



**ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა მდინარე მტკვარზე
უფლისციხის კომპლექსის გზის 7+00 კილომეტრზე
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა**

თბილისი 2017

ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა მდინარე მტკვარზე
უფლისციხის კომპლექსის გზის 7+00 კილომეტრზე
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“

დირექტორი

პროექტის მენეჯერი



გ. ბენდუქიძე

ს. ლაღანიძე

თბილისი 2017



**სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო –
აკრედიტაციის ცენტრი“**

აკრედიტაციის მოწმობა
GAC-TL-0081
ადასტურებს, რომ

შპს „გეოტექსერვისი“-ს
საგამოცდო ლაბორატორია
მდებარე: საქართველოს, თბილისი, მირიან შვეფის ქ. #50,
შეფასდა და აკმაყოფილებს ეროვნული სტანდარტის
სსტ ისო/იეკ 17025:2010-ის მოთხოვნებს

აკრედიტებულია შემდეგ სფეროში: ღორღი და ხრები მიწის მკვრივი ქსელებისგან სამშენებლო სამუშაოებისათვის; გრუნტები;
(იხ. აკრედიტაციის სფერო, დანართი 1).

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
11 სექტემბერი 2014 წ.

ძალაშია
11 სექტემბერი 2018 წ.

სსიპ GAC

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. #42ა



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

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

“8“ ივნისი 2017წ.

- **ღამკვეთი - Foreign enterprise Institut IGH d.d., Joint Stock Company (Croatia)**
- **ობიექტის დასახელება** – ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა უფლისციხის კომპლექსის გზის 7+00 კოლომეტრზე – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.
- **მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)** – ახალი;
- **ობიექტის მისამართი** – უფლისციხის კომპლექსის გზის 7+00 კოლომეტრზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა;
- **ობიექტის დაპროექტების სტადია** – მუშა პროექტი;
- **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება** – ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა უფლისციხის კომპლექსის გზის 7+00 კოლომეტრზე – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა
- **საველე სამუშაოები** – გაიბურღოს ორი ჭაბურღილი, 20.0მ სიღრმემდე ჭაბურღილებიდან ნიმუშების აღებით, მათი შემდგომში ლაბორატორიული კვლევებისათვის;
- **ბანსაკუთრებული აღნიშვნები** – კლდოვანი (ძირითადი) ქანების გამოვლენის შემთხვევაში გაიბურღოს სუსტად გამოფიტულ ქანებში 2-3მ სიღრმემდე.
- **შენიშვნა** – საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას ქართულ და ინგლისურ ენაზე ორ-ორ ვებემკლარად ელექტრო ვერსიით (CD).

დამკვეთი:

სარჩევი:

1. შესავალი;
2. კლიმატური პირობები;
3. გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური აგებულება, სეისმურობა;
4. სახიდე გადასასვლელის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;
5. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები;
6. დასკვნა.

ნახაზები:

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

ტექსტური დანართები:

- დანართი 1. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი;
- დანართი 2. გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;
- დანართი 3. გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობა;
- დანართი 4. წინააღმდეგობა ერთდერბა კუმშვაზე;
- დანართი 5. გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
- დანართი 6. გრუნტების აგრესიულობა;
- დანართი 7. წყლების ქიმიური შედგენილობა;
- დანართი 8. წყლის აგრესიულობა;
- დანართი 9. გარემოს აგრესიულობა;
- დანართი 10. ფოტომასალა.

1. შესავალი

შპს „გეოტექსერვისმა“ „Foreign enterprise Institut IGH d.d., Joint Stock Company (Croatia)“-სთან 2017 წლის 8 ივნისს დადებული №08.06.2017 ხელშეკრულების თანახმად მიიღო ტექნიკური დავალება ჩაეტარებინა „ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა მდ. მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის 7+00 კოლომეტრზე.

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2017 წლის 18 ივლისიდან 20 ივლისამდე, (ინჟ. გეოლოგი: შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“-ს მხრიდან ზ. ლაღანიძე).

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2017 წლის 19 ივლისიდან 24 ივლისამდე (გ. ნაცვლიშვილი, ბ. ხატიაშვილი, ქ. თედლიაშვილი, ბ. გოგოლაძე, ი. კოკოლაშვილი).

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა 20 ივლისიდან 24 ივლისამდე (ს. ლაღანიძე, ზ. ლაღანიძე, ნ. მომცელიძე, თარჯიმანი – ე. ჯიჯიაშვილი).

საველე კვლევებისას ჭაბურღილები გაყვანილია დამკვეთის მიერ მითითებულ წერტილებში, რაოდენობით და სიღრმით - სახელმძღვანელოდ გამოყენებულია СНиП 1.02.07-87.

ჭაბურღილებიდან მათი შემდგომი ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებული იქნა დაშლილი და დაუშლელი სტრუქტურის ნიმუშები.

შესრულებული სამუშაოების სახეობები და მოცულობა მოცემულია ცხრილი 1.1.

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედეგებისას გამოყენებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტები: - პნ 02.01-08; პნ 01.01-09; СНиП 2,02,01-83, ГОСТ 25100-82, BS 1377, Part 4).

ცხრილი 1.1

სამუშაოს სახეობა	განზომილება	რაოდ.
საველე სამუშაოები:		
2 ჭაბურღილი 20.0მ სიღრმემდე	გრძ.მ.	20.5
სტანდარტული პენეტრაციის ცდა	ცდა	9
ნიმუშების აღება	ნიმუში	13
ლაბორატორიული კვლევა		
გრანულომეტრიული ანალიზი საცრული	ცდა	4
გრანულომეტრიული ანალიზი არეომეტრი	ცდა	4
ტენიანობა	ცდა	13
სიმკვრივე	ცდა	10
მინერალური ნაწილის სიმკვრივე	ცდა	13
წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე	ცდა	18
გრუნტების ქიმიკა	ცდა	5
წყლის ქიმიკა	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 და ინგლისური ენა)	ანგარიში	1

2. კლიმატური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეკრდნობა გრაკალის (№36) მეტეოსადგურების მონაცემებს.

უბნისათვის დამახასიათებელი სამშენებლო კლიმატოლოგიური მონაცემები (პნ 01.05-08), მოცემულია ქვემოთ.

საქართველოს კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონს.

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 2.1

ცხრილი 2.1

თვეები												წლის საშუალო	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	შველავზე ცხელი თვის საშ. მაქს.
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII				
-0.8	1.3	5.1	10.4	15.7	19.5	22.6	22.6	18.1	12.4	6.3	1.1	11.2	-30	40	28.6

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 513მმ;
- ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი – 88მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 25.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა:

5 წელიწადში ერთხელ 0.30კპა,

15 წელიწადში ერთხელ 0.38კპა;

- 1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 19 მ/წმ;
- 5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 23 მ/წმ;
- 10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 24 მ/წმ;
- 15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 25 მ/წმ;
- 20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 25 მ/წმ.

3. გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური აბეზულება, სეისმურობა

შესწავლილი უბანი ადმინისტრაციულად მდებარეობს გორის რაიონში, სოფელ ქვახვრელის მიმდებარედ, მდინარე მტკვარზე უფისციხის კომპლექსის გზის 7 კილომეტრზე.

რაიონის ლითოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ მცირე სიმძლავრის ალუვიური ნალექები, რომლებიც ფარავენ ოლიგოცენური და ქვედა მიოცენური ასაკის ნალექებს, რომლებიც წარმოდგენილი არიან: კარბონატული და თაბაშირიანი თიხებით კონგლომერატების შუაშრეებით და ლინზეებით, ზედა ფენებში ჭარბობენ მსხვილმარცვლოვანი არკოზული ქვიშაქვების მძლავრი შრეები და დასტები.

საპროექტო ხიდის მოწყობის ადგილის ქვევით მდინარის დინების მიმართულებით მდინარე მტკვარი მარხნივ რეცხავს კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე გაშიშვლებული ქვიშაქვების დასტებს. მარცხენა ნაპირზე ტერასულ ნალექებზე გაშენებულია სოფელი ქვახვრელი.

გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი შედის საქართველოს სამხრეთი მთიანეთის აჭარა-თრიალეთის ეროზიულ-ნაოჭა ქედების ზოლში. მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ზონას, აჭარა-თრიალეთის მთიანი სისტემის თორის ოლქს. ტერიტორია ძირითადად აგებულია ვულკანური ფორმებით გადაფარული მთიან-ეროზიული რელიეფით. ხასიათდება ტექნოგენურ-ეროზიული ბორცვიანი რელიეფით და წარმოდგენილია ეოცენური, ოლიგოცენური და ნეოგენური ნალექებით.

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

რაიონის ოროგენული განვითარების ეტაპზე წარმოიქმნა ვიწრო წაგრძელებული ფორმის ნაოჭების სისტემა, რომელიც ჩრდილოეთ ნაწილში მრავალრიცხოვანი შეცოცებების საფუძველზე, დანაწევრებულია ცალკეულ ბლოკებად. გვხვდება მარაოსებრი ნაოჭები, რომელთა გავრცელებაც ფიქსირდება საქართველოს ბელტის ჩრდილოეთით, ხოლო სამხრეთით ართვინ-ბოლნისის ბელტის მიმართულებით.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით უბანი თავსდება აღმოსავლეთი დაძირვის მოლასური ზონის (მტკვრის მთათაშუა როფი), ქართლის მოლასურ ქვეზონაში.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია – ქვასვრელი (3797) განლაგებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A ტოლია 0.20 (სამშენებლო ნორმები და წესები - „სეისმომედეგი მშენებლობა” - პნ 01.01-09).

