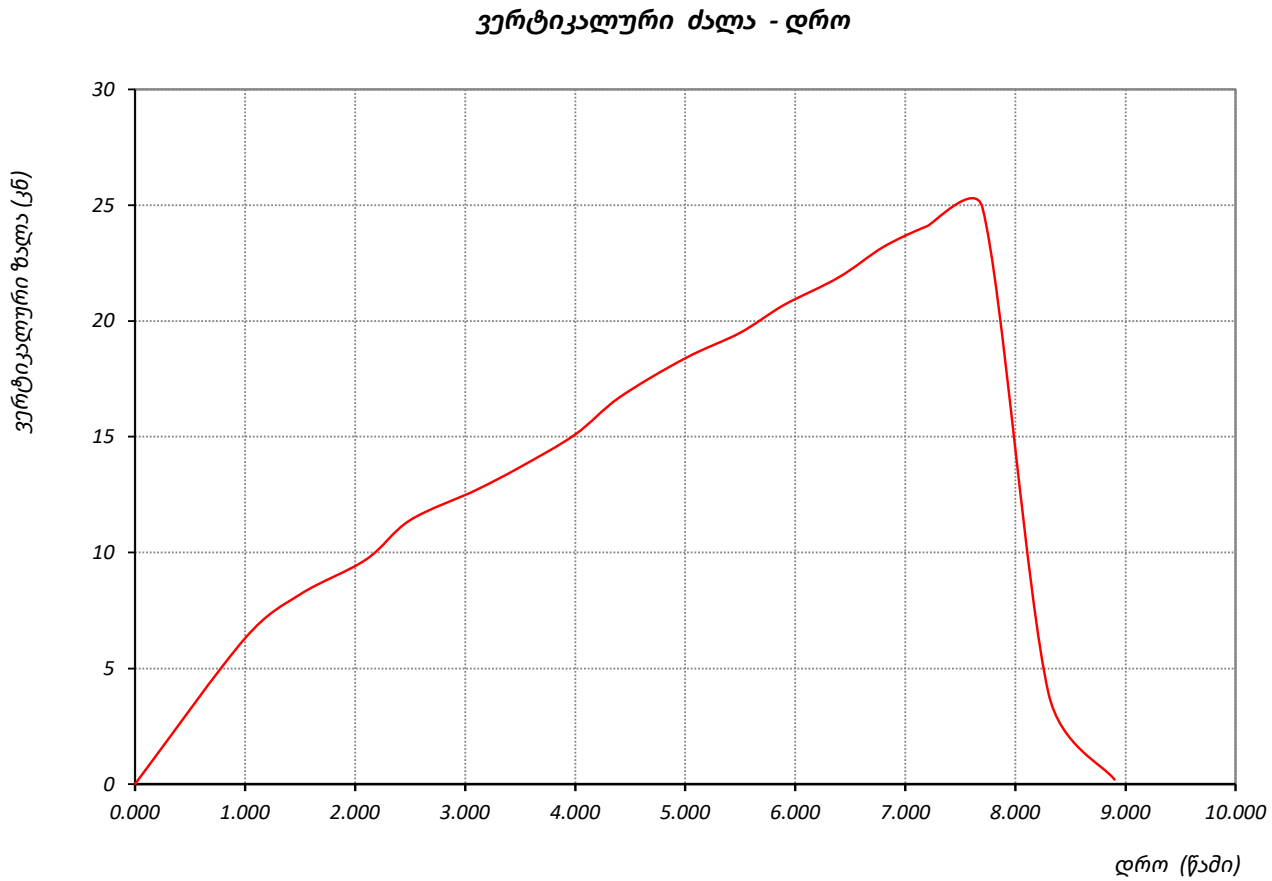
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	3-3	სიღრმე, მ	6.5-6.7	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	**5 მპა**		წნევის ბიჯი	**0.5 მპა/წამ**	
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	6.3				2.70
1.5	8.2				3.52
2.1	9.7				4.16
2.5	11.4				4.89
3.1	12.7				5.44
3.5	13.7				5.87
4.0	15.1				6.47
4.4	16.7				7.16
5.0	18.4				7.89
5.5	19.5				8.36
5.9	20.7				8.87
6.4	21.9				9.39
6.8	23.2				9.95
7.2	24.1				10.33
7.7	24.9				10.67
8.3	3.9				1.67
8.9	0.2				0.09

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

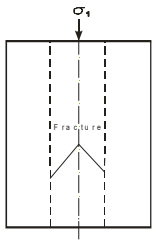
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	3-3	სიღრმე, მ	6.5-6.7
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		
ჭაბურღილი №	3	ნიმუშის სავლე №	3-4
სიღრმე, მ	7.8-8.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	3-4
ნიმუშის აღების თარიღი	07.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.9
ნიმუშის მოშზადება	**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	**112.5**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**264.4**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**584.3**				
მასშ. კოეფ., k	**2.1**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.21**				
ტენიანობა, W %	**4.3**				

ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**38.80 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**16.51 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

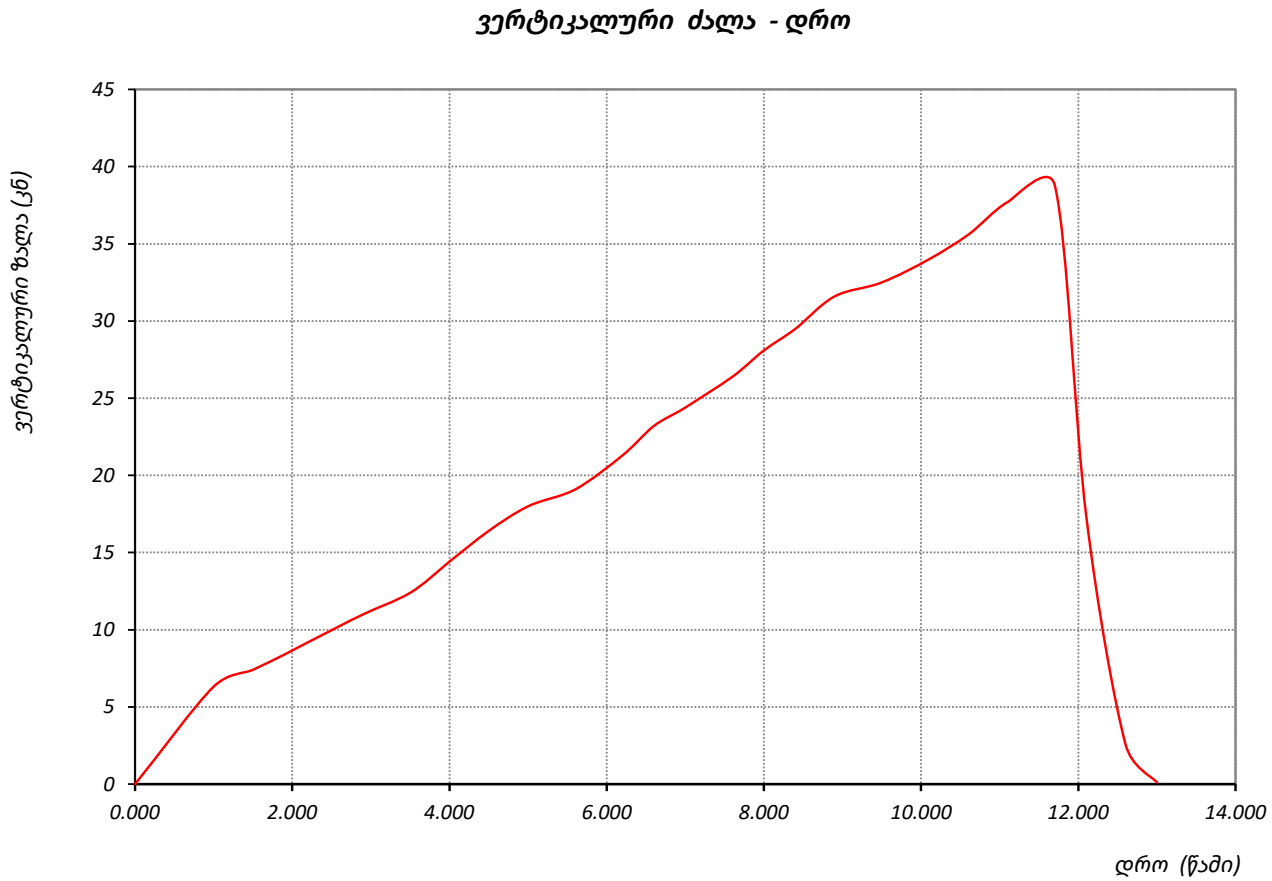
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032				
ნიმუშის ლაბ. №	3-4	სიღრმე, მ	7.8-8.0	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო მრეებრივი				

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

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	6.3				2.68
1.5	7.4				3.15
1.9	8.4				3.57
2.4	9.7				4.13
2.9	11.0				4.68
3.5	12.4				5.28
4.0	14.4				6.13
4.5	16.4				6.98
5.0	18.0				7.66
5.6	19.1				8.13
6.2	21.3				9.06
6.6	23.2				9.87
7.0	24.4				10.38
7.6	26.4				11.23
8.0	28.1				11.96
8.4	29.5				12.55
8.9	31.6				13.45
9.5	32.5				13.83
10.1	34.0				14.47
10.6	35.6				15.15
11.1	37.7				16.04
11.7	38.8				16.51
12.1	17.3				7.36
12.6	2.6				1.11
13.0	0.1				0.04

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032		
ნიმუშის ლაბ. №	3-4	სიღრმე, მ	7.8-8.0
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	4	ნიმუშის სავლე №	4-4
სიღრმე, მ	5.8-6.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	4-4
ნიმუშის აღების თარიღი	08.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.9
ნიმუშის მოშზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.4**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**
ფართი, A_0 სმ^2	**23.24**		
სიგრძე, L_0 მმ	**111.8**		
მოცულობა, V სმ^3	**259.9**		
ნიმუშის წონა, M გ	**522.3**		
მასშ. კოეფ., k	**2.1**		
სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	**2.01**		
ტენიანობა, W %	**5.0**		

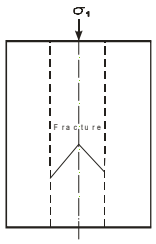
შენიშვნა:

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი: *სვეტური*

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	P	**25.10 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	**10.80 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

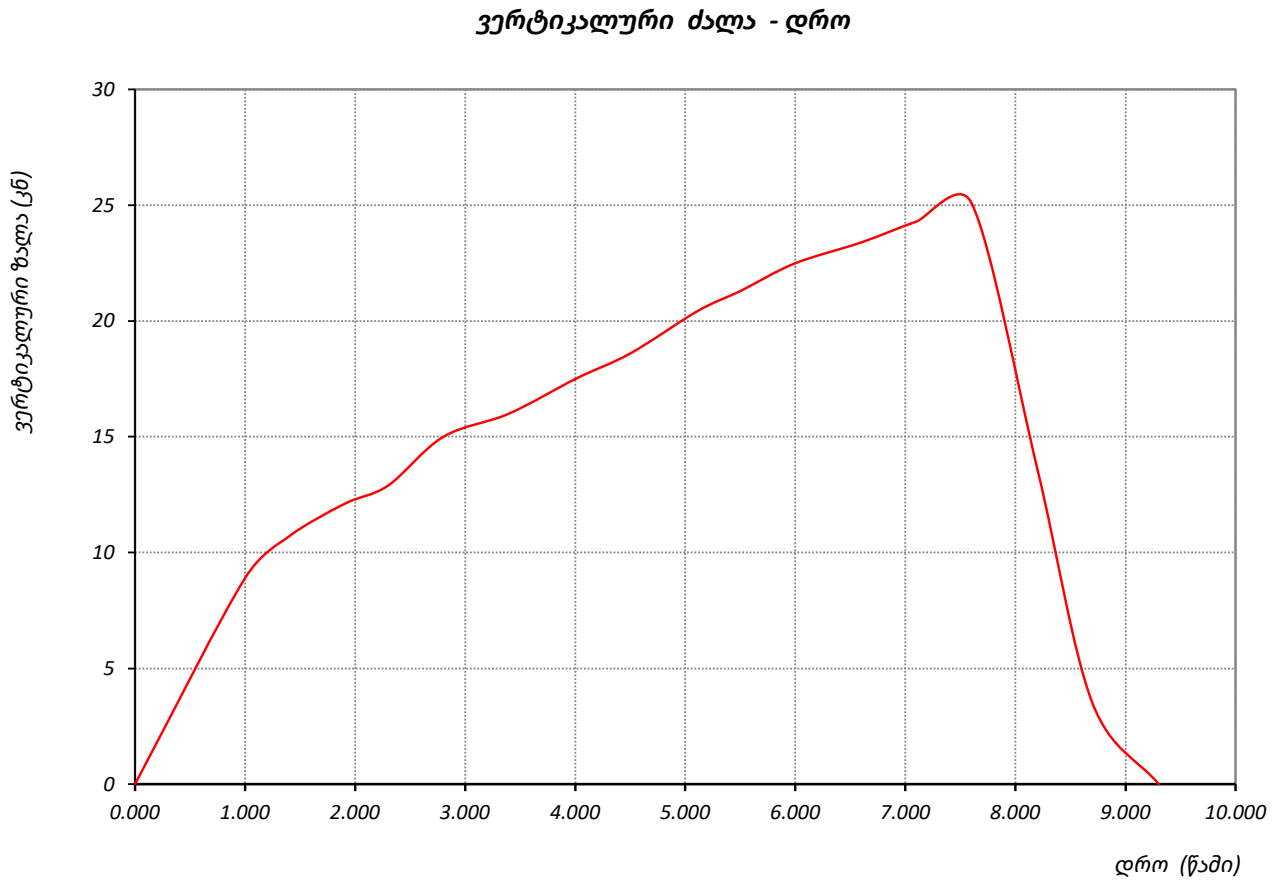
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	4-4	სიღრმე, მ	5.8-6.0	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი				

