



**მდინარე ხრამზე (ძვია) სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის
ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა**

თბილისი 2019

მდინარე ხრამზე (ქცია) სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის
ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა

შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“

დირექტორი



გ. ბენდუქიძე

პროექტის მენეჯერი



ს. ღაღანიძე

თბილისი 2019

საქ GAC



სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო –
აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-TL-0227

ადასტურებს, რომ

შპს "გეოტექსერვისი"-ს

საგამოცდო ლაბორატორია

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

შეფასდა და აკმაყოფილებს ეროვნული სტანდარტის

სსტ ისო/იეკ 17025:2010-ის მოთხოვნებს

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

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი

13 დეკემბერი 2018 წ.

ძალაშია

13 დეკემბერი 2022 წ.

საქ GAC



0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

დამკვეთი: სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“
დამამზადებელი: შპს „სოლეი“. სფს-ს რეგისტრაციის №1 06-3938

ტიქნიკური ღაგაღება

საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა-ძიებისათვის

1. დამკვეთი: შპს „კონსულტიმი“;
2. ობიექტის დასახელება: მდ. ხრამზე სოფ. ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის ს/გ და გეოფიზიკური კვლევა;
3. ობიექტის ადგილმდებარეობა: მდ. ხრამი - სოფ. ნახიდურის მიმდებარედ;
4. კვლევა-ძიების სტადია: ერთსტადიური;
5. პროექტის სტადია: სამუშაო დოკუმენტაცია;
6. გეოფიზიკური სამუშაოების ვერტიკალური ელექტრო ზონდირების ჩატარება 25მ სიღრმემდე:
 - ა. სათავე კვანძზე 4 წერტილში;
 - ბ. მდნარეთა გადასასვლელზე, აკვედუკებზე 2 ადგილზე ორ-ორ წერტილში;
 - ც. ჰესის შენობაზე 2 წერტილში;
7. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიების ძირითადი სამუშაოები:
 - ა. 4 ჭაბურღილის ბურღვა სათავე ნაგებობაზე 2 ჭაბ. 17მ და 2 ჭაბ. 34მ სიღრმემდე, სულ 102მ;
 - ბ. სათავეზე გაბურღულ ჭაბურღილებში გრუნტების ფილტრაციული თვისებების დადგენა (ღუჟონი, ამოტუმბვა, ჩასხმა);
 - ც. 4 ჭაბურღილის ბურღვა აკვედუკებზე 15.0მ სიღრმემდე – სულ 60მ;
 - დ. 2 ჭაბურღილის ბურღვა ჰესის შენობაზე 15.0მ სიღრმემდე - სულ 30.0მ;
 - ე. გაბურღული ჭაბურღილების კოორდინატების დაზუსტება 10 წერტილში;
8. დადგინდეს საამშენებლო მოედნების ტერიტორიაზე ამგები გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობა (ფენის სიმკვარვე, გრუნტის წყლების მონაცემები, გრუნტის სეზონური ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე და სხვა);
9. დადგინდეს მოედნების ამგები გრუნტების ფიზიკური და მექანიკური მახასიათებლები (გრან. შედგენილობა, ბუნებრივი ტენიანობა, მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ბუნებრივი სიმკვრივე, პლასტიკურობის ზღვრები, დეფორმაციის მოდული, იუნგის მოდული, წინააღმდეგობა წერილოვან დატვირთვაზე, წინააღმდეგობა ერთრეკა კუმშვაზე, პუასონის კოეფიციენტი, ხვედრითი შეჭიდულობა, შიგა ხახუნის კუთხე, საანგარიშო წინააღმდეგობა, ასევე გრუნტების და გრუნტის წყლების ქიმიური შედგენილობა);
10. დადგინდეს გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით (პნ-09.2009წ.) და მოედნის საანგარიშო სეისმურობა (ბალებში).
11. სამუშაოები შესრულდეს ფუძე-გრუნტების კვლევა-ძიებასთან დაკავშირებული საამშენებლო ნორმებისა და წესების, სტანდარტების შესაბამისად;
12. ლაბორატორიული სამუშაოები შესრულდეს სათანადო ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად;
13. ჩატარებული გეოლოგიური კვლევა-ძიებები დაფიქსირდეს შესრულებული სამუშაოების მიღება-ჩაბარების აქტის მიხედვით;
14. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიების ტექნიკური დოკუმენტაცია მომზადდეს და გადაეცეს დამკვეთს 2 ეგზემპლარად ქართულ ენაზე ელექტრონულ ვერსიასთან ერთად.