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს თრიალეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან - კარსტულ წნევიანი წყლების სისტემის ფარგლებში. კარბონატულ-ნაპრალოვანი და ნაპრალოვანი მიწისქვეშა წყლები ძირითადად დაკავშირებულია ზედა ცარცის კარბონატულ წყებასთან და შუა ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექ წყებასთან. წყლები ხასიათდებიან ჰიდროკარბონატულ-კალციუმის ტიპის დაბალი მინერალიზაციით და გამოირჩევიან კარგი ხარისხით.

მდინარეთა კალაპოტის უბნებზე გავრცელებულია ფოროვანი ტიპის გრუნტის წყლები. ისინი სუსტად მინერალიზებულია.

განხილული ტერიტორიის ძირითად არტერიას წარმოადგენს მდ. მტკვარი, იგი ძირითადად იკვებება შენაკადებით, მდნარი თოვლისა და წვიმის წყლებით. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მას ახასიათებს წყალდიდობის ორი პერიოდი, ერთი გაზაფხულზე, გამოწვეული თოვლის დნობით და წვიმებით (მარტი-ივლისი) და მეორე შემოდგომაზე წვიმების გამო (ოქტომბერი-ნოემბერი). გაზაფხულის წყალდიდობა ბევრად აღემატება შემოდგომისას. წყალმცირობის პერიოდი მდინარეზე მყარდება აგვისტო-სექტემბერში და დეკემბერ-თებერვალში.

მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები გახსნილია ჭაბურღილებში № 1 – 1.8მ-ზე და ჭაბურღილ 2-ში 5.5მ სიღრმეზე. გაწყლოვანებულია ალუვიური კენჭნარი და ელუვირებული ძირითადი ქანი.

4. სახიდე გადასასვლელის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

მიღებული დავალების თანახმად უფლისციხის კომპლექსის გზის 7+00 კილომეტრზე დასაპროექტებელი სახიდე გადასასვლელის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაიბურღა ორი 9.0 და 12.5მ-დე სიღრმის ჭაბურღილი. ჭაბურღილები გაბურღულია მდინარის მარჯვენა და მარცხენა ნაპირზე დამკვეთთან შეთანხმებით მის მიერ მითითებულ ადგილზე.

ჭაბურღილი №1 გაბურღულია საპროექტო ხიდის დასაწყისში არხის მარცხენა ნაპირზე 555.0მ ნიშნულზე, ჭაბურღილი №2 გაბურღულია არხის მარჯვენა ნაპირზე 558.0მ ნიშნულზე (ნახაზი 1).

ნახაზზე 2 მოცემულია ჭაბურღილების ჭრილები საიდანაც ჩანს, რომ ჭაბურღილში №1 ზედაპირიდან 1.8მ სიმძლავრის თიხაქვიშის (სგე 1) ქვეშ 3.5მ სიღრმემდე გამოვლენილია კენჭნაროვანი გრუნტი ქვიშის შემავსებლით (სგე 2), ხოლო 3.5მ-დან დაძიებულ 9.0მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სხვადასხვა გამოფიტვის ხარისხის მქონე ძირითადი გრუნტებით – ქვიშაქვების (80-90%) და არგილიტების (20-10%) მორიგეობა. 3.5მ-დან 4.8მ სიღრმემდე ფენა გამოფიტულია (სგე 4), ხოლო 4.8მ-დან დაძიებულ 9.0მ სიღრმემდე გრუნტები სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებულია (სგე 5).

ჭაბურღილში №2 სურათი თითქმის იდენტურია – 3.0მ სიმძლავრის კენჭნარების (სგე 2) შემდეგ ჭრილი აგებულია სხვადასხვა გამოფიტვის ხარისხის მქონე ძირითადი გრუნტებით. 3.0მ-დან 5.5მ სიღრმემდე ფენა ელუვირებულია (სგე 3), 5.5მ-დან 8.7მ-დე გამოფიტვის ხარისხი კლებულობს (სგე 4), ხოლო 8.7მ-დან დაძიებულ 12.5მ სიღრმემდე გრუნტები სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებულია (სგე 5).

გრუნტის წყალი ჭაბურღილში №1 დაფიქსირდა 1.8მ სიღრმეზე, ხოლო ჭაბურღილში №2 – 5.5მ სიღრმეზე.

როგორც ჭაბურღილის ჭრილიდან ჩანს სახიდე გადასასვლელის ბურჯები მოეწყობა ძირითად ნაკლებად გამოფიტულ ქანებში (სგე 4, სგე 5).

შესწავლილი გრუნტების სეისმურობა დადგენილი იქნა სამშენებლო ობიექტის 8 ბალიან სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით. აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის მიხედვით ყველა გამოვლენილი სგე მიეკუთვნება II კატეგორიას. ამიტომ სამშენებლო მოედნის სეისმურობა განისაზღვრება იგივე 8 ბალით.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ფარგლებში გაბურღულ ჭაბურღილებში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის SPT(C)-ს ცდები, სულ 9 ცდა. SPT(C)-ს ჩატარებისას გამოყენებულია საშუალო სიმძიმის ჩაქუჩი რომლის წონა 60კგ-ს შეადგენს, ხოლო ვარდნის სიმაღლე 800მმ. გამოყენებული კონუსის მაქსიმალური დიამეტრი 74მმ-ია, წონა 1კგ, წვეროს კუთხე 60⁰-ია.

ცდის შედეგები მოცემულია ჭაბურღილების ჭრილებზე. ცხრილში 4.1 მოყვანილია ჩატარებული SPT(C)-ს შედეგები ინტერვალების მიხედვით, მოცემული რიცხვები შეესაბამება კონუსის ჩაღრმავების A, B, C და B+C ინტერვალებს, B+C ინტერვალის სიგრძე 30სმ-ის ტოლია.

ჭაბურღილებში ჩატარებულია სტანდარტული პენეტრაციის ცდები, კენჭნაროვან და ძლიერ გამოფიტულ და გამოფიტულ გრუნტებში.

ჩატარებული ცდები საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ ჭრილში წარმოდგენილი გრუნტების სიმკვრივეები ურთიერთან მიმართებაში. ქვემოთ ცხრილში 4.1 მოცემულია სტანდარტული პენეტრაციის ცდების შედეგები და მათი გასაშუალოებული მნიშვნელობები თითოეული გამოყოფილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებისათვის.

ცხრილი 4.1

№№	ჭაბ №	ცდის სიღრმე მ.		სგე	A	B	C	B+C
		დან	მდე					
1	1	1.2	1.65	1	10	9	12	21
საშუალო								21.0
2	1	3.0	3.45	2	24	25	25	50
3	2	1.0	1.45	2	20	22	24	46
4	2	2.2	2.65	2	22	24	25	49
საშუალო								48.3
5	2	3.2	3.65	3	22	21	20	41
6	2	5.0	5.45	3	24	23	25	48
საშუალო								44.5
7	1	4.0	4.45	4	>25	-	-	>50
8	2	5.8	6.25	4	>25	-	-	>50
9	2	7.1	7.55	4	>25	-	-	>50
საშუალო								>50.0

როგორც ცხრილიდან ჩანს სგე 1 თიხაქვიშებისათვის B+C=N მაჩვენებელი 21.0-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ სგე 1 მიეკუთვნება პლასტიკური კონსისტენციის გრუნტების ჯგუფს. სგე 2 ძლიერ კენჭნაროვანი გრუნტებისათვის

N მანქანებელი 48.3-ის ტოლია – გრუნტები მკვრივი გრუნტების ჯგუფს მიეკუთვნება. ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების (სგე 3) შრისათვის N მანქანებელი 44.5-ის ტოლია, ხოლო სგე 4 გამოფიტული შრისათვის >50-ზე.

ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებულია მდინარის (ხიდთან) ზედაპირული წყლის სინჯი და გრუნტის წყლის სინჯები ორივე ჭაბურღილიდან.

საკვლევ უბანზე გამოყოფილია გრუნტების ხუთი სახესხვაობა ხუთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე 1 - თიხაქვიშა, ყავისფერი-მონაცრისფრო, პლასტიკური, ქვიშის შუაშრეებით და ლინზებით;

სგე 2 - კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, ღია ყავისფერი ქვიშის შემავსებლით 5-10%-დე;

სგე 3 - ელუვირებული ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებული ქვიშაქვების (75-80%) და არგილიტების მორიგეობა.

სგე 4 - გამოფიტული და დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა;

სგე 5 - სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა.

5. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან აღებულია 13 გრუნტის ნიმუში, ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად (ГОСТ 9.015-74, СНиП 2.03.11-85, BS 1377. Part 4).

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, დამკვეთის მოთხოვნის შესაბამისად.

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა როგორც გრუნტების (10 მონოლითი) მონოლითური სტრუქტურის, ასევე დაშლილი (3 ნიმუში) ნიმუშების კვლევას.

როგორც ზევით ავღნიშნეთ საკვლე და ლაბორატორიული კვლევებით სამშენებლო უბანზე გამოყოფილი ხუთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

ლაბორატორიული კვლევების შედეგები მოცემულია ჯამურ ცხრილებში. დანართი 1 და დანართი 2.

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

დანართი 2 მოცემულია სგე 1 გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ჯამური შედეგები;

დანართში 3 მოცემულია სგე 1 გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ცდის შედეგები;

დანართში 4 მოცემულია ძირითადი გრუნტების წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვისადმი მაჩვენებლები, როგორც ბუნებრივ, ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში.

სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია 5 ნიმუშის ლაბორატორიულ კვლევებზე დაყრდნობით. დანართში 5 და დანართში 6 მოცემულია გრუნტების ქიმიური შედგენილობა და მათი აგრესიულობა, სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ. როგორც დანართებიდან ჩანს გრუნტები არ არიან დამარილიანებული, ადვილად ხსნადი მარილების რაოდენობა 0.258-გრ/ლიტრს არ აღემატება. გრუნტები არ ავლენენ აგრესიულობას არცერთი სახის ბეტონების მიმართ.

დანართში 7 მოცემულია მდინარე მტკვრის წყლის და ჭაბურღილებიდან აღებული გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობა, როგორც დანართიდან ჩანს

მდინარის წყლის და გრუნტის წყლის დამარილიანების ტიპი ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ ნატრიუმ-კალციუმიანია, 0.289 გრამი ლიტრზე მინერალიზაციით.

დანართში 8 მოცემულია წყლების აგრესიულობის ხარისხი ბეტონების მიმართ. წყალები ავლენენ სუსტ და საშუალო აგრესიულობას მხოლოდ წყალბადიონის მაჩვენებლით W4 მარკის ბეტონების მიმართ.

დანართი 9 – წყლების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი. ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $>0.1\text{მ/დღე}$ -ღამე არის საშუალო.

დანართი 10 მოცემულია გამონამუშევრების ფოტოსურათები და სამუშაო პროცესის ამსახველი ფოტომასალა;

გრუნტების (სგე) საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში № 6.1

6. ღასკვნა

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

საველე და ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილ უბნზე გამოიყო გრუნტების 5 ლითოლოგიური სახესხვაობა, 5 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი:

სგე 1 - თიხაქვიშა, ყავისფერი-მონაცრისფრო, პლასტიკური, ქვიშის შუაშრეებით და ლინზებით;

სგე 2 - კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, ღია ყავისფერი ქვიშის შემავსებლით 5-10%-დე;

სგე 3 - ელუვირებული ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებული ქვიშაქვების (75-80%) და არგილიტების მორიგეობა.

სგე 4 - გამოფიტული და დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა;

სგე 5 - სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა;

1. ადმინისტრაციულად უბანი მდებარეობს გორის მუნიციპალიტეტში – უფლისციხის კომპლექსის გზის 7+00კმ-ზე;
2. საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონს;
3. რაიონის ლითოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ მცირე სიმძლავრის ალუვიური ნალექები, რომლებიც ფარავენ ოლიგოცენური და ქვედა მიოცენური ასაკის ნალექებს;
4. გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი შედის საქართველოს სამხრეთი მთიანეთის აჭარა-თრიალეთის ეროზიულ-ნაოჭა ქედების ზოლში;
5. საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით უბანი თავსდება აღმოსავლეთი დაძირვის მოლასური ზონის (მტკვრის მთათაშუა როფი), ქართლის მოლასურ ქვეზონაში;
6. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს თრიალეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან - კარსტულ წნევიანი წყლების სისტემის ფარგლებში;

7. მდინარეთა კალაპოტის უბნებზე გაგრძელებულია ფოროვანი ტიპის გრუნტის წყლები. ისინი სუსტად მინერალიზებულია;
8. მიწისქვეშა წყლები გახსნილია ჭაბურღილებში № 1 – 1.8მ-ზე და ჭაბურღილ №2-ში 5.5მ სიღრმეზე;
9. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია – ქვახვრელი (3797) განლაგებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A ტოლია 0.20;
10. სეისმურობის მიხედვით შესწავლილი გრუნტები მიეკუთვნება II კატეგორიას, მხოლოდ სგე 1 თიხაქვიშა მიეკუთვნება III კატეგორიას;
11. სტანდარტული პენეტრაციის ცდის მონაცემებით: სგე 1 თიხაქვიშებისათვის $B+C=N$ მაჩვენებელი 21.0-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ სგე 1 მიეკუთვნება პლასტიკური კონსისტენციის გრუნტების ჯგუფს. სგე 2 კენჭნაროვანი გრუნტებისათვის N მაჩვენებელი 48.3-ის ტოლია – გრუნტები მკვრივი გრუნტების ჯგუფს მიეკუთვნება. ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების (სგე 3) შრისათვის მაჩვენებელი 44.5-ის ტოლია, ხოლო სგე 4 გამოფიტული შრისათვის >50 -ზე.
12. სახიდე გადასასვლელის ბურჯები მოეწყობა ნაკლებად გამოფიტულ ქანებში სგე 4 და სგე 5;
13. მდინარის წყლის და გრუნტის წყლის დამარილიანების ტიპი ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ ნატრიუმ-კალციუმიანია, 0.289 გრამი ლიტრზე მინერალიზაციით;
14. წყალები ავლენენ სუსტ და საშუალო აგრესიულობას მხოლოდ წყალბადიონის მაჩვენებლით W4 მარკის ბეტონების მიმართ;
15. წყლების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი;
16. ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $>0.1\text{მ/დღე-ღამე}$ არის საშუალო.
17. შესწავლილი გრუნტების სანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.

გრუნტების საანგარიშო მაჩვენებლები ცხრილი 6.1

ს.გ. №	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (CHII-IV-5-85)	გრუნტის კატეგორია ბურღვა-აფეთქების მიხედვით (CHII-IV-2-82)	გრუნტის კატეგორია სესმურობის მიხედვით (პნ 01.01-91)	დროებითი ქანობი			ბუნებრივი ტენიანობა W, %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე გ/სმ ³	ბუნებრივი სიმკვრივე გ/სმ ³	დეფორმაციის მოდული წყალგაჯერებული E ₀ მპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე, წყალგაჯერებული, φ ⁰	შეჭიდულობა, წყალგაჯერებული, C კპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, წყალგაჯერებული Rc მპა	პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა, R ₀ , კპა
				1.5 მ	3.0 მ	5.0 მ								
1	34ბ-II	-	III	1:0.25	1:0.5	1:0.75	21.5	2.70	1.69	6.0	22	20	-	150
2	6გ-V	-	II	1:0.67	1:1	1:1	11.8	2.65	-	55.0	12	45	-	450
3	28ა-V	29ა-V	II	1:0.2	1:0.25	1:0.5	12.8	2.71	1.98	-	-	-	1.47	-
4	28ბ-VI	29ბ-VI	II	1:0	1:0	1:0.2	6.5	2.72	2.18	-	-	-	3.02	-
5	28გ-VII	29გ-VIII	II	1:0	1:0	1:0	2.8	2.72	2.47	-	-	-	8.90	-

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 - „სესმომედეგი 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 правила 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 инженерно-геологическим и гидро-геологическим работам. Москва, Недра, 1982.
20. Солодухин М. А. Инженерно-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.

დანართი 1

ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მ-7 კილომეტრზე

№№	პატენტის №	ნიშნის №	ნიშნის აღმის ინტერვალი, მ	ნიშნის ტიპი	სპმ №	ფიზიკური თვისებები												მეხანიკური თვისებები	
						ბუნებრივი ტენიანობა, W %	კლასტიკურობა			სიმკვრივე, კ/სმ ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრულ ტენიანობა, Wsat %	ტენიანობის ხარისხი, S _r	დენადობის მაჩვენებელი, I _L	ბუნებრივი	წყლქვეშ
							ტენიანობა დენადობის უღებზე, W _L %	ტენიანობა ატლანტიკურების უღებზე, W _p %	ატლანტიკურების რიცხვი, I _p	მხერალური ნაწილის, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ხინისის, ρ _d						წინააღმდეგობა ერთდერძ კუმშვაზე Rc მპა	წინააღმდეგობა ერთდერძ კუმშვაზე Rev მპა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
სტე 1 - თიხაქვიშა, ყავისფერი-მონაცრისფრო, პლასტიკური, ქვიშის შუაშრეებით და ლინზებით																			
1	1	1	0.2-0.4	მ	1	21.5	25.3	18.5	6.8	2.70	1.69	1.39	48.5	0.941	34.9	0.62	0.44	-	-
საშუალო						21.5	25.3	18.5	6.8	2.70	1.69	1.39	48.5	0.9411	34.9	0.62	0.44	-	-
სტე 2 - კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, ღია ყავისფერი ქვიშის შემავსებლით 5-10%-დე																			
2	1	2	1.9-2.2	დ	2	11.3	-	-	-	2.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	2	1	0.3-0.5	დ	2	12.2	-	-	-	2.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2	2	1.7-2.0	დ	2	11.8	-	-	-	2.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო						11.8	-	-	-	2.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
სტე 3 - ვლუვირებული ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებული ქვიშაქვების (75-80%) და არგილიტების მორიგეობა																			
5	2	3	4.2-4.5	მ	3	12.8	-	-	-	2.71	1.98	1.76	35.2	0.5439	20.1	0.64	-	2.88	1.47
საშუალო						12.8	-	-	-	2.71	1.98	1.7553	35.228	0.5439	20.069	0.6378	-	2.88	1.47
სტე 4 - გამოფიტული და დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა																			
6	1	3	3.5-3.7	მ	4	6.5	-	-	-	2.72	2.18	2.05	24.7	0.3288	12.1	0.54	-	4.77	2.91
7	2	4	6.8-7.1	მ	4	6.7	-	-	-	2.72	2.17	2.03	25.2	0.3374	12.4	0.54	-	5.05	3.14
8	2	5	8.2-8.4	მ	4	6.4	-	-	-	2.71	2.18	2.05	24.4	0.3227	11.9	0.54	-	4.86	3.01
საშუალო						6.5	-	-	-	2.72	2.18	2.04	24.8	0.330	12.1	0.54	-	4.89	3.02
სტე 5 - სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა																			
9	1	4	6.2-6.4	მ	5	2.8	-	-	-	2.72	2.48	2.41	11.3	0.127	4.7	0.60	-	10.21	8.65
10	1	5	8.2-8.4	მ	5	2.9	-	-	-	2.72	2.47	2.40	11.8	0.133	4.9	0.59	-	9.87	8.74
11	2	6	9.4-9.7	მ	5	3.0	-	-	-	2.72	2.48	2.41	11.5	0.130	4.8	0.63	-	10.11	9.12
12	2	7	10.8-11.2	მ	5	2.7	-	-	-	2.73	2.47	2.41	11.9	0.135	4.9	0.55	-	9.75	9.05
13	2	7	10.8-11.3	მ	5	2.5	-	-	-	2.72	2.47	2.41	11.4	0.129	4.7	0.53	-	10.08	8.95
საშუალო						2.8	-	-	-	2.72	2.47	2.41	11.6	0.131	4.8	0.58	-	10.00	8.90