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

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	8.9				3.83
1.4	10.7				4.60
1.9	12.1				5.21
2.3	12.9				5.55
2.8	15.0				6.45
3.4	16.0				6.88
4.0	17.5				7.53
4.5	18.6				8.00
5.1	20.4				8.78
5.5	21.3				9.16
6.0	22.5				9.68
6.6	23.4				10.07
7.1	24.3				10.45
7.6	25.1				10.80
8.2	13.6				5.85
8.7	3.5				1.51
9.3	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

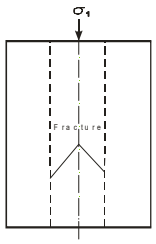
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	4-4	სიღრმე, მ	5.8-6.0
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**სსტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		
ჭაბურღილი №	4	ნიმუშის სავლე №	4-5
სიღრმე, მ	9.6-9.8	ნიმუშის ლაბორატორიული №	4-5
ნიმუშის აღების თარიღი	08.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.9
ნიმუშის მოშზადება	**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	**110.1**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**258.7**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**561.5**				
მასშ. კოეფ., k	**2.0**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.17**				
ტენიანობა, W %	**4.2**				

ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**40.70 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**17.32 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

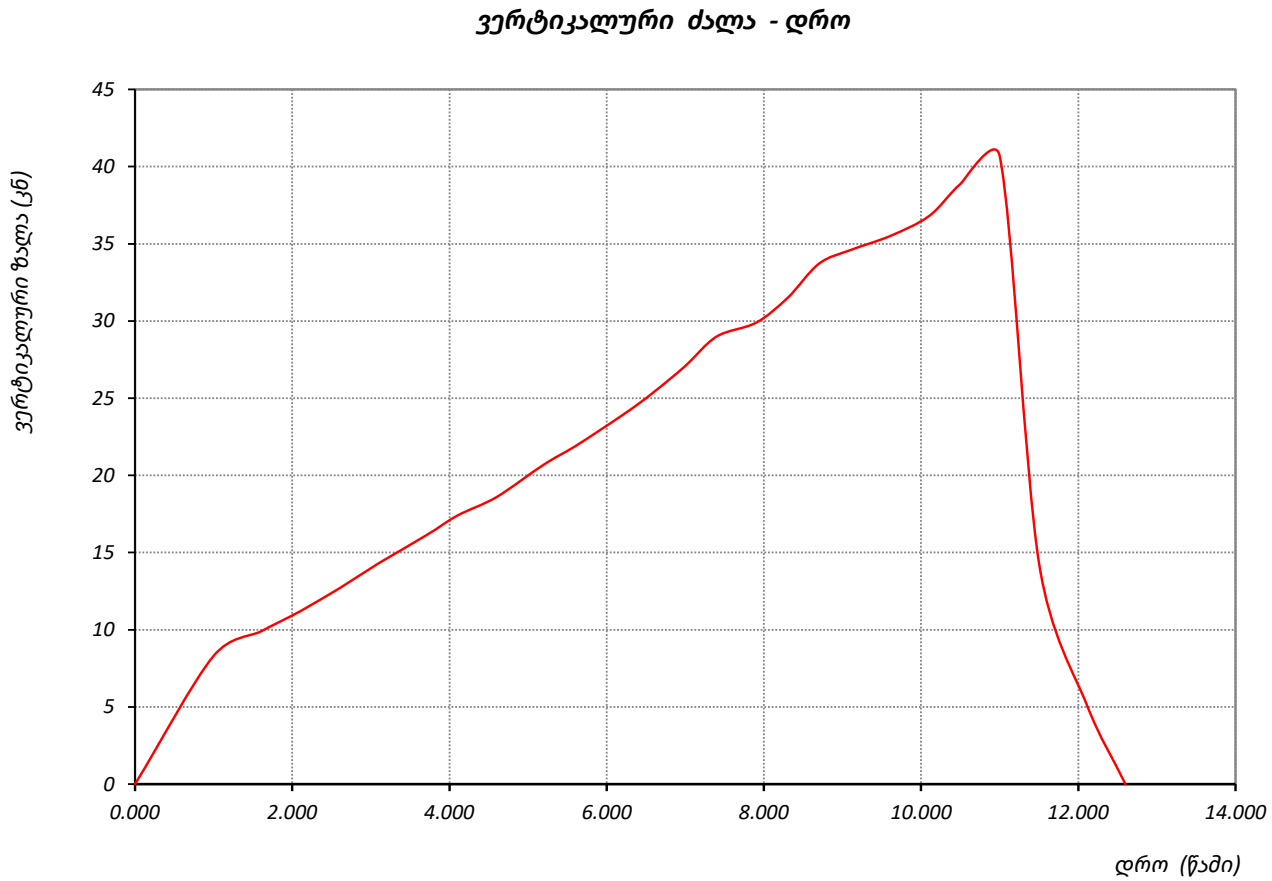
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	4-5	სიღრმე, მ	9.6-9.8	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო მრეებრივი				

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

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	8.3				3.53
1.6	9.9				4.21
2.1	11.2				4.77
2.6	12.7				5.40
3.1	14.3				6.09
3.7	16.1				6.85
4.1	17.4				7.40
4.6	18.6				7.91
5.2	20.7				8.81
5.6	21.9				9.32
6.2	23.9				10.17
6.6	25.4				10.81
7.0	27.1				11.53
7.4	29.0				12.34
7.9	29.9				12.72
8.3	31.5				13.40
8.7	33.7				14.34
9.1	34.6				14.72
9.6	35.5				15.11
10.1	36.8				15.66
10.5	38.9				16.55
11.0	40.7				17.32
11.5	14.3				6.09
12.1	5.2				2.21
12.6	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

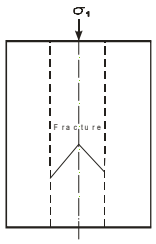
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	4-5	სიღრმე, მ	9.6-9.8
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	5	ნიმუშის სავალე №	5-3
სიღრმე, მ	7.5-7.8	ნიმუშის ლაბორატორიული №	5-3
ნიმუშის აღების თარიღი	09.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.9
ნიმუშის მოშზადება	**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	**115.4**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**270.2**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**553.9**				
მასშ. კოეფ., k	**2.1**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.05**				
ტენიანობა, W %	**5.4**				

ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**26.90 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**11.49 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

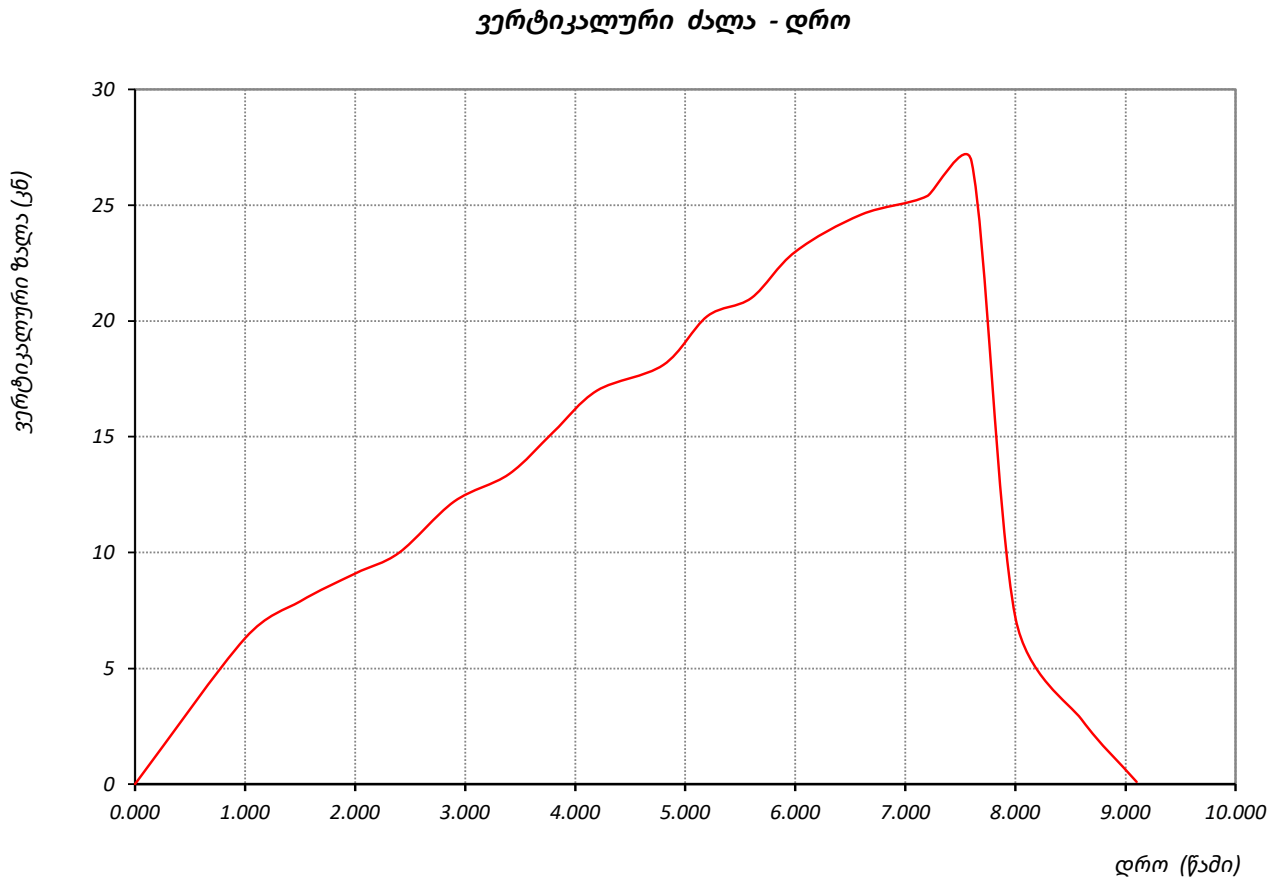
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	5-3	სიღრმე, მ	7.5-7.8	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი				

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

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	6.3				2.69
1.5	7.9				3.37
2.0	9.1				3.89
2.4	10.0				4.27
2.9	12.2				5.21
3.4	13.4				5.72
3.8	15.2				6.49
4.2	17.0				7.26
4.8	18.1				7.73
5.2	20.2				8.63
5.6	21.0				8.97
6.0	23.0				9.82
6.6	24.6				10.51
7.2	25.4				10.85
7.6	26.9				11.49
8.0	7.2				3.08
8.6	2.8				1.20
9.1	0.1				0.04

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	5-3	სიღრმე, მ	7.5-7.8
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**სსტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		
ჭაბურღილი №	5	ნიმუშის სავალე №	5-4
სიღრმე, მ	10.0-10.2	ნიმუშის ლაბორატორიული №	5-4
ნიმუშის აღების თარიღი	09.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.9
ნიმუშის მოშზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი

ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.7**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**
ფართი, A_0 სმ^2	**23.50**		
სიგრძე, L_0 მმ	**113.5**		
მოცულობა, V სმ^3	**266.7**		
ნიმუშის წონა, M გ	**581.5**		
მასშ. კოეფ., k	**2.1**		
სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	**2.18**		
ტენიანობა, W %	**4.4**		