დამკვეთი:

თ. ბახტურიძე

თბილისი 2019წ 1 ნოემბერი

სარჩევი:

1. შესავალი
2. საინჟინრო-გეოლოგიური აგებმვა;
 - ა. რაიონის ფიზიკურ გეოგრაფიული დახასიათება;
 - ბ. გეომორფოლოგიური აგებულება;
 - ც. გეოლოგიური აგებულება;
 - დ. ტექტონიკა და სეისმურობა;
 - ე. ჰიდროგეოლოგიური აგებულება;
3. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;
 - ა. სათავე ნაგებობა;
 - ბ. აკვედუკები;
 - ც. ჰესის შენობა;
 - დ. ფილტრაცია
 - და - ამოტუმბვა;
 - დ.ბ – ჩასხმა;
4. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები
5. ლითოლოგიური ჭრილის აღწერა;
6. გეოფიზიკური კვლევა;
7. დასკვნა

ნახაზები:

- ნახაზი 1. ფაქტიური მასალების რუკა;
- ნახაზი 2. გეოლოგიური რუკა;
- ნახაზი 3. საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა;
- ნახაზი 4. ჭაბურღილების ჭრილები;
- ნახაზი 5. ლითოლოგიური ჭრილი;
- ნახაზი 6. გეოფიზიკური სვეტები

ტექსტური დანართები:

- დანართი 1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახვენებლების ჯამური ცხრილი;
- დანართი 2 გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობა;
- დანართი 3 კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები;
- დანართი 4 ძერის მახვენებლები;
- დანართი 5 წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე;
- დანართი 6 წინააღმდეგობა წერტილოვან დატვირთვაზე;
- დანართი 7 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
- დანართი 8 გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი;
- დანართი 9 წყლის ქიმიური ანალიზი;
- დანართი 10 წყლის აგრესიულობის ხარისხი;
- დანართი 11 გარემოს აგრესიულობის ხარისხი;
- დანართი 12 ფოტოდანართები;
- დანართი 13 საცდელი ამოტუმბვის შედეგები;
- დანართი 14 საცდელი წყლის ჩასხმის შედეგები;

1. შპსსაშპსი

შპს „გეოტექსერვისმა“ შპს „კონსულტიმ“-თან 2019 წლის 1 ნოემბერს დადებული №01.11.2019 ხელშეკრულების თანახმად, მიიღო ტექნიკური დავალება ჩატარებინა ბოლნისის მუნიციპალიტეტში სოფელ ნახიდურის მიმდებარედ მდინარე ხრამზე ჰესის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა.

ქვემოთ მოყვანილ ანგარიშში მოცემულია ნახიდური ჰესის საინჟინრო ნაგებობების განთავსების ადგილების გეოლოგიური და გეოფიზიკური გამოკვლევის შედეგები.

საველე სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური აგებმა: დადგინდა საზღვრები საინჟინრო-გეოლოგიურ ერთეულებს შორის; განისაზღვრა გეოდინამიკური პროცესების მდებარეობა, მოხდა პროექტისათვის საინტერესო უბნების ფოტოილუსტრირება. გაბურღულ ჭაბურღილებში ჩატარდა საცდელი ამოტუმბვები და ჩასხმები, განისაზღვრა სათავე ნაგებობის ამგები გრუნტების ფილტრაციული თვისებები. საოფისე სამუშაოების ფარგლებში მოხდა საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება, შესწავლა და მათი ანალიზი. მომზადდა რაიონის გეოლოგიური რუკა (მასშტაბი 1:50000) და საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური (გეოდინამიკური პროცესების) რუკა (მასშტაბი 1:1000).

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის საფუძველზე მომზადდა ნახიდური ჰესის საინჟინრო ნაგებობების განთავსების ადგილების გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევის ანგარიში.

2. საინჟინრო-გეოლოგიური აბეზმვა

ნახიდური ჰესის საინჟინრო ნაგებობები მოქცეულია მდინარე ქციას (ხრამის) ხობაში, სოფლების ნახიდურისა და ქოსალარის მიმდებარედ.

ა. რაიონის კლიმატი

საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია ზომიერად მშრალ სუბტროპიკულ ჰავის ზონაში. მეტეოროლოგიური ელემენტები მოყვანილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში. (წყარო: სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ პნ 01.05.08) საკვლევი ტერიტორიასთან აღნიშნული დოკუმენტის შესაბამისად უახლოესი მეტეოროლოგიური პუნქტი მდებარეობს მარნეულში.

ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (0°)

მეტეოსადგრის დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
მარნეული	0	1.9	6.0	11.5	16.8	20.6	23.9	23.5	19.0	13.4	7.0	1.9	12.1	-25	40

მეტეო სადგურების დასახელება	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთ დღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი<80 საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
					ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
მარნეული	30.3	-9	-12	-0.1	139	2.7	3.8	29.9

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

მეტეო სადგურების დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.
მარნეული	75	72	70	66	67	64	60	60	67	74	78	77	69

მეტეო სადგურების დასახელება	საშ. ფარდობითი ტენიანობა 13 სთ-ზე		ფარდობითი ტენიანობის საშუალო დღეღამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
მარნეული	61	65	22	25

ნალექების რაოდენობა (მმ)

მეტეოსადგურის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში (მმ)	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი (მმ)
მარნეული	495	146

თოვლის საფარი

მეტეოსადგურის დასახელება	თოვლის საფარის წონა (კპა)	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა (მმ)
მარნეული	0.50	17	-

გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე (სმ)

მეტეო სადგურების დასახელება	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილი ნატები
მარნეული	0	0	0	0

ბ. გეომორფოლოგიური აბეჭდვა;

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით ტერიტორია მოქცეულია სამხრეთი საქართველოს მთიანი ზონის საშუალო სიმაღლის მთა-ხეობებიანი რელიეფის ქვეზონას, აღმაავალი მოძრაობებით, რომელიც განვითარებულია მესამეულ ვულკანოგენურ წყებების ნაოჭა სტრუქტურებზე და საშუალომთიანი ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი განვითარებული იურულ და ცარცულ წყებებზე. აღნიშნულ მორფოლოგიურ რაიონებში განვითარებულია ძირითადად აკუმულაციური და დენუდაციური პროცესები, ხოლო იშვიათად ვაწყდებით ეროზიულ მოვლენებს.