დანართი 2

ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე

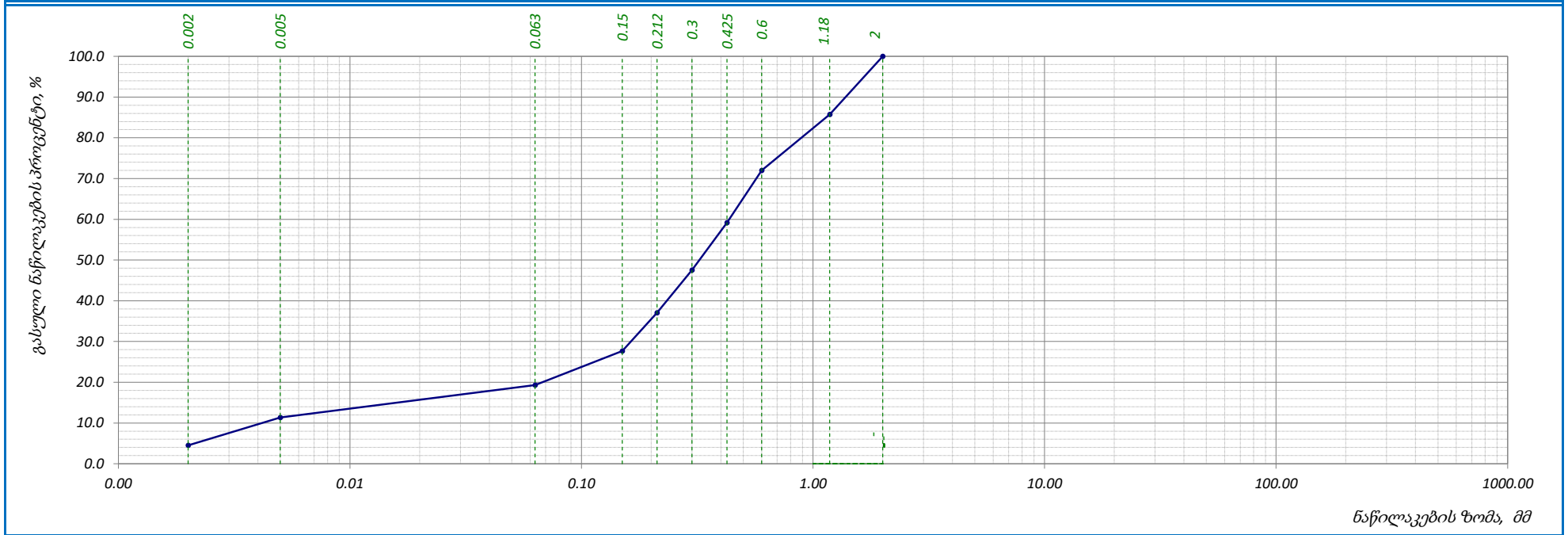
No	ჭაბურღილის №	ნიმუშის №	სიღრმე მ	გრანულომეტრიული შემადგენლობა																					
				საცერზე დარჩენილი ფრაქციების ზომები მმ-ში																					
				<0.002	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	1	1.1	0.2-0.4	4.51	6.85	7.95	8.36	9.41	10.47	11.62	12.84	13.75	14.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				4.5	11.4	19.3	27.7	37.1	47.6	59.2	72.0	85.8	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	1	1.2	1.9-2.2	0.18	0.40	0.57	0.69	0.76	1.28	1.35	1.48	1.54	1.68	2.13	2.45	2.53	2.71	5.98	7.84	9.38	12.74	13.96	14.76	15.59	
				0.2	0.6	1.2	1.8	2.6	3.9	5.2	6.7	8.3	9.9	12.1	14.5	17.0	19.8	25.7	33.57	42.95	55.69	69.65	84.41	100.00	
3	2	2.1	0.3-0.5	0.15	0.36	0.66	0.76	0.05	0.84	0.93	1.27	1.63	1.87	2.28	2.38	1.99	2.58	6.24	8.19	10.65	11.87	12.93	15.59	16.78	
				0.2	0.5	1.2	1.9	2.0	2.8	3.8	5.0	6.7	8.5	10.8	13.2	15.2	17.8	24.0	32.2	42.8	54.7	67.6	83.2	100.0	
4	2	2.2	1.7-2.0	0.17	0.29	0.49	0.58	1.09	0.65	0.79	0.98	1.71	2.10	2.35	1.97	2.46	3.14	7.15	9.36	11.24	13.06	11.19	14.82	14.41	
				0.2	0.5	1.0	1.5	2.6	3.3	4.1	5.0	6.8	8.9	11.2	13.2	15.6	18.8	25.9	35.28	46.52	59.58	70.77	85.59	100.00	

დანართი 3



ბრანშლომეტრიული შემაღლებლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ახალი სახილე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე	
	ჭაბურღილი №	1	
გრუნტის აღწერა: თიხაქვიშა, ყავისფერი-მონაცრისფრო, პლასტიკური, ქვიშის შუაშრეებით და ლინზებით	ნიმუში №	1.1	
	სიღრმე, მ	0.2-0.4	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	21.07.2017



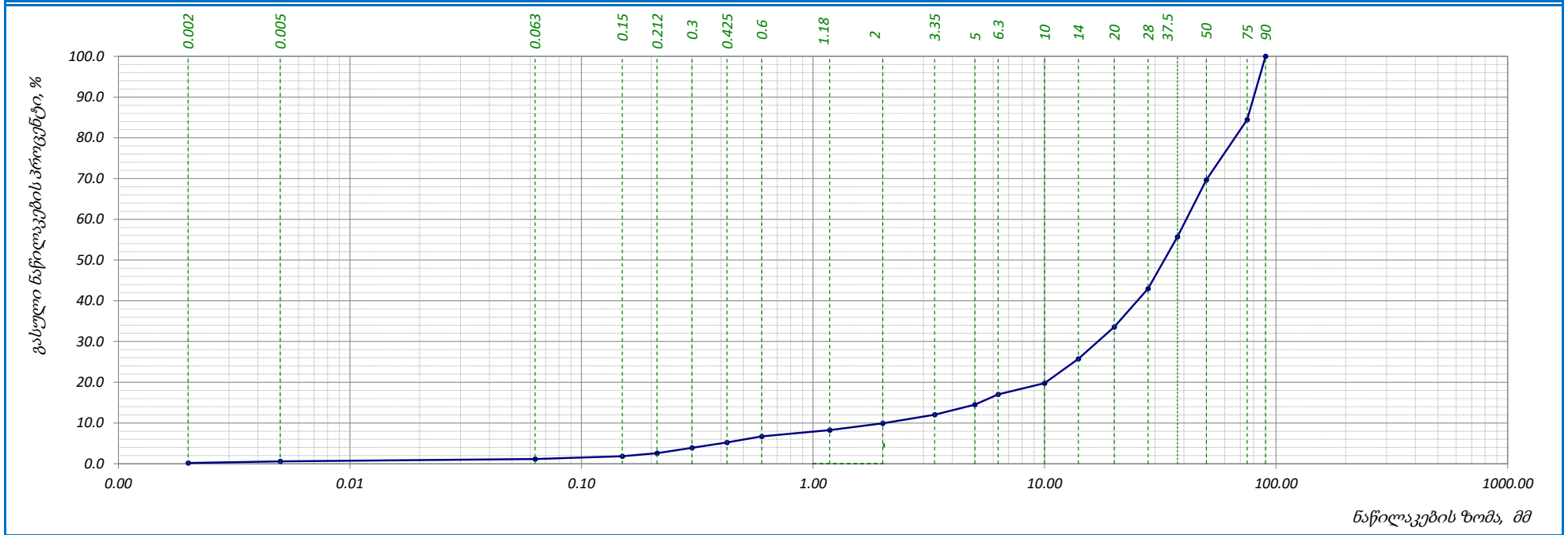
საღრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	4.51	6.85	7.95	8.36	9.41	10.47	11.62	12.84	13.75	14.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
გაუმური პროცენტი გასული, %	0.0	4.5	11.4	19.3	27.7	37.1	47.6	59.2	72.0	85.8	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	შეასრულა თედლიაშვილი	შეამოწმა ხატიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
--	-------------------------	------------------------	--------------------------



ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა (ბრაშიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე	
	ჭაბურღილი №	1	
გრუნტის აღწერა: კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, ღია ყავისფერი ქვიშის შემავსებლით 5-10%-დე	ნიმუში №	1.2	
	სიღრმე, მ	1.9-2.2	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	21.07.2017