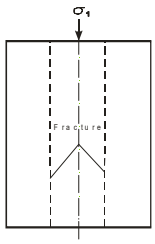
შენიშვნა:

მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

ცდის შემდეგ

რღვევის ტიპი: *სვეტური*

რღვევის ტიპის ჩანახაზი



ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	P	**43.20 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	**18.38 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

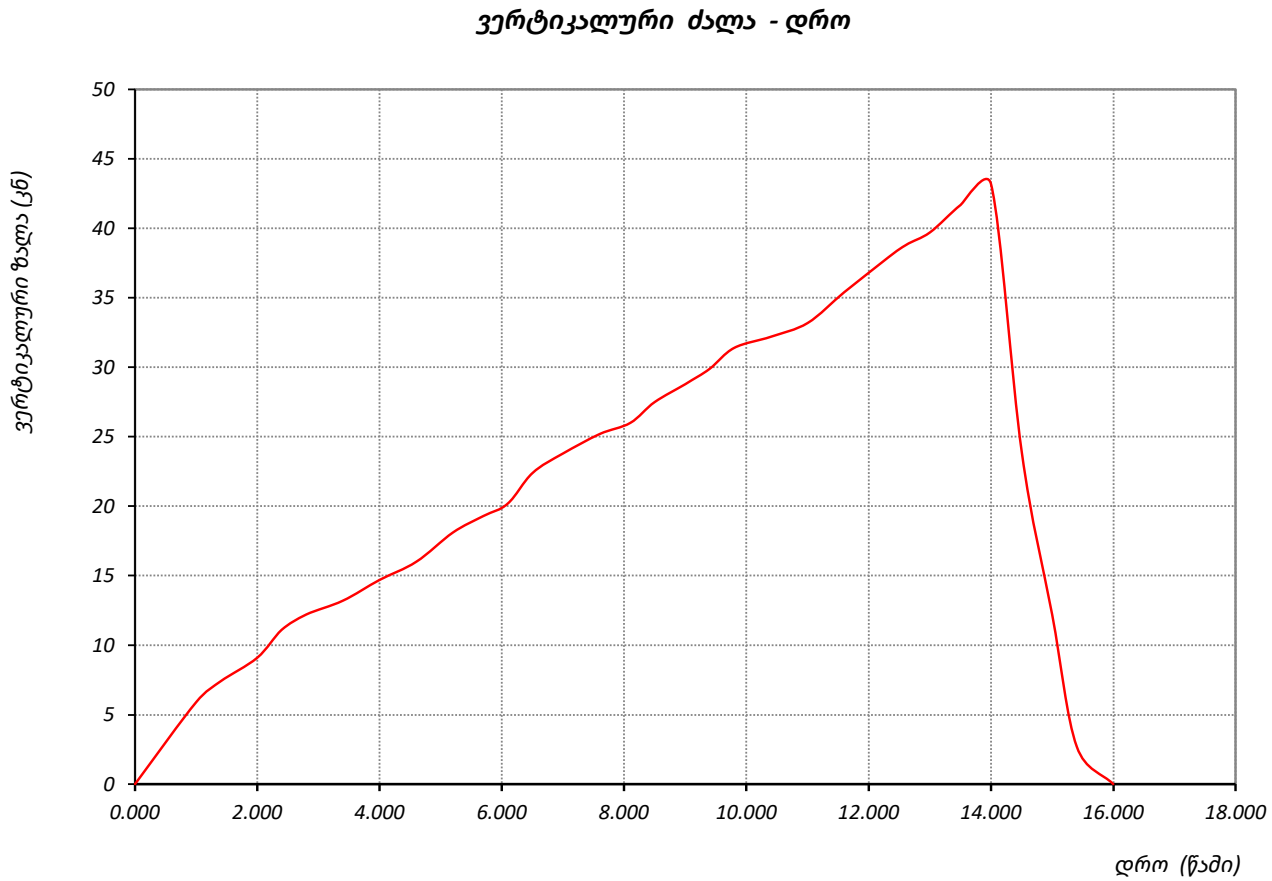
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	5-4	სიღრმე, მ	10.0-10.2	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო მრეებრივი				

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

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.9				2.51
1.4	7.4				3.15
2.0	9.1				3.87
2.4	11.1				4.72
2.8	12.2				5.19
3.4	13.2				5.62
4.0	14.7				6.26
4.6	16.0				6.81
5.2	18.1				7.70
5.7	19.3				8.21
6.1	20.2				8.60
6.5	22.4				9.53
7.0	23.8				10.13
7.6	25.2				10.72
8.1	26.0				11.06
8.5	27.5				11.70
9.0	28.8				12.26
9.4	29.9				12.72
9.8	31.4				13.36
10.4	32.2				13.70
11.0	33.2				14.13
11.6	35.4				15.06
12.2	37.5				15.96
12.6	38.8				16.51
13.0	39.7				16.89
13.5	41.7				17.74
14.0	43.2				18.38
14.5	23.9				10.17
15.0	12.2				5.19
15.4	2.7				1.15
16.0	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

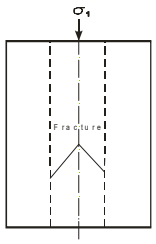
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	5-4	სიღრმე, მ	10.0-10.2
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		
ჭაბურღილი №	6	ნიმუშის სავალე №	6-3
სიღრმე, მ	6.5-6.7	ნიმუშის ლაბორატორიული №	6-3
ნიმუშის აღების თარიღი	10.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	40	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.9
ნიმუშის მოშზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				**ცდის შემდეგ**	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D0 მმ	**54.4**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი	
ფართი, A_0 სმ^2	**23.24**	**შენიშვნა:**			
სიგრძე, L_0 მმ	**116.1**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**269.8**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**542.4**				
მასშ. კოეფ., k	**2.1**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.01**				
ტენიანობა, W %	**5.2**				

ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**22.30 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**9.59 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

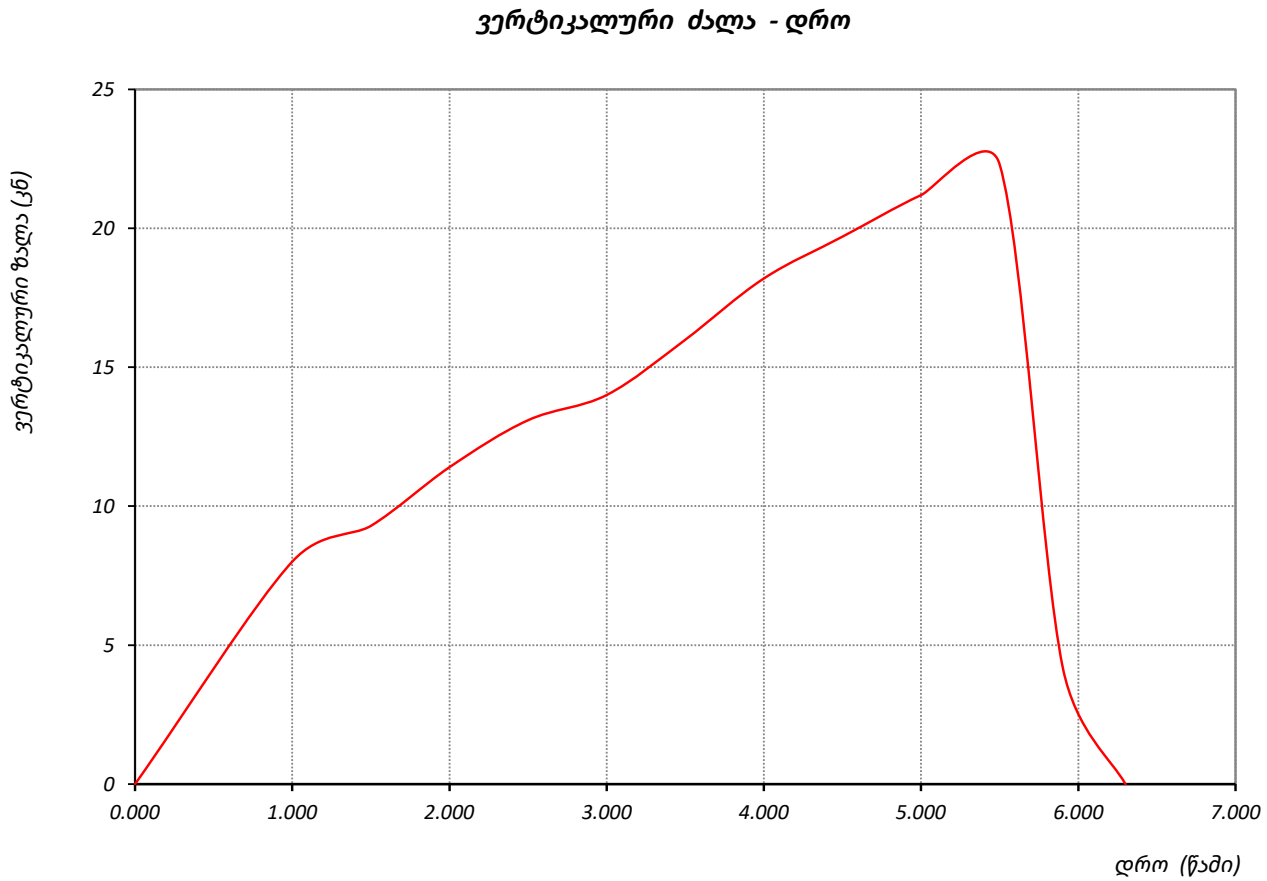
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	6-3	სიღრმე, მ	6.5-6.7	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	**5 მპა**		წნევის ბიჯი	**0.5 მპა/წამ**	
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	8.0				3.44
1.5	9.3				4.00
2.0	11.4				4.90
2.5	13.1				5.64
3.0	14.0				6.02
3.5	16.0				6.88
4.0	18.2				7.83
4.5	19.7				8.48
5.0	21.2				9.12
5.5	22.3				9.59
5.9	4.2				1.81
6.3	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

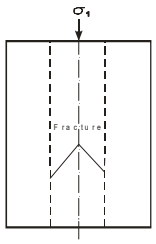
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	6-3	სიღრმე, მ	6.5-6.7
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	006.17.02.23	ოქმის გაცემის თარიღი	17.02.2023
ნიმუშების მიღების აქტის №	13.02.2023	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	შპს "არქ ლინკი"
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		
ჭაბურღილი №	6	ნიმუშის სავლე №	6-4
სიღრმე, მ	9.2-9.4	ნიმუშის ლაბორატორიული №	6-4
ნიმუშის აღების თარიღი	10.02.2023	ცდის დაწყების თარიღი	14.02.2023
ჰაერის ტენიანობა, %	42	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.7
ნიმუშის მოშზადება	**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	**116.2**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**272.1**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**595.8**				
მასშ. კოეფ., k	**2.1**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.19**				
ტენიანობა, W %	**4.2**				

ცდის შედეგები

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

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**41.70 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**17.81 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	**მ. ირემაშვილი**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

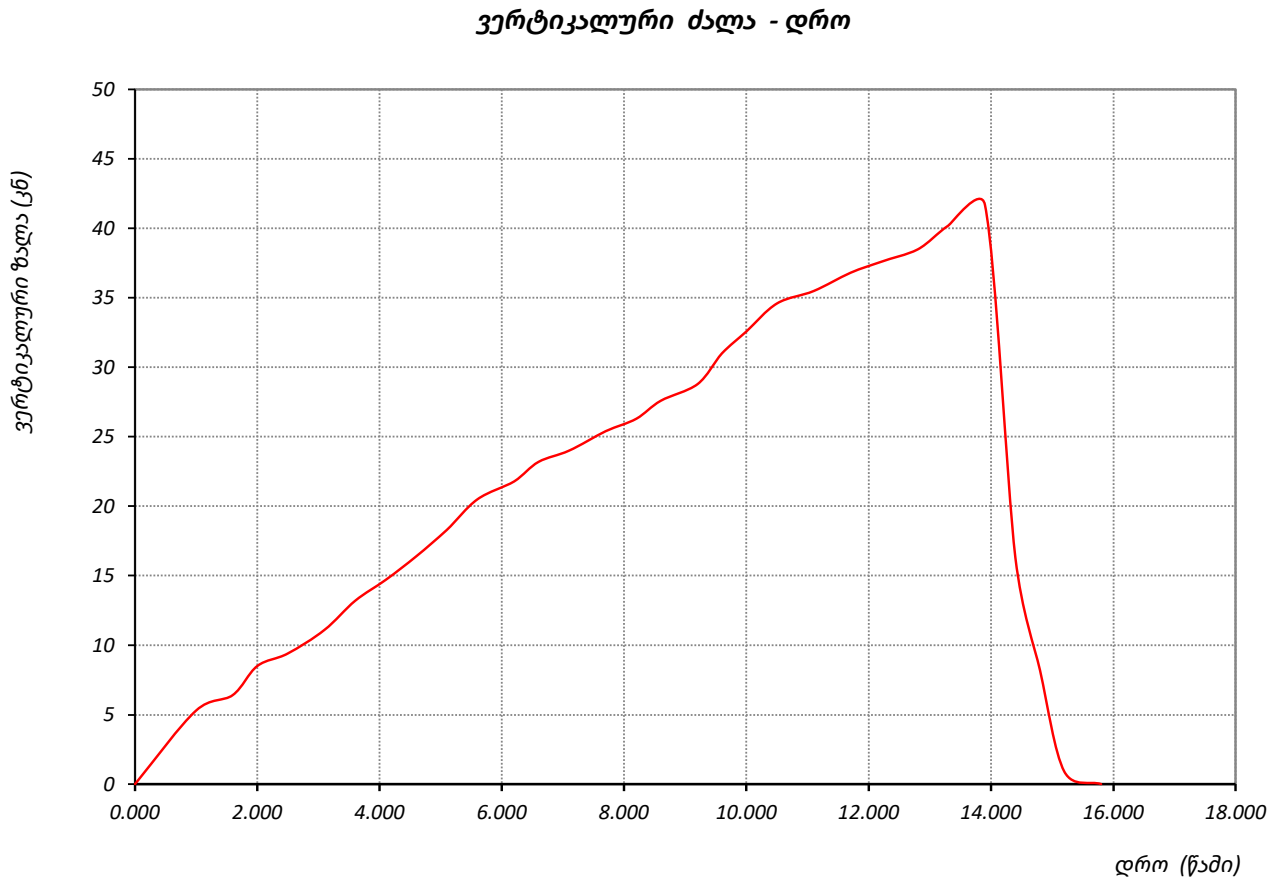
პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)				
ნიმუშის ლაბ. №	6-4	სიღრმე, მ	9.2-9.4	ცდის თარიღი	14.02.2023
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო მრეებრივი				

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

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.3				2.26
1.6	6.4				2.73
2.0	8.5				3.63
2.5	9.4				4.01
3.1	11.1				4.74
3.6	13.2				5.64
4.1	14.7				6.28
4.6	16.4				7.00
5.1	18.3				7.82
5.6	20.5				8.76
6.2	21.8				9.31
6.6	23.2				9.91
7.1	24.0				10.25
7.7	25.4				10.85
8.2	26.3				11.23
8.6	27.6				11.79
9.2	28.8				12.30
9.6	31.0				13.24
10.0	32.6				13.92
10.5	34.6				14.78
11.1	35.5				15.16
11.7	36.8				15.72
12.2	37.6				16.06
12.8	38.5				16.44
13.3	40.2				17.17
13.9	41.7				17.81
14.4	16.3				6.96
14.8	8.2				3.50
15.2	0.9				0.38
15.8	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ქ. თბილისში, იალბუზის ქ (ს/კ 01.17.13.043.032)		
ნიმუშის ლაბ. №	6-4	სიღრმე, მ	9.2-9.4
გრუნტის აღწერა:	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	მ. ირემაშვილი	გ. ნაცვლიშვილი

დანართი 6 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა

გრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	სვე №	გამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	სიღრმის აღების სიღრმე	განზომილება	წყლით გამონაწური 100გრ. მშრალი გრუნტისათვის							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	14
1	1	ჭაბ.4	ნორმალური და ტენიანი კლიმატის ზონა	2.2-2.4	%	1.46	0.093	0.061	0.902	0.291	0.028	0.129	7.70
					მგ-ეკვ		1.52	1.72	18.78	14.52	2.30	5.20	
					% მგ-ეკვ		6.92	7.81	85.27	65.93	10.46	23.61	
2	2	ჭაბ.3		3.7-3.9	%	3.48	0.051	0.08	2.322	0.94	0.028	0.086	7.50
					მგ-ეკვ		0.84	2.26	48.34	46.91	2.30	2.23	
					% მგ-ეკვ		1.63	4.39	93.99	91.19	4.48	4.33	
3	3	ჭაბ.2		8.4-8.6	%	1.86	0.135	0.027	1.184	0.382	0.028	0.168	7.60
					მგ-ეკვ		2.21	0.76	24.65	19.06	2.30	6.26	
					% მგ-ეკვ		8.01	2.76	89.23	69.00	8.34	22.66	
4	4	ჭაბ.6		9.2-9.4	%	1.53	0.092	0.024	1.002	0.412	0.02	0.023	7.40
					მგ-ეკვ		1.51	0.68	20.86	20.56	1.64	0.84	
					% მგ-ეკვ		6.54	2.94	90.52	89.21	7.14	3.66	

დანართი 7 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი

ქანების აგრესიულობის ხარისხი

№	სვე №	გამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი			
						სულფატები			ქლორიდები, პორტლანდცემენტებისათვის, შლაკოპორტლანდცემენტებისათვის ГОСТ 10178-76 და სულფატმდეგრადი ცემენტებისათვის ГОСТ 22266-76
						პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76	პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76 და შლაკოპორტლანდცემენტი	სულფატ-მდეგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76	
1	1	ჭაბ.4	ნორმალური და ტენიანი კლიმატის ზონა	2.2-2.4	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო
					W6	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	
					W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	
2	2	ჭაბ.3		3.7-3.9	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი
					W6	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	
					W8	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	
3	3	ჭაბ.2		8.4-8.6	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო
					W6	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	
					W8	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	
4	4	ჭაბ.6		9.2-9.4	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო
					W6	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	
					W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	

დანართი 8 წყლის ქიმიური ანალიზი

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	განზომილება	შემცველობა 1 ლიტრში							PH
				ანიონები				კათიონები			
				მშრალი ნაშთი	HCO_3^{--}	CL^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	$Na^+ + K^+$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	5.80	მგ-ლ	3071.75	232.00	23.74	2038.10	81.47	210.33	602.11	7.50
			მგ-ექვ		3.80	0.67	42.43	4.07	17.30	25.54	
			% მგ-ექვ		8.11	1.43	90.47	8.67	36.88	54.46	
2	3	4.30	მგ-ლ	2997.90	241.31	26.38	1976.25	76.44	208.69	589.47	7.60
			მგ-ექვ		3.96	0.74	41.15	3.81	17.16	24.87	
			% მგ-ექვ		8.63	1.62	89.75	8.32	37.44	54.24	
3	5	4.20	მგ-ლ	2974.57	204.60	26.48	1967.32	80.17	209.33	588.93	7.50
			მგ-ექვ		3.35	0.75	40.96	4.00	17.22	23.84	
			% მგ-ექვ		7.44	1.66	90.90	8.88	38.21	52.92	

დანართი 9 წყლის აგრესიულობის ხარისხი

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

ცხრილი

რიგითი №	გამონაშუშვრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში K_f>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში K_f<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	1	5.80	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	საშ.	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

რიგითი №	გამონაშუშვრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში K_f>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში K_f<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
2	3	4.30	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ–ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	საშ.	ძლიერი	საშ.	სუსტი
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში K_f>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში K_f<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
3	5	4.20	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	-	-	-	-	-	-
			მადალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	საშ.	ძლიერი	საშ.	სუსტი
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

დანართი 10 გარემოს აგრესიულობის ხარისხი

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშუშვრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე
			ძლიერად წყალში	პერიოდულად სველდებოდეს	
1	1	5.8	არა	საშუალო	საშუალო
2	3	4.3	არა	საშუალო	საშუალო
3	5	4.2	არა	საშუალო	საშუალო

დანართი 11 ფოტოდანართები

.