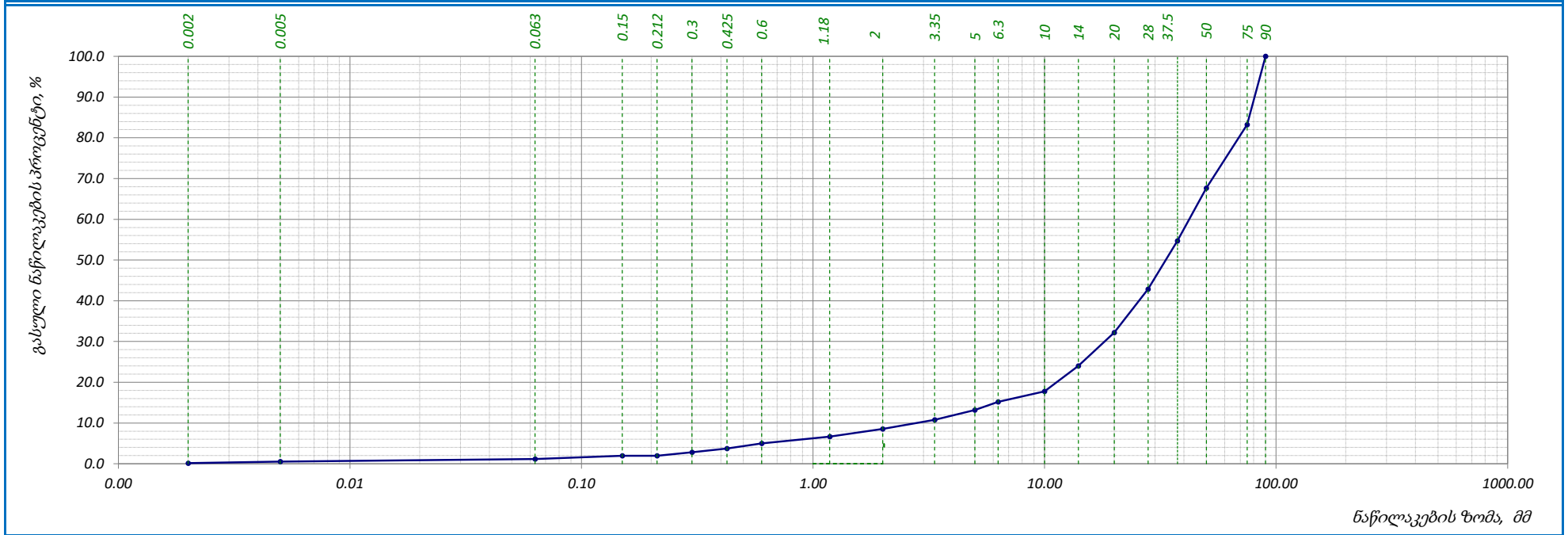
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	-	-	-	-
პროექტი გასული, %	0.00	0.18	0.40	0.57	0.69	0.76	1.28	1.35	1.48	1.54	1.68	2.13	2.45	2.53	2.71	5.98	7.84	9.38	12.74	13.96	14.76	15.59	-	-	-	-
ჯამური პროექტი გასული, %	0.0	0.2	0.6	1.2	1.8	2.6	3.9	5.2	6.7	8.3	9.9	12.1	14.5	17.0	19.8	25.7	33.6	43.0	55.7	69.7	84.4	100.0	-	-	-	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	თელღიაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი



ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა (ბრაშიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე	
	ჭაბურღილი №	2	
გრუნტის აღწერა: კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, ღია ყავისფერი ქვიშის შემავსებლით 5-10%-დე	ნიმუში №	2.1	
	სიღრმე, მ	0.3-0.5	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	21.07.2017



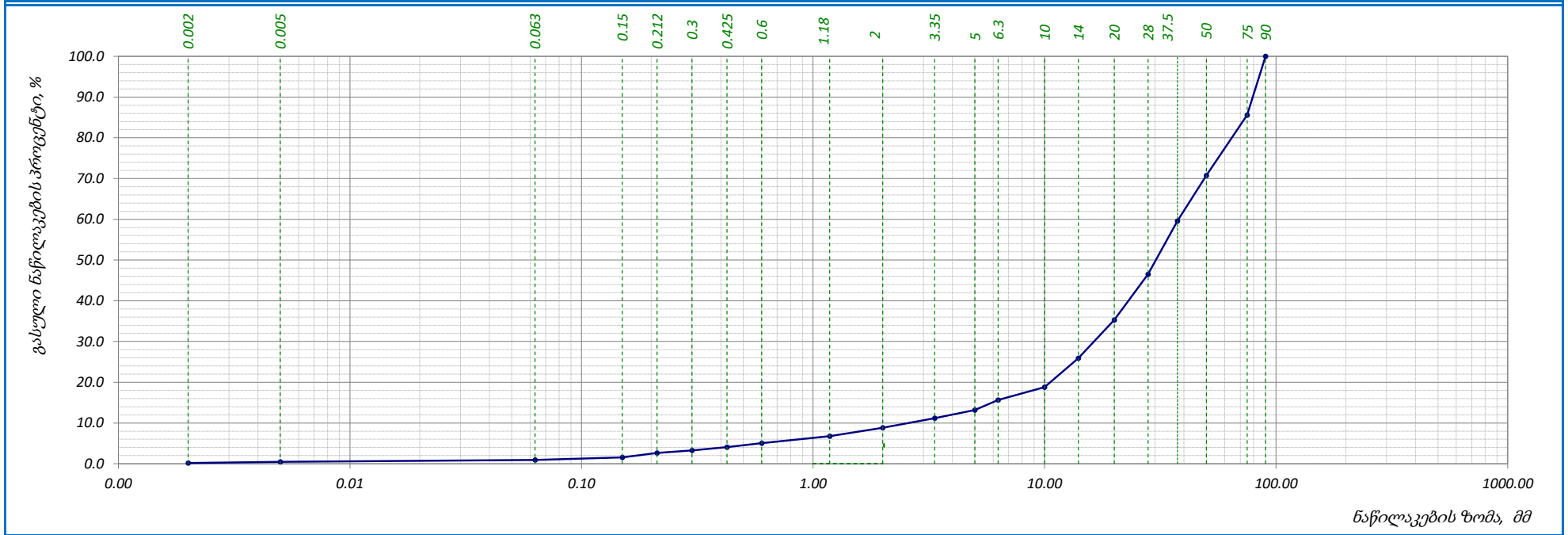
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	0.15	0.36	0.66	0.76	0.05	0.84	0.93	1.27	1.63	1.87	2.28	2.38	1.99	2.58	6.24	8.19	10.65	11.87	12.93	15.59	16.78	-	-	-	-
გაბურღი პროცენტი გასული, %	0.0	0.2	0.5	1.2	1.9	2.0	2.8	3.8	5.0	6.7	8.5	10.8	13.2	15.2	17.8	24.0	32.2	42.8	54.7	67.6	83.2	100.0	-	-	-	-

	შეასრულა													შეამოწმა					დაამტკიცა				
	თელღიაშვილი													ხატიაშვილი					ნაცვლიშვილი				



ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა (ბრაშიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე	
	ჭაბურღილი №	2	
გრუნტის აღწერა: კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, ღია ყავისფერი ქვიშის შემავსებლით 5-10%-დე	ნიმუში №	2.2	
	სიღრმე, მ	1.7-2.0	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	21.07.2017



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	75	90	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	0.17	0.29	0.49	0.58	1.09	0.65	0.79	0.98	1.71	2.10	2.35	1.97	2.46	3.14	7.15	9.36	11.24	13.06	11.19	14.82	14.41	-	-	-	-
ჯამური პროცენტი გასული, %	0.0	0.2	0.5	1.0	1.5	2.6	3.3	4.1	5.0	6.8	8.9	11.2	13.2	15.6	18.8	25.9	35.3	46.5	59.6	70.8	85.6	100.0	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
თელღიაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

დანართი 4

წინასაღმდეგობა ერთრეობა კუმშვასზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე																	
		ჭაბურღილი № 1																	
გრუნტის აღწერა: გამოფიტული და დანაპრაღიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცკლოვანი არგილიტების შორიგეობა		ნიმუშის № 1.3																	
		სიღრმე, მ 3.5-3.7																	
გამოცდის მეთოდი: ГОСТ 21153.2-84		თარიღი 21.07.2017																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რიგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{sk} მპა	რიგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{sk} მპა
		სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	1.3 ¹	4.14	4.52	6.28	18.80	1.45	0.91	0.96	4.66	1	1.3 ⁷	4.28	4.97	6.48	21.32	1.40	0.90	0.66	2.80
2	1.3 ²	4.38	5.34	7.96	23.40	1.64	0.95	1.13	4.58	2	1.3 ⁸	5.01	5.62	8.87	28.13	1.70	0.96	0.93	3.17
3	1.3 ³	4.35	5.96	6.09	25.90	1.18	0.85	1.48	4.89	3	1.3 ⁹	5.27	5.68	6.03	29.93	1.10	0.83	0.96	2.66
4	1.3 ⁴	4.33	4.38	8.44	19.00	1.94	0.98	0.95	4.90	4	1.3 ¹⁰	5.98	4.51	7.54	26.96	1.40	0.90	0.84	2.79
5	1.3 ⁵	5.25	5.31	8.96	27.90	1.70	0.95	1.36	4.67	5	1.3 ¹¹	5.15	5.14	7.30	26.52	1.40	0.90	0.78	2.66
6	1.3 ⁶	4.99	5.49	7.53	27.40	1.44	0.91	1.49	4.93	6	1.3 ¹²	4.86	4.16	6.67	20.23	1.50	0.92	0.74	3.38
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა 4.77										საშუალო მნიშვნელობა, σ^w_c მპა 2.91									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 0.15										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 0.30									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V 3.2										ვარიაციის კოეფიციენტი, V 10.2									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps} 0.61																			
					შეასრულა კოკოლაშვილი					შეამოწმა ხატიაშვილი					დაამტკიცა ნაცვლიშვილი				