ფოტომასალა

P h o t o s



ფოტო №1 ჭაბ №1



ფოტო №2 ჭაბ №1



ფოტო №3 ჭაბ №1



ფოტო №4 ჭაბ №1



ფოტო №5 ჭაბ №2



ფოტო №6 ჭაბ №2



ფოტო №7 ჭაბ №2



ფოტო №8 ჭაბ №2



ფოტო №9 ჭაბ №2



ფოტო №10 ჭაბ №2



ფოტო №11 ჭაბ №3



ფოტო №12 ჭაბ №3



ფოტო №13 ჭაბ №3



ფოტო №14 ჭაბ №3



ფოტო №15 ჭაბ №4



ფოტო №16 ჭაბ №4



ფოტო №17 ჭაბ №4



ფოტო №18 ჭაბ №4



ფოტო №19 ჭაბ №1



ფოტო №20 ჭაბ №5



ფოტო №21 ჭაბ №5



ფოტო №22 ჭაბ №5



ფოტო №23 ჭაბ №2



ფოტო №24 ჭაბ №6



ფოტო №25 ჭაბ №6

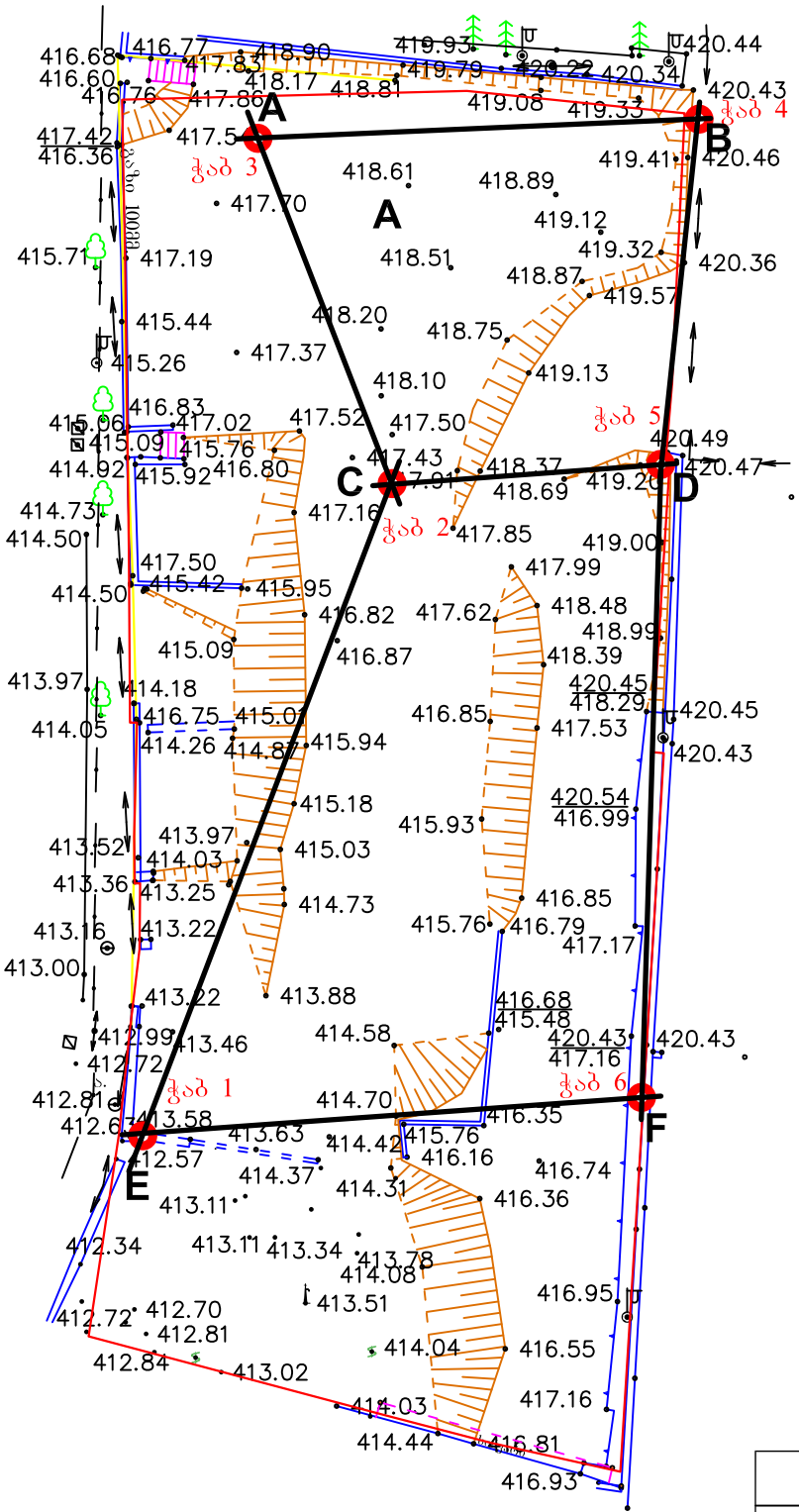


ფოტო №26 ჭაბ №6

ნახაზი 1

ᲤᲐᲥᲢᲘᲣᲠᲘ ᲛᲐᲡᲐᲚᲔᲑᲘᲡ ᲠᲣᲙᲐ

ᲛᲐᲡᲨᲢᲐᲑᲘ: 1:1000



ᲞᲘᲠᲝᲑᲘᲗᲘ ᲐᲦᲜᲘᲨᲕᲜᲔᲑᲘ

ჭაბ 6 — ჭაბურღილი და მისი ნომერი

A — B — ჭრილის ხაზი და მისი ნომერი

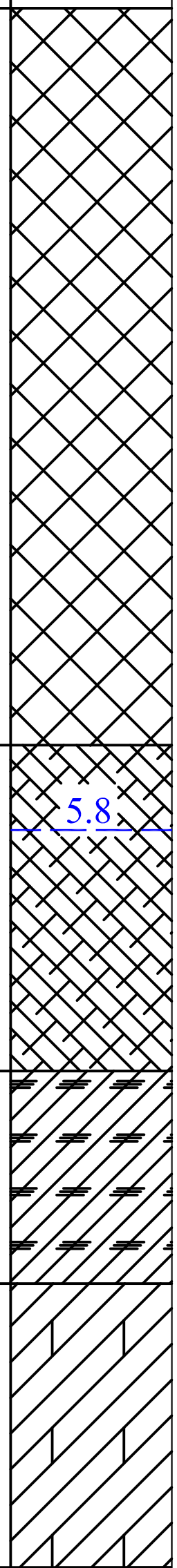
ᲨᲡ „ᲒᲔᲝᲢᲔᲥᲡᲔᲠᲕᲘᲡᲘ"		
ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ᲤᲐᲥᲢᲘᲣᲠᲘ ᲛᲐᲡᲐᲚᲔᲑᲘᲡ ᲠᲣᲙᲐ		
ᲛᲐᲡᲨᲢᲐᲑᲘ: 1:1000	ᲜᲐᲮᲐᲖᲘ № 1	ᲤᲣᲠᲪᲔᲚᲘ № 1

ნახაზი 2

დაწყების თარიღი: 06.02.23 დაწყების დრო: დასრულების თარიღი: 06.02.23 დასრულების დრო:	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 1
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 11.0 მ-დე 127 (მმ)	E - 485552 Z - 414 მ N - 4614941

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: აღების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუში: ნიმუშის ნომერი	სგე №	შრის აღწერა	შრის საგების სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
0						0.0	
0–5.2	2.5-2.7	მ	1		ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე	5.2	
5.2–7.5	6.5-6.8	მ	2	2	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	7.5	
7.5–9.0				3	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	9.0	
9.0–11.0	9.0-9.2	მ	3	4	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი	11.0	

Depth scale (m): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15



შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: 8.0 დამყარებული დონე, მ: 5.8	შემსრულებელი: ზ. ღლონიძე
გეოტექსერვისი	ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი № 2.1 ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი: 11.02.23 დაწყების დრო: დასრულების თარიღი: 11.02.23 დასრულების დრო:	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 2
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 12.0 მ-დე 127 (მმ)	E - 485565 Z - 418 მ N - 4614975

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: აღების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუში: ნიმუშის ნომერი	სგე №	შრის აღწერა	შრის საგების სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სვეტი
0						0.0	
0–3.8	2.0-2.2	მ	1		ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე	3.8	
3.8–7.5	6.3-6.5	მ	2	2	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	7.5	4.2
7.5–9.4	8.4-8.6	მ	3	3	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	9.4	
9.4–12.0	11.6-11.8	მ	4	4	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი	12.0	

Depth scale: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: 6.0 დამყარებული დონე, მ: 4.2	შემსრულებელი: ზ. ღაღანიძე
გეოტექსერვისი	ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი № 2.2 ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი: 07.02.23 დაწყების დრო: დასრულების თარიღი: 07.02.23 დასრულების დრო:	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 3
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 9.0 მ-დე 127 (მმ)	E - 485558 Z - 417 მ N - 4614993

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: აღების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუში: ნიმუშის ნომერი	სგე №	შრის აღწერა	შრის საგების სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
0						0.0	
0–1.8	1.5-1.7	მ	1		ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე	1.8	
1.8–5.3	3.7-3.9	მ	2	**2**	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	5.3	4.3
5.3–7.0	6.5-6.7	მ	3	**3**	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	7.0	
7.0–9.0	7.8-8.0	მ	4	**4**	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი	9.0	

Depth scale: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: 7.5 დამყარებული დონე, მ: 4.3	შემსრულებელი: ზ. ღლაღაიძე
გეოტექსერვისი		ნახაზი № 2.3 ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი: 08.02.23 დაწყების დრო: დასრულების თარიღი: 08.02.23 დასრულების დრო:	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 4
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 10.0 მ-დე 127 (მმ)	E - 485581 Z - 418 მ N - 4614994

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: აღების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუში: ნიმუშის ნომერი	სგე №	შრის აღწერა	შრის საგების სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
0						0.0	
0–1.4	0.8-1.0	მ	1		ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე	1.4	
1.4–2.8	2.2-2.4	მ	2	1	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე	2.8	
2.8–5.4	4.6-4.8	მ	3	2	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	5.4	4.0
5.4–7.7	5.8-6.0	მ	4	3	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	7.7	
7.7–10.0	9.6-9.8	მ	5	4	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი	10.0	
11							
12							
13							
14							
15							

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: 5.5 დამყარებული დონე, მ: 4.0	შემსრულებელი: ზ. ღაღანიძე
გეოტექსერვისი	ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) საამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი № 2.4 ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი: 09.02.23 დაწყების დრო: დასრულების თარიღი: 09.02.23 დასრულების დრო:	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 5
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 11.0 მ-დე 127 (მმ)	E - 485579 Z - 418 მ N - 4614976

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: ადების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ფენა №	შრის აღწერა	შრის საზღვრის სიღრმე (მ)	გეოლოგიური სიმძლავრე
						0.0	
					ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე	1.2	
	1.5-1.7	მ	1	1	კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე	2.5	
	4.0-4.3	მ	2	2	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	5.7	4.2
	7.5-7.8	მ	3	3	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	8.0	
	10.0-10.2	მ	4	4	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი	11.0	

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: 7.0 დამყარებული დონე, მ: 4.2	შემსრულებელი: ზ. ღაღანიძე
გეოტექსერვისი	ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) საქართველოს მთავრობის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი № 2.5 ფურცელი №: 1

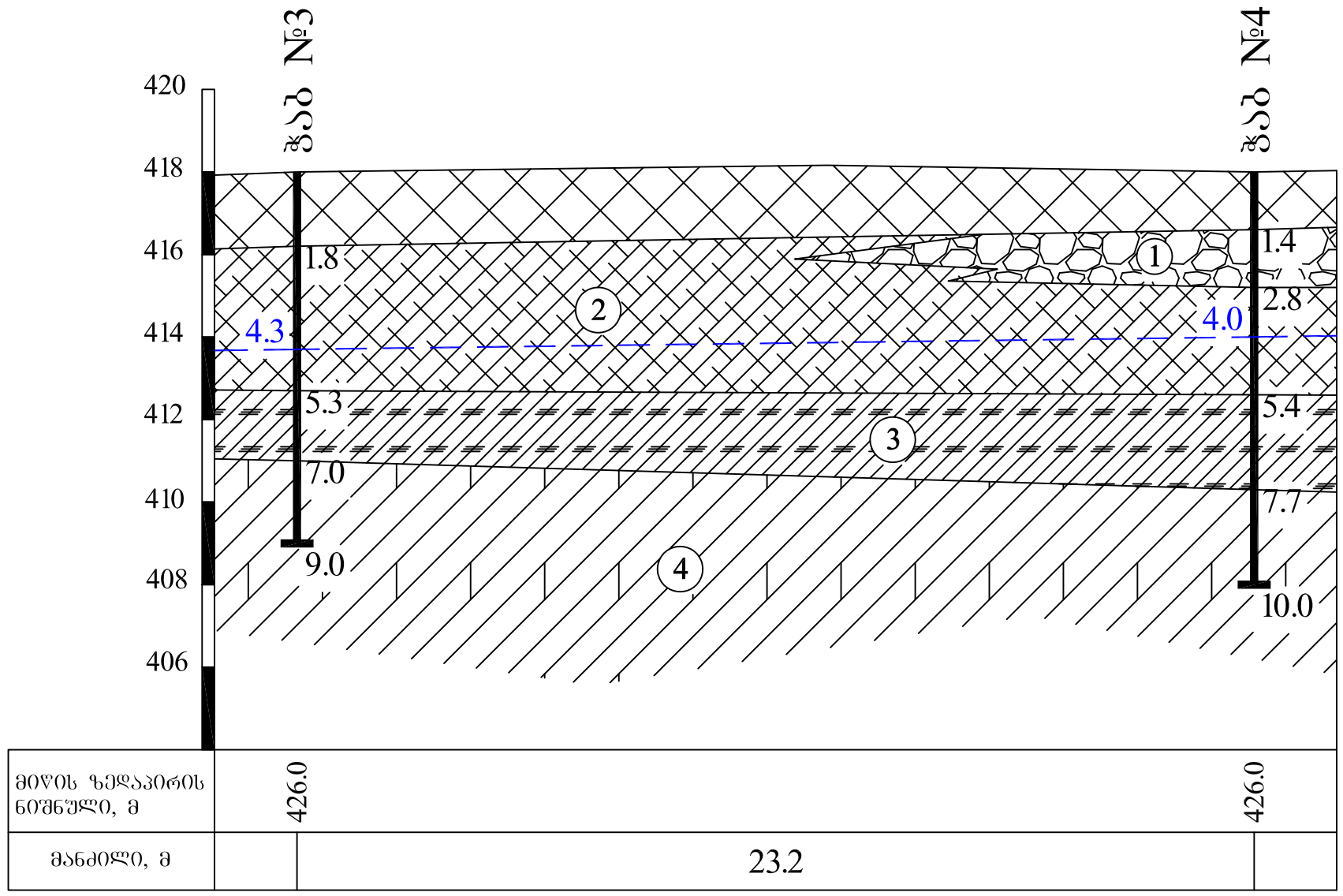
დაწყების თარიღი: 10.02.23 დაწყების დრო: დასრულების თარიღი: 10.02.23 დასრულების დრო:	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 6
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 10.0 მ-დე 127 (მმ)	E - 485578 Z - 417 მ N - 4614943

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში: ადების სიღრმე (მ)	ნიმუში: ტიპი	ნიმუშის ნომერი	ფენა №	შრის აღწერა	შრის საზღვრის სიღრმე (მ)	გეოლოგიური სიმძლავრე
						0.0	
	0.5-0.7	მ	1		ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე	0.8	
	2.2-2.4	მ	2	2	ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	4.5	4.7
	6.5-6.7	მ	3	3	არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი	6.8	
	9.2-9.4	მ	4	4	არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი	10.0	

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ: 5.5 დამყარებული დონე, მ: 4.7	შემსრულებელი: ზ. ღაღანიძე
გეოტექსერვისი	ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი № 2.6 ფურცელი №: 1

ნახაზი 3

ჭრილი A - B



მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ	426.0		426.0
მანძილი, მ		23.2	

პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ქავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე

1 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ქავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე

2 ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ქავისფერი-მოყანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი.

3 არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი

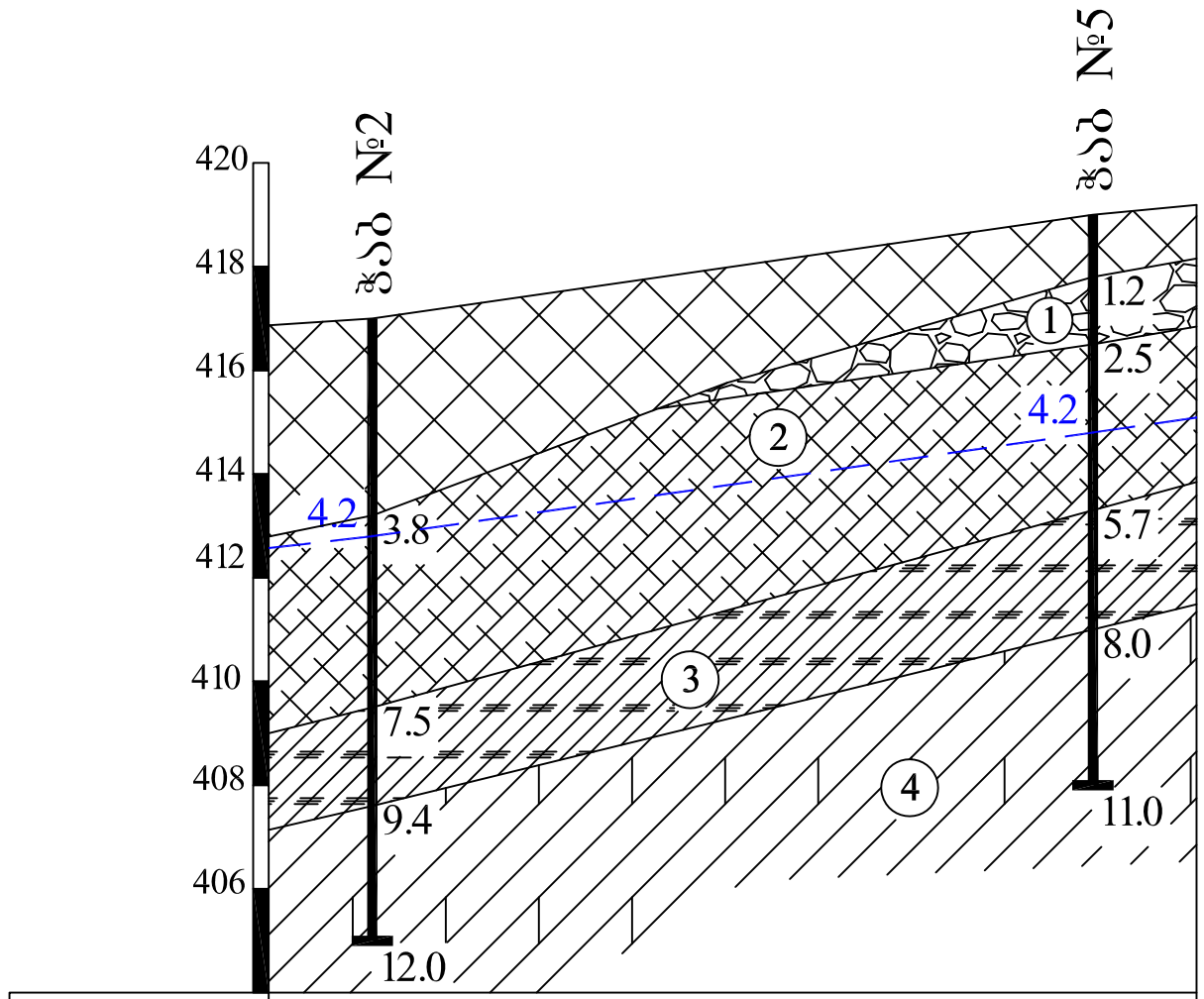
4 არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი

გრუნტის წყლის დამყარებული დონე

ჭაბ №1
8.0
ჭაბურღილი, შესაბამისი ნომერი და სიღრმე

შპს „გეოტექსერვისი"		
ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ლითოლოგიური ჭრილი A - B		
მასშტაბი: ვერტ: 1 : 200 ჰორ: 1 : 200	ნახაზი № 3.1	ფურცელი №1

ჭრილი C - D



მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ	425.0		427.0
მანძილი, მ		13.9	

პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ქვისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე

1 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ქვისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე

2 ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ქვისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი.

3 არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი

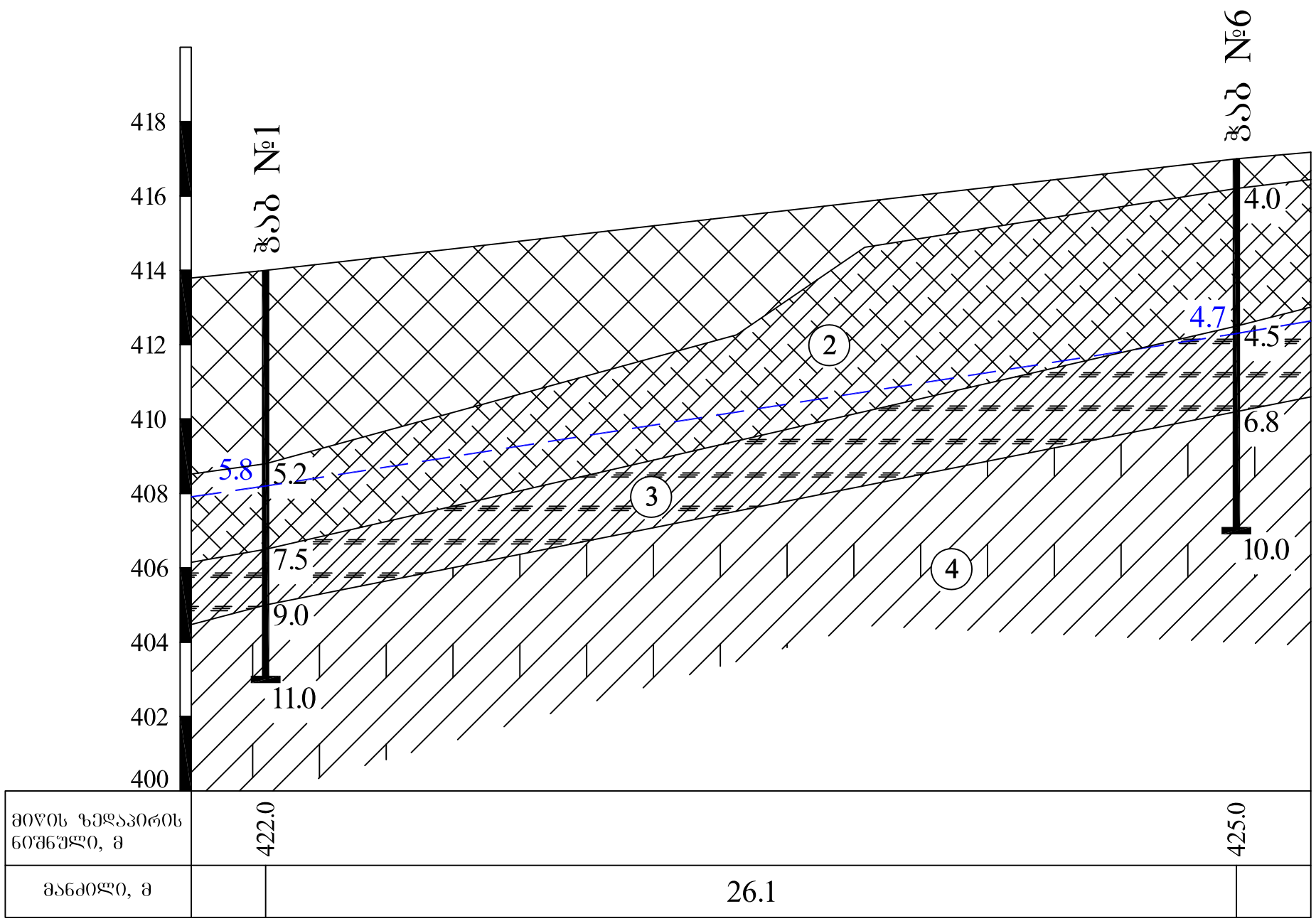
4 არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი

გრუნტის წყლის დამყარებული დონე

ჭაბ №1
8.0
ჭაბურღილი, შესაბამისი ნომერი და სიღრმე

შპს „გეოტექსერვისი"		
ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ლითოლოგიური ჭრილი C - D		
მასშტაბი: ვერტ: 1 : 200 ჰორ: 1 : 200	ნახაზი № 3.2	ფურცელი №1

ჭრილი E - F



პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ქავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე

1 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ქავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე

2 ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ქავისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი.

3 არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი

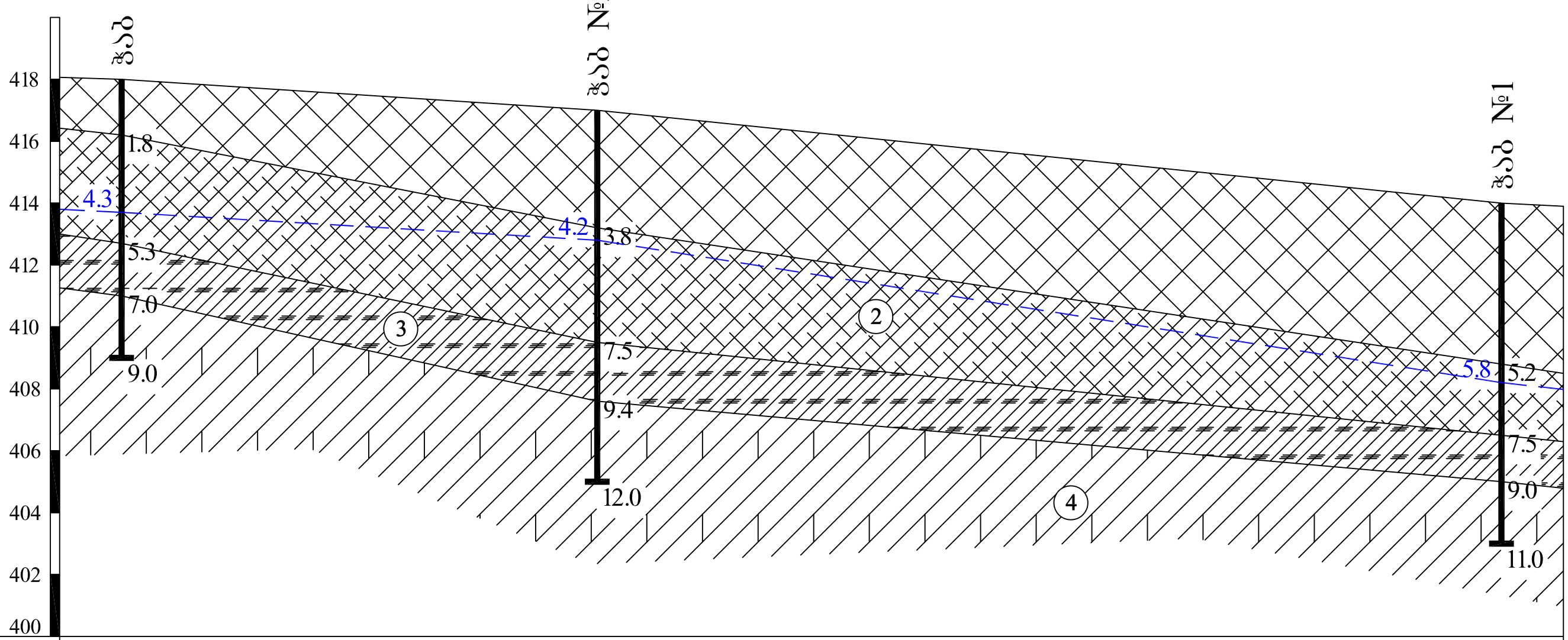
4 არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი

გრუნტის წყლის დამყარებული დონე

ჭაბ №1
8.0
ჭაბურღილი, შესაბამისი ნომერი და სიღრმე

შპს „გეოტექსერვისი"		
ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ლითოლოგიური ჭრილი E - F		
მასშტაბი: ვერტ: 1 : 200 ჰორ: 1 : 200	ნახაზი № 3.3	ფურცელი №1

ჭრილი A - C - E



მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ	426.0	425.0	422.0
მანძილი, მ	19.2	36.5	