წინასაღმდეგობა ერთრეკა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე																		
		ჭაბურღილი № 1																		
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის № 1.4																		
სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრაღიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცელოვანი არგილიტების მორიგეობა		სიღრმე, მ 6.2-6.4																		
გამოცდის მეთოდი: ГОСТ 21153.2-84		თარიღი 21.07.2017																		
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -										
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -										
ბუნებრივ მდგომარეობაში											წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რიგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{sk} მპა	რიგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{sk} მპა	
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h						
1	1.4 ¹	4.62	5.79	6.76	26.80	1.30	0.88	3.21	10.53	1	1.4 ⁷	4.55	4.65	6.81	21.14	1.50	0.92	1.82	7.93	
2	1.4 ²	5.20	4.01	8.40	20.90	1.82	0.97	2.28	10.63	2	1.4 ⁸	5.40	4.74	6.65	25.59	1.30	0.88	2.74	9.43	
3	1.4 ³	4.23	5.04	8.06	21.30	1.74	0.96	2.18	9.86	3	1.4 ⁹	5.13	4.46	6.58	22.85	1.40	0.90	2.27	8.93	
4	1.4 ⁴	4.02	4.13	7.68	16.60	1.89	0.98	1.76	10.35	4	1.4 ¹⁰	4.12	4.97	6.38	20.50	1.40	0.90	2.11	9.26	
5	1.4 ⁵	5.95	5.38	7.43	32.00	1.31	0.88	3.81	10.50	5	1.4 ¹¹	5.05	4.10	7.07	20.72	1.50	0.92	2.12	9.40	
6	1.4 ⁶	5.24	4.89	8.29	25.60	1.64	0.95	2.54	9.40	6	1.4 ¹²	5.16	5.23	7.62	27.00	1.50	0.92	2.04	6.95	
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა 10.21										საშუალო მნიშვნელობა, σ^w_c მპა 8.65										
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 0.48										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 1.00										
ვარიაციის კოეფიციენტი, V 4.7										ვარიაციის კოეფიციენტი, V 11.6										
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps} 0.85																				
					შეასრულა კოკოლაშვილი					შეამოწმა ხატიაშვილი					დაამტკიცა ნაცვლიშვილი					



წინასაღმდეგობა ერთბაშად კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე																	
		ჭაბურღილი № 1																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის № 1.5																	
სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრაღიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელ შრეებრივი და ფურცელოვანი არგილიტების მორიგეობა		სიღრმე, მ 8.2-8.4																	
გამოცდის მეთოდი: ГОСТ 21153.2-84		თარიღი 21.07.2017																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რიგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრველი ძალა P, კნ	სიმკვრივე სტანდარტით, σ_{sk} მპა	რიგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრველი ძალა P, კნ	სიმკვრივე სტანდარტით, σ_{sk} მპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	1.5 ¹	5.95	4.92	8.80	29.30	1.62	0.94	3.14	10.11	1	1.5 ⁷	4.36	4.37	8.71	19.07	2.00	0.99	1.69	8.78
2	1.5 ²	5.31	4.23	8.34	22.50	1.75	0.96	2.24	9.58	2	1.5 ⁸	5.88	5.86	7.75	34.46	1.30	0.88	3.34	8.54
3	1.5 ³	4.94	4.92	8.05	24.30	1.63	0.94	2.63	10.21	3	1.5 ⁹	5.40	5.26	7.45	28.41	1.40	0.90	3.01	9.52
4	1.5 ⁴	5.64	5.34	6.59	30.10	1.20	0.86	3.60	10.29	4	1.5 ¹⁰	4.18	5.51	8.07	23.03	1.70	0.96	2.04	8.47
5	1.5 ⁵	5.02	4.79	6.51	24.00	1.33	0.89	2.79	10.30	5	1.5 ¹¹	4.67	5.59	8.45	26.06	1.60	0.94	2.43	8.77
6	1.5 ⁶	5.53	4.82	7.80	26.60	1.51	0.92	2.52	8.73	6	1.5 ¹²	5.83	5.86	7.69	34.14	1.30	0.88	3.24	8.36
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ_c^w მპა									
9.87										8.74									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ									
0.62										0.42									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V									
6.3										4.8									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}										0.89									
					შეასრულა					შეამოწმა					დაამტკიცა				
					კოკოლაშვილი					ხატიაშვილი					ნაცვლიშვილი				

წინასაღმდეგობა ერთრქერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე																		
		კაბურღილი №		2																
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის №		2.3																
ელევირებული ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაარალიანებული ქვიშაქვების (75-80%) და არგილიტების მორიგეობა		სიღრმე, მ		4.2-4.5																
გამოცდის მეთოდი:		ГОСТ 21153.2-84		თარიღი		21.07.2017														
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³		-		ტენიანობა, W %		-														
სიმკვრივე ρ გ/სმ ³		-		წყალგაჯერების ხარისხი, G		-														
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში										
რიგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი K_e	მღრველი ძალა P, კნ	სიმბოლო სტანდარტით σ_{cr} მპა	რიგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი K_e	მღრველი ძალა P, კნ	სიმბოლო სტანდარტით σ_{cr} მპა	
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h						
1	2.3 ¹	5.22	5.74	8.24	30.00	1.50	0.92	0.97	2.98	1	2.3 ⁷	4.72	4.37	6.69	20.60	1.50	0.92	0.31	1.41	
2	2.3 ²	5.35	4.11	8.46	22.00	1.79	0.97	0.66	2.91	2	2.3 ⁸	5.37	4.85	8.22	26.04	1.60	0.94	0.39	1.42	
3	2.3 ³	5.09	4.31	7.88	21.90	1.68	0.95	0.64	2.79	3	2.3 ⁹	5.44	4.41	6.89	23.98	1.40	0.90	0.40	1.51	
4	2.3 ⁴	4.72	5.14	7.64	24.20	1.55	0.93	0.74	2.84	4	2.3 ¹⁰	5.77	5.08	7.30	29.32	1.30	0.88	0.53	1.60	
5	2.3 ⁵	4.68	5.90	8.59	27.60	1.62	0.94	0.84	2.88	5	2.3 ¹¹	4.56	4.68	8.47	21.35	1.80	0.97	0.30	1.35	
6	2.3 ⁶	5.52	4.61	7.98	25.50	1.57	0.93	0.79	2.89	6	2.3 ¹²	4.26	5.33	8.38	22.69	1.70	0.96	0.36	1.53	
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										2.88										
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c^w მპა										1.47										
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										0.06										
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										0.09										
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										2.2										
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										6.2										
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}										0.51										
										შეასრულა			შეამოწმა			დაამტკიცა				
										კოკოლაშვილი			ხატიაშვილი			ნაცვლიშვილი				

წინასაღმდეგობა ერთკერძა კუმშვასზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე																			
		ჭაბურღილი №		2																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის №		2.4																	
გამოფიტული და დანაპრაღიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცკლოვანი არგილიტების შორიგეობა		სიღრმე, მ		6.8-7.1																	
გამოცდის მეთოდი:		ГОСТ 21153.2-84		თარიღი		21.07.2017															
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s , გ/სმ ³		-		ტენიანობა, W %		-															
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³		-		წყალგაჯერების ხარისხი, G		-															
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში											
რიგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, m=h/d	მასშტაბური კოეფიციენტი, K ₆	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{ok} მპა	რიგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, m=h/d	მასშტაბური კოეფიციენტი, K ₆	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{ok} მპა		
		სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h							
1	2.4 ¹	4.09	5.85	7.33	23.90	1.48	0.92	1.31	5.01	1	2.4 ⁷	4.19	4.82	7.67	20.18	1.70	0.96	0.60	2.83		
2	2.4 ²	4.21	4.19	7.01	17.60	1.67	0.95	0.92	4.95	2	2.4 ⁸	4.37	4.44	7.61	19.38	1.70	0.96	0.67	3.31		
3	2.4 ³	5.28	5.09	6.36	26.90	1.23	0.87	1.55	4.97	3	2.4 ⁹	5.18	5.45	6.49	28.24	1.20	0.86	0.99	3.02		
4	2.4 ⁴	4.06	4.18	8.32	17.00	2.02	0.99	0.90	5.25	4	2.4 ¹⁰	5.78	5.59	7.69	32.28	1.40	0.90	1.20	3.35		
5	2.4 ⁵	4.99	5.72	7.72	28.50	1.44	0.91	1.66	5.29	5	2.4 ¹¹	4.39	5.02	8.21	22.03	1.70	0.96	0.68	2.95		
6	2.4 ⁶	5.25	4.47	7.95	23.40	1.64	0.95	1.20	4.84	6	2.4 ¹²	5.14	5.51	7.56	28.30	1.40	0.90	1.06	3.38		
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ_c^w მპა											
5.05										3.14											
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ											
0.18										0.24											
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V											
3.5										7.5											
დარბილების კოეფიციენტი, K _{p3}										0.62											
					შეასრულა					შეამოწმა					დაამტკიცა						
					კოკოლაშვილი					ხატიაშვილი					ნაცვლიშვილი						