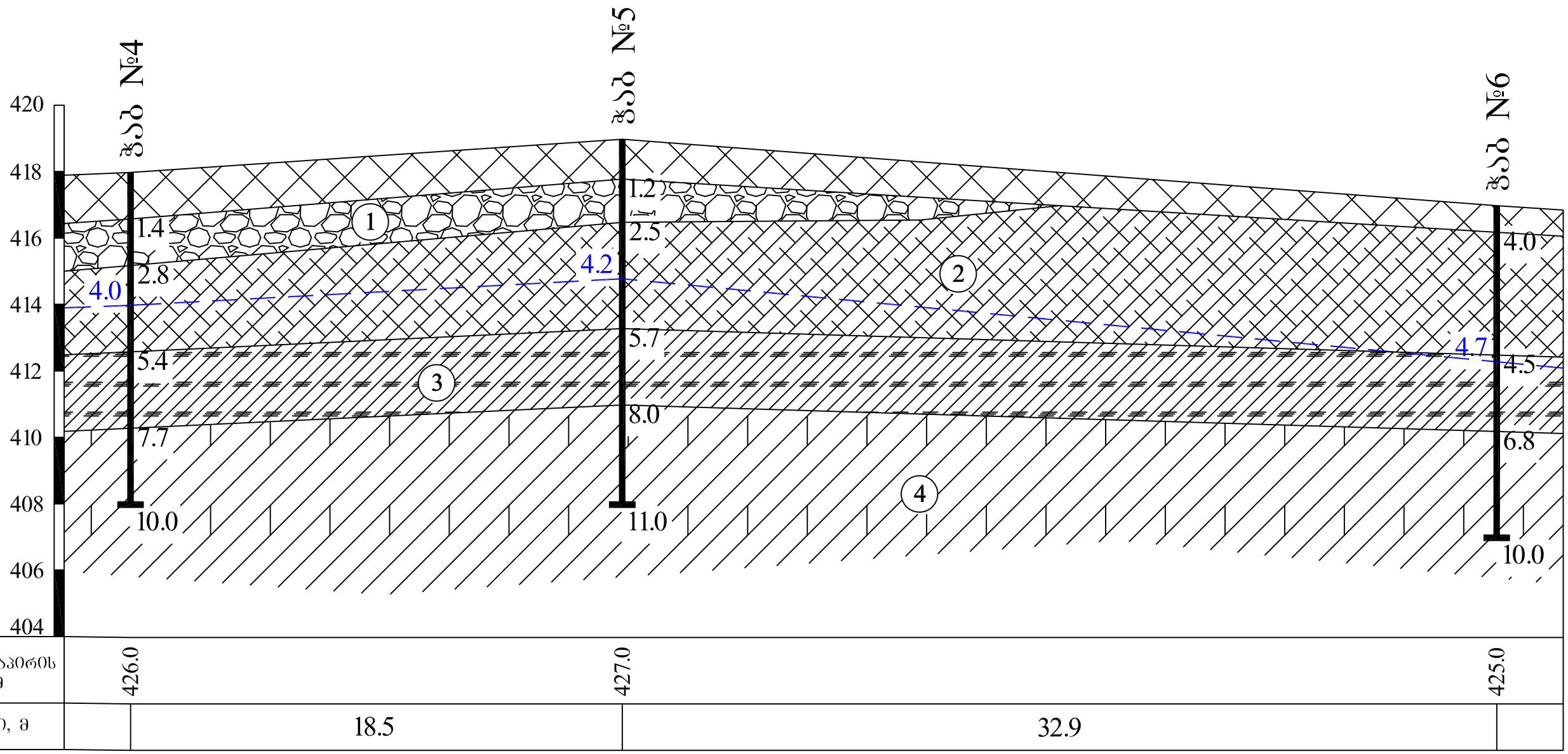
პირობითი აღნიშვნები

- ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე
- 1 — კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე
- 2 — ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი.
- 3 — არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი
- 4 — არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი
- გრუნტის წყლის დამყარებული დონე

ჭაბ №1
8.0
ჭაბურღილი, შესაბამისი ნომერი და სიღრმე

შპს „გეოტექსერვისი"		
ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ლითოლოგიური ჭრილი A - C - E		
მასშტაბი: ვერტ: 1 : 200 ჰორ: 1 : 250	ნახაზი № 3.4	ფურცელი №1

ჭრილი B - D - F



პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ქვისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე

1 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ქვისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე

2 ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ქვისფერი-მოყანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი.

3 არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი

4 არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი

გრუნტის წყლის დამყარებული დონე

ჭაბ №1
8.0
ჭაბურღილი, შესაბამისი ნომერი და სიღრმე

შპს „გეოტექსერვისი"		
ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა		
ლითოლოგიური ჭრილი B - D - F		
მასშტაბი: ვერტ: 1 : 200 ჰორ: 1 : 250	ნახაზი № 3.5	ფურცელი №1

			საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2012 წლის 17 დეკემბერი;
			4. ელექტრონული ვერსია ხელმისაწვდომია (HTML);
			5. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 ოქტომბრის №356 დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაწილის ნების დროს წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“;
			6. PNT/IB/IP 7.1-22-04-A26 ობიექტების პროექტირება.
10.	ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაწილის და მათი ტერიტორიის დაცვის ზონის მიჯნაზე დოკუმენტების შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის ხაზობრივი ნაწილის ობიექტის ხაზობრივი ნაწილის მშენებლობის დაწყებამდე ტექნიკური დავალების ძირითად პირობებთან დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (CHiuH: ნაწილი 2); 2. ხაზოვანი ნაგებობები (BCH); 3. ტექნიკური რეგლამენტი საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვრის დადგენილება №41; 4. ელექტრონული ვერსია ხელმისაწვდომია (HTML); 5. ისო/იეკ 11801:2017; 6. PNT/IB/IP 7.1-22-04-A26 ობიექტების პროექტირება.
11.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალთბინება და მათი ტექნიკური ნაწილის მიჯნაზე დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის ხაზობრივი დოკუმენტაციის ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (CHiuH: ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (CHiuH: ნაწილი 3); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვრის დადგენილება №41); 5. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A47 ობიექტების პროექტირება
12.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ვენტილაცია, კონდიცირება, გათბობა და მათი ტექნიკურ ნაწილის მიჯნაზე დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის ხაზობრივი დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (CHiuH: ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვრის დადგენილება №41); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71); 4. PNT/IB/IP 7.1-22-04-A53 ობიექტების პროექტირება

შპს „პონტიკა" ს/კ 402073448.
მისამართი:
ქ. თბილისი, შ. ნუცუბიძის №183/185
ტელ.: +995555295558
Email: abuashvili.lala@gmail.com

GAC – IB – 0306
სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013

ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) – სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირების ანგარიში

№ PG 3328/14.09.2023

(№ PG 3232/21.08.2023-ის კორექტირება)

მომსახურეობის სფერო: პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება;

ინსპექტირების დაწყების თარიღი: 04.08.2023

ინსპექტირების დასრულების თარიღი: 21.08.2023

კორექტირების თარიღი: 13.09.2023-14.09.2023

დამკვეთი: შპს „ფორის დეველოპმენტი" ს/კ 445587614

საფუძველი: ხელშეკრულება №904/08-23, განაცხადი

კორექტირების მიზეზი: ლითოლოგიური სვეტების საერთო სიღრმის დაზუსტება.

შემსრულებელი ექსპერტი და შემსრულებელის კვალიფიკაცია:

გურამ იაშვილი უმაღლესი განათლებით ინჟინერ გეოლოგი. ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის კვალიფიკაციით. სპეციალობით მუშაობს 28 წლის სტაჟით.

სპეციალისტის წინაშე დასმული ამოცანა:

ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) – სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება

წარმოდგენილი მასალები:

ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) – სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

კვლევაში გამოყენებული ლიტერატურა:

- ✓ ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – „საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
- ✓ პ.ნ. 02.01-08 – „შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
- ✓ პ.ნ. 01.01.09 – „სეისმომედეგი მშენებლობა";
- ✓ ს.ნ. და წ. IV-5-82 – „მიწის სამუშაოები";
- ✓ ს.ნ.და წ. 3.02.01-87 – „მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
- ✓ პ.ნ. 01.05-08 – „სამშენებლო კლიმატოლოგია";
- ✓ ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 – „სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისგან დაცვა";
- ✓ სახსტანდარტი 25100-82 – „გრუნტების კლასიფიკაცია";
- ✓ PNT/IB/IP-7.1-22-04-A45 ინსპექტირების პროცედურა.

გამოკვლევა

ჩვენს მიერ 2023 წ. აგვისტოს თვეში, შემოწმებული იქნა – ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) – სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

დამკვეთი: შ.პ.ს. „არქ ლინკი";

ობიექტის დასახელება: – ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.13.043.032 სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;

ობიექტის მისამართი: – ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032);

მშენებლობის ტიპი(ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება): – ახალი;

ობიექტის დაპროექტების სტადია: – მუშა დოკუმენტაცია;

ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: – IV;

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება: – სამშენებლო მოედანი;

საველე სამუშაოები: – ექვსი ჭაბურღილი (სუსტად გამოფიტული კლდოვანი ქანის გამოვლინებამდე, შეღწევით 2-3მ);

განსაკუთრებული აღნიშვნები: – შეფასდეს უბნის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები;

ექსპერტიზისათვის წარმოდგენილია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების ანგარიში, რომელიც შედგება:

- ტექნიკური დავალება;
- საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში;

ტექსტური დანართები:

- დანართი 1: გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი;
- დანართი 2: გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;
- დანართი 3: გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობა;

- დანართი 4: გამოცდა წერტილოვან დატვირთვაზე;
- დანართი 5: გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე (კლდოვანი ქანებისათვის);
- დანართი 6: გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
- დანართი 7: გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;
- დანართი 8: წყლის ქიმიური ანალიზი;
- დანართი 9: წყლის აგრესიულობის ხარისხი;
- დანართი 10: გარემოს აგრესიულობის ხარისხი;
- დანართი 11: ფოტოდანართები;

ნახაზები:

- ნახაზი 1. ჭაბურღილების განლაგების გეგმა;
- ნახაზი 2. ჭაბურღილების სვეტები;
- ნახაზი 3. ლითოლოგიური ჭრილები: A-B; C-D; E-F; A-C-E; B-D-F.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია: – შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი"-ს მიერ;

დირექტორი: გიორგი ბენდუქიძე;

ინჟინერ-გეოლოგი: გიორგი ტლაშაძე;

შ.პ.ს. „არქ ლინკი"-სთან 2023 წლის თებერვლის თვეში დადებული ხელშეკრულების თანახმად შ.პ.ს. ,,გეოტექსერვისმა" ჩაატარა სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მისამართზე: ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) მრავალსართულიანი შენობის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.;

როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშიდან ჩანს, კვლევის მიზანია: მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების საკითხის განსაზღვრა;

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით (ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად) დათვალიერებული იქნა მიმდებარე ტერიტორია და მოძიებული იქნა ამ რაიონში უბნის მიმდებარედ ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფონდო მასალები;

სამშენებლო მოედანზე, ტექნიკური დავალების საფუძველზე გაიბურღა დამკვეთის მიერ განსაზღვრული 6 ჭაბურღილი, (იხ. ნახაზი 1). შესაბამისად ნაგებობებისა (დამკვეთთან სიტყვიერი შეთანხმებით, ტექნიკური დავალების და მოწოდებული გეგმის საფუძველზე) ბურღვა ჩატარდა 9.0 – 12.0მ სიღრმემდე, მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანადგარით УРБ-2А-2, 127-108მმ დიამეტრით, მშრალი ბურღვის წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. საერთო სიღრმით 63.0მ;

ჭაბურღილების ბურღვის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. აღებულ იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 24 ნიმუში და 6 წყლის ნიმუში. გრუნტების ნიმუშების გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული, ტექნიკური და ექსპერიმენტალური კვლევების შპს ,,გეოტექსერვისი"-ს გეოტექნიკის ლაბორატორია-ში, სპეციალისტის გ. ნაცვლიშვილის მიერ. ლაბორატორიულად შესწავლილია: 19 ნიმუში ქანების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლები (დანართი 1), 4 ნიმუში - ქანების ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 6), 3 ნიმუში - წყლის ქიმიური შემადგენლობა (დანართი 8).

ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების გამოყენებით შედგენილია წინამდებარე ანგარიში.

საოფისე სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება, შესწავლა. ასევე, განხორციელდა საველე გეომექანიკური აღწერების შედეგად მოპოვებული ინფორმაციის პროგრამული დამუშავება.

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

ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე გამოიყო 4 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

სგე 1 კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე;

სგე 2 ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოჟანგისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი;

სგე 3 არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი;

სგე 4 არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი.

საკვლევი ტერიტორია MSK64 სკალის შესაბამისად მიეკუთვნება 8 ბალიანი (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A–0.17) სეისმური აქტივობის ზონას;

საქ. სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის III-გ ქვერაიონს;

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება III რთული სირთულის კატეგორიას;

ანგარიშში განხილულია საკვლევი ტერიტორიის:

» გეოლოგიური აგებულება;

» გეომორფოლოგიური აგებულება;

» საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები;

» ჰიდროგეოლოგიური პირობები;

» კლიმატური პირობები;

» სეისმური პირობები;

» გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება;

» ლითოლოგიური ჭრილების აღწერა;

» ლაბორატორიული კვლევების შედეგები;

ანგარიში შედგენილია არსებული ფონდური, საველე და ლაბორატორიული მასალების ანალიზის საფუძველზე;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები განხორციელებულია და დასკვნა მომზადებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო ნორმები და წესები) მოთხოვნათა გათვალისწინებით;

„დასკვნები და რეკომენდაციები" შედგება 15+4 პუნქტისგან, სადაც აღნიშნულია, რომ:

<u>დასკვნები:</u>

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

1. საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება III კლიმატურ და III-გ ქვერაიონს;

2. შესწავლილი უბანი საქართველოს სეისმური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას, A–0.17 სეისმოსროლების უგანზომილებო კოეფიციენტით (სამშენებლო ნორმები და წესები ,,სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01-09);

3. სამშენებლო უბნის აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ, ზედაპირიდან ნაყარი გრუნტები, რომლებიც ფარავენ ალუვიური და ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებს;

4. საველე და ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილ უბნზე გამოიყო გრუნტების 5 ლითოლოგიური სახესხვაობა, 4 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

- **ნაყარი გრუნტი,** წარმოდგენილია სამშენებლო მასალით ღორღის და ხრეშის სახით. ყავისფერი, ნახევრად მყარი თიხნარის შემავსებლით 30-40%-მდე;
- **სგე 1** კენჭოვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ფრაქციის. ყავისფერი, ნახევრად მყარი, კარბონატული თიხნარის შემავსებლით 10-15%-მდე (aQ_{IV}) (ГОСТ 25100-20);
- **სგე 2** ქვიშაქვის (50-55%) და არგილიტის (45-50%) მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და ძლ. დანაპრალიანებული, ზოგან ელუვირებული, ყავისფერი-მოყავისფრო, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი (elQ_{IV}) (ГОСТ 25100-20);
- **სგე 3** არგილიტის (65-70%) და ქვიშაქვის (30-35%) მორიგეობა, გამოფიტული და დანაპრალებული, ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-20);
- **სგე 4** არგილიტის (70-75%) და ქვიშაქვის (25-30%) მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი (P_3^{2+3}) (ГОСТ 25100-20).

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

6. სგე 1 გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), სგე 2 გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), სგე 3 და სგე 4 გრუნტები მიეკუთვნებიან II კლასის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-20 Грунты, классификация), ხოლო ნაყარი გრუნტი მიეკუთვნებიან IV კლასის ტექნოგენური გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация);

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

8. გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი - ქიმიური შედგენილობის მიხედვით სულფატურ კალციუმიანი დამარილიანების ტიპისანი არიან და ამჟღავნებენ ძლიერ, საშუალო და სუსტ სულფატურ აგრესიულობას ყველა ტიპის და მარკის ბეტონის მიმართ. ქლორიდული დამარილიანებით ამჟღავნებენ ძლიერ და საშუალო აგრესიულობას;

9. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით გრუნტის წყლის დამარილიანების ტიპი სულფატურ, მაგნიუმ, ნატრიუმ კალიუმიანია;

- ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში Kf<0.1m/dR.R) W4 სახის ცემენტის მიმართ, ხოლო პორტლანდცემენტის მიმართ ძლიერ, საშუალოდ და სუსტად აგრესიული არიან;

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

10. ქ. თბილისის ტერიტორიების გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების (დარაიონების) რუკის მიხედვით უბანი მიეკუთვნება დაბალი საფრთხეების უბანს;

11. შესწავლილი ტერიტორია მოსწორებულია, დანაწევრების ხარისხი უმნიშვნელოა. სუბსტრაქტის ქანები გამოირჩევიან შედარებით მდგრადი მზიდი თვისებებით;

12. შესწავლილი უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება;

13. უბანი გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართი 10-ის თანახმად, განეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას;

14. სამშენებლო მოედანზე რაიმე სახის საინჟინრო გეოლოგიური მოვლენა ან პროცესი, რომელიც ხელს შეუშლის ხაგებობის მშენებლობას ან მის შემდგომ ექსპლუატაციას მოსალოდნელი არ არის, რეკომენდირებულია გათვალისწინებული იქნას ამავე თავის რეკომენდაციები;

15. კვლევების შედეგად მიღებული საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებისათვის ყველა მშენებლობისათვის საჭირო ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს, ცხრილში 6.1.

<u>რეკომენდაციები:</u>

1. შენობის დასაფუძნებლად არ უნდა იქნეს გამოყენებული ნაყარი გრუნტი;

2. ზედაპირული წყლების ფუნდამენტში მოხვედრის ასაშორებლად უნდა მოეწყოს წყალამრიდი სისტემა;

3. საჭიროების შემთხვევაში (კონსტრუქციული გამოთვლებით) უნდა მოეწყოს ფერდობის დამცავი კედელი;

4. მშენებლობის დროს გათვალისწინებული იქნას ტერიტორიის ამგები გრუნტების სეისმოროზა;

ექსპერტი
ინჟინერ-გეოლოგი /გურამ იაშვილი/

დ ა ს კ ვ ნ ა:

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა აკმაყოფილებს საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ("სამშენებლო ნორმები და წესები") მოთხოვნებს, რის გამოც – ქ. თბილისი, იალბუზის ქუჩა (ს/კ 01.17.13.043.032) სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგებს ეძლევა დადებითი შეფასება.

ექსპერტი
ინჟინერ-გეოლოგი /გურამ იაშვილი/

ტექნიკური მენეჯერი /დავით ჯიბლაძე/

ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა: /ლალი აბუაშვილი/

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-IB-0306

ადასტურებს, რომ

შპს „პონტიკა“-ს

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო

მდებარე: ქ. თბილისი, შ. ნუცუბიძის №183/185;

შეფასდა და აკმაყოფილებს საქართველოს სტანდარტის

სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის მოთხოვნებს

აკრედიტაციის სფერო მოცემულია აკრედიტაციის მოწმობის დანართში, რომელიც წარმოადგენს მის განუყოფელ ნაწილს.

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
17 იანვარი 2023 წ.

ძალაშია
17 იანვარი 2027 წ.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი GAC-IB-0306
განკარგულება №06/270
თარიღი: 27.12.2022 წელი

„ვამტკიცებ“
აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორი
ნათია მიქელაძე



A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო

შპს „პონტიკა“

მისამართი: ქ. თბილისი,შ. ნუცუბიძის №183/185;

N	ინსპექტირების ობიექტი	ინსპექტირების ტიპი და ზღვარი	მეთოდები და პროცედურები
1.	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან ან/და პროექტთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები - (ЕНиР); 3. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 4. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წ. 14 იანვრის დადგენილება N55); 5. ВниР "სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები"; 6. ВЗЕР „სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული"; 7. ССН «ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები" 8. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A19 ინსპექტირების პროცედურა
2.	ობიექტზე შესრულებული სამუშაოების ინსპექტირება (მათ შორის ფორმა #2-ის მიხედვით)	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: შესრულებული სამუშაოების შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, შესყიდვების დოკუმენტებთან, მშენებლობის დროისთვის არსებულ საშუალო საბაზრო ფასებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერებისა (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП - ნაწილი IV-82); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები - (ЕНиР); 3. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 4. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წ. 14 იანვრის დადგენილება N55); 5. ВниР "სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები"; 6. ВЗЕР „სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული"; 7. ССН «ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები" 8. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A21 ინსპექტირების პროცედურა.

3.	ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების), შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით) აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 6. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 7. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A22 ინსპექტირების პროცედურა.
4.	ობიექტის ან მისი ნაწილის საინჟინრო ქსელების: • გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების; - -შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3;) 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ) 5. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 6. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“; 7. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 8. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН); 9. ისო/იეკ 11801-2017 10. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A22 ინსპექტირების პროცედურა.

5.	ობიექტის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, საავტომობილო გზების, ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე) სუსტი დენების, გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების, წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინების ქსელების და სისტემების) სამშენებლო სამუშაოებზე ტექნიკური ზედამხედველობა – ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრავიო სამუშაოების პროცესზე დასწრება/დაკვირვება და შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 4); 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 7. .ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 8. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 9. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის # 366 დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“; 10. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A23 ინსპექტირების პროცედურა;
6.	პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 4); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A45 ინსპექტირების პროცედურა

7.	პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება.	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71) 5. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A49 ინსპექტირების პროცედურა.
8.	პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების) მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A44 ინსპექტირების პროცედურა
9.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ელ. მომარაგება 1000 ვ-მდე და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები-(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“

			(საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“; 6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A26 ინსპექტირების პროცედურა.
10.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: სუსტი დენების და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН); 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. ისო/იეკ 11801-2017; 6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A26 ინსპექტირების პროცედურა.
11.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A47 ინსპექტირების პროცედურა
12.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ვენტილაცია, კონდიცირება, გათბობა და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A53 ინსპექტირების პროცედურა

შპს „პონტიკა" ს/კ 402073448.
მისამართი:
ქ. თბილისი, შ. ნუცუბიძის №183/185
ტელ.: +995555295558
Email: abuashvili.lala@gmail.com

მიღება-ჩაბარების აქტი № 904/1

ქ. თბილისი 14 სექტემბერი 2023 წ.

ჩვენ ქვემოთ ხელის მომწერნი, ერთის მხრივ შპს „ფორის დეველოპმენტი" ს/კ 445587614 წარმოდგენილი მისი დირექტორის ბექა მანველიძეს (პ/ნ:61001070508) სახით და მეორე მხრივ შპს „პონტიკა" ს/კ 402073448, წარმოდგენილი მისი დირექტორის ლალი აბუაშვილის სახით ვადგენთ ამ მიღება ჩაბარების აქტს მასზედ, რომ ხელშეკრულება ***№904/08-23****-ის საფუძველზე შპს „პონტიკა"-მ მიაწოდა და შპს „ფორის დეველოპმენტი"-მ მიიღო ინსპექტირების ანგარიში* ***№ PG 3328/14.09.2023 (№ PG 3232/21.08.2023-ის კორექტირება).***

მხარეებს ერთმანეთის მიმართ პრეტენზიები არ გააჩნიათ

შემსრულებელი:
შპს „პონტიკა"
ს/კ 402073448
დირექტორი:
ლ. აბუაშვილი

ბ. ა.

დამკვეთი:

შპს „ფორის
დეველოპმენტი"
ს/კ 445587614
დირექტორი:
ბ. მანველიძე

ბ.ა.

შპს „პონტიკა" ს/კ 402073448.
მისამართი:
ქ. თბილისი, შ. ნუცუბიძის №183/185
ტელ.: +995555295558
Email: abuashvili.lala@gmail.com

მიღება-ჩაბარების აქტი № 904

ქ. თბილისი 21 აგვისტო 2023 წ.

ჩვენ ქვემოთ ხელის მომწერნი, ერთის მხრივ შპს „ფორის დეველოპმენტი" ს/კ 445587614 წარმოდგენილი მისი დირექტორის ბექა მანველიძეს (პ/ნ:61001070508) სახით და მეორე მხრივ შპს „პონტიკა" ს/კ 402073448, წარმოდგენილი მისი დირექტორის ლალი აბუაშვილის სახით ვადგენთ ამ მიღება ჩაბარების აქტს მასზედ, რომ ხელშეკრულება №904/08-23-ის საფუძველზე შპს „პონტიკა"-მ მიაწოდა და შპს „ფორის დეველოპმენტი"-მ მიიღო ინსპექტირების ანგარიში № PG 3232/21.08.2023.

მომსახურების ღირებულება შეადგენს 600 (ექვსასი) ლარს დღგ-ს ჩათვლით.

მხარეებს ერთმანეთის მიმართ პრეტენზიები არ გააჩნიათ

შემსრულებელი:	დამკვეთი:
შპს „პონტიკა" ს/კ 402073448 დირექტორი: ლ. აბუაშვილი	შპს „ფორის დეველოპმენტი" ს/კ 445587614 დირექტორი: ბ. მანველიძე
ბ. ა.	ბ.ა.