წინასაღმდეგობა ერთკერძა კუმშვასზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე																			
		ჭაბურღილი №		2																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის №		2.5																	
გამოფიტული და დანაპრაღიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცკლოვანი არგილიტების შორიგეობა		სიღრმე, მ		8.2-8.4																	
გამოცდის მეთოდი:		ГОСТ 21153.2-84		თარიღი		21.07.2017															
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³		-		ტენიანობა, W %		-															
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³		-		წყალგაჯერების ხარისხი, G		-															
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში											
რიგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{sk} მპა	რიგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{sk} მპა		
		სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h							
1	2.5 ¹	4.21	5.68	8.44	23.90	1.71	0.96	1.25	5.01	1	2.5 ⁷	4.72	4.88	7.42	23.02	1.50	0.92	0.79	3.15		
2	2.5 ²	5.98	5.79	6.42	34.60	1.09	0.83	2.09	5.00	2	2.5 ⁸	5.36	4.30	7.20	23.04	1.50	0.92	0.81	3.24		
3	2.5 ³	5.16	4.53	7.42	23.40	1.53	0.93	1.22	4.83	3	2.5 ⁹	5.92	5.63	6.44	33.32	1.10	0.83	1.14	2.85		
4	2.5 ⁴	4.32	5.77	8.88	24.90	1.76	0.96	1.31	5.09	4	2.5 ¹⁰	4.12	4.52	8.51	18.59	2.00	0.99	0.59	3.13		
5	2.5 ⁵	4.21	5.95	7.35	25.10	1.45	0.91	1.31	4.73	5	2.5 ¹¹	4.73	5.11	6.20	24.17	1.30	0.88	0.77	2.82		
6	2.5 ⁶	5.75	4.80	7.34	27.60	1.39	0.90	1.38	4.51	6	2.5 ¹²	5.62	5.62	8.43	31.59	1.50	0.92	0.98	2.87		
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ_c^w მპა											
4.86										3.01											
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ											
0.22										0.19											
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V											
4.5										6.2											
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}										0.62											
					შეასრულა					შეამოწმა					დაამტკიცა						
					კოკოლაშვილი					ხატიაშვილი					ნაცვლიშვილი						



წინასაღმდეგობა ერთრეკა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი		ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე																																			
		ჭაბურღილი №		2																																			
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის №		2.6																																			
სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრაღიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელ შრეებრივი და ფურცელოვანი არგილიტების მორიგეობა		სიღრმე, მ		9.4-9.7																																			
გამოცდის მეთოდი:		ГОСТ 21153.2-84		თარიღი		21.07.2017																																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s , გ/სმ ³		-		ტენიანობა, W %		-																																	
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³		-		წყალგაჯერების ხარისხი, G		-																																	
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში																													
რიგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, m=h/d	მასშტაბური კოეფიციენტი, K ₆	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{sk} მპა	რიგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, m=h/d	მასშტაბური კოეფიციენტი, K ₆	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{sk} მპა																				
		სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h																									
1	2.6 ¹	4.73	4.88	6.56	23.10	1.36	0.89	2.49	9.64	1	2.6 ⁷	5.24	4.73	7.52	24.77	1.50	0.92	2.21	8.22																				
2	2.6 ²	5.15	5.18	8.06	26.70	1.56	0.93	3.03	10.59	2	2.6 ⁸	4.81	4.80	6.09	23.06	1.30	0.88	2.23	8.51																				
3	2.6 ³	4.88	5.98	8.25	29.20	1.52	0.92	3.19	10.10	3	2.6 ⁹	4.07	4.47	8.98	18.20	2.10	1.00	1.68	9.26																				
4	2.6 ⁴	5.82	4.21	8.90	24.50	1.77	0.97	2.51	9.91	4	2.6 ¹⁰	5.74	4.88	8.66	28.02	1.60	0.94	2.70	9.07																				
5	2.6 ⁵	4.23	4.19	6.66	17.70	1.58	0.94	1.95	10.30	5	2.6 ¹¹	5.80	5.57	8.10	32.29	1.40	0.90	3.20	8.93																				
6	2.6 ⁶	5.10	5.04	6.34	25.70	1.25	0.87	2.99	10.13	6	2.6 ¹²	4.99	4.49	8.04	22.45	1.70	0.96	2.52	10.73																				
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										10.11										საშუალო მნიშვნელობა, σ^w_c მპა										9.12									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										0.32										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										0.88									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										3.2										ვარიაციის კოეფიციენტი, V										9.6									
დარბილების კოეფიციენტი, K _{p3}																				0.90																			
										შეასრულა					შეამოწმა					დაამტკიცა																			
										კოკოლაშვილი					ხატიაშვილი					ნაცვლიშვილი																			

წინასაღმდეგობა ერთპირა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე																																					
გრუნტის აღწერა: <i>სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრაღიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელ შრეებრივი და ფურცელოვანი არგილიტების მორიგეობა</i>		კაბურღილი №		2																																			
გამოცდის მეთოდი: ГОСТ 21153.2-84		ნიმუშის №		2.7																																			
		სიღრმე, მ		10.8-11.2																																			
თარიღი		21.07.2017																																					
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s , გ/სმ ³										ტენიანობა, W %																													
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³										წყალგაჯერების ხარისხი, G																													
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში																													
რიგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრვევი მაღა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით $\sigma_{сж}$ მპა	რიგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_6	მღრვევი მაღა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით $\sigma_{сж}$ მპა																				
		სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე, h								სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე, h																									
1	2.7 ¹	5.72	4.98	7.58	28.50	1.42	0.90	2.96	9.37	1	2.7 ⁷	5.61	5.74	7.11	32.24	1.30	0.88	3.30	8.99																				
2	2.7 ²	4.64	5.06	7.75	23.50	1.60	0.94	2.37	9.48	2	2.7 ⁸	4.45	5.60	7.74	24.91	1.50	0.92	2.40	8.87																				
3	2.7 ³	4.97	4.08	6.44	20.30	1.42	0.90	2.23	9.96	3	2.7 ⁹	5.74	4.37	7.71	25.06	1.50	0.92	2.55	9.37																				
4	2.7 ⁴	5.62	5.53	7.34	31.10	1.32	0.88	3.28	9.33	4	2.7 ¹⁰	5.28	4.95	6.79	26.11	1.30	0.88	2.83	9.55																				
5	2.7 ⁵	5.69	4.24	8.22	24.10	1.66	0.95	2.37	9.33	5	2.7 ¹¹	5.81	5.47	6.91	31.78	1.20	0.86	3.38	9.14																				
6	2.7 ⁶	5.05	5.60	7.21	28.30	1.35	0.89	3.51	11.04	6	2.7 ¹²	5.94	5.23	8.64	31.09	1.50	0.92	2.83	8.38																				
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა									9.75											საშუალო მნიშვნელობა, σ^w_c მპა									9.05										
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ									0.68											საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ									0.41										
ვარიაციის კოეფიციენტი, V									6.9											ვარიაციის კოეფიციენტი, V									4.6										
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}																				0.93																			
										შეასრულა					შეამოწმა					დაამტკიცა																			
										კოკოლაშვილი					ხატიაშვილი					ნაცვლიშვილი																			

წინასწარმდგენი ერთპირი კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ახალი სახიფე გადასასვლელის მშენებლობა მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე																	
		ჭაბურღილი № 2																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის № 2.8																	
სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრაღიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელ შრეებრივი და ფურცელოვანი არგილიტების მორიგეობა		სიღრმე, მ 12.0-12.4																	
გამოცდის მეთოდი: ГОСТ 21153.2-84		თარიღი 21.07.2017																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ 0.00										ტენიანობა, W % 0.0									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ 0.00										წყალგაჯერების ხარისხი, G 0.00									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რიგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, m=h/d	მასშტაბური კოეფიციენტი, K ₆	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმკვრივე სტანდარტით, σ_{sk} მპა	რიგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, m=h/d	მასშტაბური კოეფიციენტი, K ₆	მღრვევი ძალა P, კნ	სიმკვრივე სტანდარტით, σ_{sk} მპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	2.8 ¹	4.41	5.06	8.81	22.30	1.86	0.98	2.28	9.96	1	2.8 ⁷	5.59	5.41	8.52	30.24	1.50	0.92	3.04	9.24
2	2.8 ²	5.17	4.44	7.73	23.00	1.61	0.94	2.42	9.92	2	2.8 ⁸	5.43	5.00	7.40	27.14	1.40	0.90	2.77	9.17
3	2.8 ³	4.77	5.65	7.73	26.90	1.48	0.92	3.00	10.24	3	2.8 ⁹	5.12	4.19	7.70	21.50	1.70	0.96	1.87	8.30
4	2.8 ⁴	4.78	5.38	6.45	25.70	1.27	0.87	3.01	10.24	4	2.8 ¹⁰	4.36	4.11	7.67	17.91	1.80	0.97	1.68	9.07
5	2.8 ⁵	4.84	5.21	7.43	25.20	1.48	0.92	2.78	10.10	5	2.8 ¹¹	4.04	5.67	8.90	22.89	1.80	0.97	2.12	8.98
6	2.8 ⁶	5.41	4.38	8.97	23.70	1.83	0.97	2.44	10.02	6	2.8 ¹²	5.69	5.39	7.74	30.65	1.40	0.90	3.04	8.94
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა 10.08										საშუალო მნიშვნელობა, σ_c^w მპა 8.95									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 0.14										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 0.34									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V 1.3										ვარიაციის კოეფიციენტი, V 3.8									
დარბილების კოეფიციენტი, K _{p3} 0.89																			
										შეასრულა კოკოლაშვილი			შეამოწმა ხატიაშვილი			დაამტკიცა ნაცვლიშვილი			

დანართი 5



ბრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

#	ნიმუშის #	ნიმუშის ადრესის სიღრმე	განზომილება	წყლის გამონაწერი 100 გ მშრალი გრუნტისათვის								pH	
				ანიონები				კათიონები					
				მშრალი ნაშთი	CO ₃ ⁻⁻	HCO ₃ ⁻⁻	CL ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺		
1	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	0.2-0.4	%	0.107	0	0.055	0.039			0.011	0.004	0.026	6.50
			მგ-ებს		0	0.90	1.10			0.55	0.33	1.12	
			% მგ-ებს		0	45.04	54.96			27.43	16.44	56.13	
2	2	0.3-0.5	%	0.126	0	0.064	0.044			0.009	0.002	0.039	6.40
			მგ-ებს		0	1.05	1.24			0.45	0.16	1.68	
			% მგ-ებს		0	45.81	54.19			19.61	7.18	73.20	
3	2	4.2-4.5	%	0.226	0	0.150	0.061	0		0.016	0.004	0.070	6.20
			მგ-ებს		0	2.46	1.72	0		0.80	0.33	3.05	
			% მგ-ებს		0	58.83	41.17	0		19.11	7.87	73.02	
4	2	6.8-7.1	%	0.244	0	0.164	0.068			0.018	0.005	0.071	6.60
			მგ-ებს		0	2.69	1.92			0.90	0.41	3.30	
			% მგ-ებს		0	58.36	41.64			19.50	8.93	71.57	
5	2	9.4-9.7	%	0.258	0	0.171	0.071	0		0.021	0.005	0.077	6.40
			მგ-ებს		0	2.80	2.00	0		1.05	0.41	3.35	
			% მგ-ებს		0	58.33	41.67	0		21.81	8.56	69.63	

დანართი 6

ქანების აბრეშულობის ხარისხი

№	გამონაბეჭდვის #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ბეტონის მარკა წყალმულქმველობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 4)			
				სულფატები			ქლორიდები, პორტლანდცემენტისათვის, შლაკოპორტლანდცემენტისათვის სოც 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტი სოც 22266-76
				პორტლანდ ცემენტი 10178-76	პორტლანდ ცემენტი სოც 10178-76 და შლაკოპორტლანდცემენტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი სოც 22266-76	
1	1	0.2-0.4	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
2	2	0.3-0.5	W4	არა	არა	არა	სუსტი
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
3	2	4.2-4.5	W4	არა	არა	არა	სუსტი
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
4	2	6.8-7.1	W4	არა	არა	არა	სუსტი
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
5	2	9.4-9.7	W4	არა	არა	არა	სუსტი
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	

დანართი 7



გ ე ო ტ ე ქ ს ე რ ვ ი ს ი
GeoTechService

ბრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	განზომილება	შემცველობა 1 ლიტრში									PH
				ანიონები					კათიონები				
				მშრალი ნაშთი	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺		
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	19	
1	mtkvari	0.00	მგ-ლ	216.60	0.00	156.30	52.90	0.00	25.70	4.20	55.60	6.70	
			მგ-ექვ		0.00	2.56	1.49	0.00	1.28	0.35	2.43		
			% მგ-ექვ		0.00	63.20	36.80	0.00	31.64	8.52	59.84		
2	BH 1	1.80	მგ-ლ	278.50	0.00	205.70	65.20	0.00	32.50	5.20	72.80	6.50	
			მგ-ექვ		0.00	3.37	1.84	0.00	1.62	0.43	3.16		
			% მგ-ექვ		0.00	64.71	35.29	0.00	31.13	8.21	60.66		
3	BH 2	5.50	მგ-ლ	289.12	0.00	207.40	70.90	0.00	33.00	5.50	75.90	6.50	
			მგ-ექვ		0.00	3.40	2.00	0.00	1.65	0.45	3.30		
			% მგ-ექვ		0.00	62.97	37.03	0.00	30.50	8.38	61.12		

დანართი 8

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონაშუქმუნის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მახვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 5)					
				განლაგებულ ქანებში $K_f > 0.1$ მ/დღ.დ			განლაგებულ ქანებში $K_f < 0.1$ მ/დღ.დ		
				ბეტონის მარკა წყალშედწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	mtkvari	0.00	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მახვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტთანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 6)						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	-	-	-	-	-	-
			წიდაპორტნალდცემენტი	-	-	-	-	-	-
			სულფატმედეგო ცემენტი	-	-	-	-	-	-

რიგითი №	გამონაშუქმუნის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მახვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 5)					
				განლაგებულ ქანებში $K_f > 0.1$ მ/დღ.დ			განლაგებულ ქანებში $K_f < 0.1$ მ/დღ.დ		
				ბეტონის მარკა წყალშედწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
	BH 1	1.80	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მახვენებელი	სუსტი	არა	არა	საშუალო	სუსტი	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტთანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 6)						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	-	-	-	-	-	-
			წიდაპორტნალდცემენტი	-	-	-	-	-	-
			სულფატმედეგო ცემენტი	-	-	-	-	-	-

რეკვიზიტი №	გამონაწერის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მახვეუბლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 5)					
				განლაგებულ ქანებში $K_f > 0.1$ მ/დღ.დ			განლაგებულ ქანებში $K_f < 0.1$ მ/დღ.დ		
				ბეტონის მარკა წყალშედწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
BH 2	5.50	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ქმ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა	
		წყალბადიონის მახვეუბელი	სუსტი	არა	არა	საშუალო	სუსტი	არა	
		აგრესიული ნახშირბაქს შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა	
		მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა	
		ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-	
		ძალი ტუტანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა	
		სულფატები ბეტონებისათვის			CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 6)				
		პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	-	-	-	-	-	-	
		წინაპორტლანდცემენტი	-	-	-	-	-	-	
		სულფატმედეგო ცემენტი	-	-	-	-	-	-	

დანართი 9

ბარემოს აბრეხილი ზემოქმედების ხარისხი მიტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღებების სიღრმე, მ	წელის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 7)		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე გრუნტის წელის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 28)
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	მტკვარი	0	არა	სუსტი	საშუალო
2	BH 1	1.8	არა	სუსტი	საშუალო
3	BH 2	5.5	არა	სუსტი	საშუალო

დანართი 10

ფოტომასალა

Photos



Photo 1. BH 1



Photo 2. BH 1



Photo 3. BH 1



Photo 4. BH 1



Photo 5. BH 2



Photo 6. BH 2



Photo 7. BH 2



Photo 8. BH 2



Photo 9. BH 2



Photo 10. BH 2

ნახაზი 1



ნახაზი 2

დაწვევის თარიღი: 19-07-2017	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0-4.0 146	ჭაბურღილი №: 1
დასრულების თარიღი: 19-07-2017		
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0-4.0 146 4.0-6.0 127 6.0-9.0 108	გრძელი: 435368 განვლი: 4646086 სიმაღლე ზღვის დონიდან: 555.0
საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2		
მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი		

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სტე №	SPT	შრის აღწერა	შრის საგების სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0						მიწის ზედაპირი	0.0	
0.2-0.4	U	1	1	19-20-24	თიხაქვიშა, ყავისფერი-მონაცრისფრო, პლასტიკური, ქვიშის შუაშრეებით და ლინზებით	1.8		
2	1.9-2.2	D		2	24-25-25	კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, ღია ყავისფერი ქვიშის შემავსებლით 5-10%-დე.	1.8	
4	3.5-3.7	U	3	4	გამოფიტული და დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა	3.5		
						>25	4.8	
6	6.2-6.4	U	4	5	სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა	9.0		
8	8.2-8.4	U	5					
10								
12								
14								
16								
18								
20								

შენიშვნები: მტკერის მარცხენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დონე (მ): 1.8	შემსრულებელი: ზ. ლაღანიძე
--	--	------------------------------

გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა მდ. მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე	ნახაზი № 2.1
		ფურცელი №: 1

დაწვევის თარიღი: 20-07-2017	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0-4.0 146	ჭაბურღილი №: 2
დასრულების თარიღი: 20-07-2017		
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0-4.0 146 4.0-6.0 127 6.0-12.5 108	გრძელი: 435437 განვლი: 4646002 სიმაღლე ზღვის დონიდან: 558.0
საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2		
მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი		

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სტე №	SPT	შრის აღწერა	შრის საგების სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0						მიწის ზედაპირი	0.0	
2	0.3-0.5	D	1	2	20-22-24	კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, ღია ყავისფერი ქვიშის შემავსებლით 5-10%-დგ.	3.0	
	1.7-2.0	D	2		22-24-25			
4	4.2-4.5	U	3	3	22-21-20	ელუვირებული ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებული ქვიშაქვების (75-80%) და არგილიტების მორიგეობა.	5.5	
					24-23-25			
6	6.8-7.1	U	4	4	>25	გამოფიტული და დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა	5.5	
8	8.2-8.4	U	5		>25			
10	9.4-9.7	U	6	5		სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული თხელ და საშუალო შრეებრივი ქვიშაქვების (80-90%) და თხელშრეებრივი და ფურცვლოვანი არგილიტების მორიგეობა	12.5	
12	10.8-11.2	U	7					
	12.0-12.4	U	8					
14								
16								
18								
20								

შენიშვნები: მტკერის მარჯვენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის ღონე (მ): 5.5	შემსრულებელი: ზ. ლაღანიძე
--	--	------------------------------

გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა მდ. მტკვარზე უფლისციხის კომპლექსის გზის მე-7 კილომეტრზე	ნახაზი № 2.2
		ფურცელი №: 1