შესწავლილ რაიონს ჩრდილოეთით ესაზღვრება თრიალეთის ქედი, სამხრეთით სომხეთის მთიანეთი. ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი დაფარულია ნეოგენური პლეისტოცენური ბაზალტური ლავების განფენებით და ნაკადებით, რის გამოც რელიეფს ძირითადად პლატოს ფორმა აქვს, სუსტად გამოხატული გორაკ-ბორცვებიანი რელიეფი. აღნიშნულ რელიეფი ჩახერხილია მდინარეების მიერ, რომლებიც ქმნიან კანიონებს.

რაიონის ტექნონიკური და გეოლოგიური აგებულების ნაირგვარობიდან გამომდინარე ართვინ-ბოლნისის ბელტის ფარგლებში გამოყოფილია რელიეფის

რამოდენიმე მორფოლოგიური ერთეული. საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფის ტიპს, რომელიც მოქცეულია ართვინ-ბოლნისის ბელტის ფარგლებში. სადაც გამოყოფილია რამოდენიმე რელიეფის ქვეტიპი:

- ა. საშუალომთიანი რელიეფი, განვითარებული ზედა ეოცენურ ვულკანოგენურ წარმონაქმნებში - გამოირჩევა გრძელი და ღრმა მდინარის ხეობებით, ციცაბო ფერდობებით, მრავალრიცხოვანი ხევებითა და ხეობებით;
- ბ. საშუალო და დაბალმთიანი რელიეფი, განვითარებული ზედა ცარცულ ნალექებში - გამოირჩევა მოსწორებული პლატოსებრი რელიეფით, კანიონისებური ხეობებით, ფერდობებზე განვითარებულია ეროზიული, აკუმულაციურ-დენუდაციური პროცესები და ქვათაცვენები.
- გ. საშუალომთიანი რელიეფი, განვითარებული ზედა ცარცულ კირქვებში - მოსწორებული პლატოსებრი რელიეფით, კანიონისებური ხეობებით, ფერდობებზე განვითარებულია ეროზიული, აკუმულაციურ-დენუდაციური პროცესები და ქვათაცვენები.

აღსანიშნავია, რომ საკვლევი ტერიტორია მოიცავს სამივე მორფოლოგიურ ტიპს.

უშუალოდ ხრამის ხეობა საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში კანიონისებურია. ზოგ ადგილებში ფართო ჭალით. ფერდობები დაფარულია დელუვიურ-კოლუვიური ნალექებით. ფიქსირდება ქვათაცვენები. კარნიზები, სადაც ფიქსირდება დენუდაციური უბნები. ლავური ამადლებები. ხოლო ტერიტორია დასერილია მცირე ზომის მრავალრიცხოვანი ხევებით.

6. გეოლოგიური აგებულება

ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ მესამეული (ნეოგენური, პალეოგენური) და ცარცული ასაკის ნალექები. აღნიშნული ნალექები ტერიტორიის ფარგლებში გადაფარული არიან თანამედროვე მეოთხეული ნალექებითა და ზედა პლიოცენურ - შუა მეოთხეული ლავებით. ნეოგენური ნალექები ჭრილში წარმოდგენილია ოლიგოცენური, მიოცენური და პალეოცენური ასაკის ქანებით. ჭრილში ყველაზე ახალგაზრდა ნალექებია ოლიგოცენ - ქვედა მიოცენური ($Pg3-N_1^1$) მაიკოპის სერიის ქანები, რომლებიც წარმოდგენილი არიან თაბაშირისა და იაროზიტების შემცველი თიხებითა და ქვიშაქვები. დაღმავალ

ჭრილში მას აგრძელებს ზედა ეოცენი (Pg^2c) ნალექები - აგებული თაბაშირიანი თიხებისა და თხელშრეებრივი ქვიშაქვების მორიგეობით ე.წ. ავლაბრის შრე. მესამეული ნალექები ჭრილში მთავრდება პალეოცენით ($Pg1c$) - აგებული დაციტური ლავებით, ლავური ბრექჩიებით, ტუფობრექჩიებით, ტუფებითა და ტუფოქვიშაქვებით. მესამეულ ნალექებს დაღმავალ ჭრილში აგრძელებს ცარცული ასაკის ნალექები, რომელთა შორის კონტაქტი სტრატეგრაფიულად უთანხმოა. ცარცული ნალექები ტერიტორიის ფარგლებში ძირითადად წარმოდგენილი არიან ზედა ცარცულით. ჭრილში ყველაზე ახალგაზრდაა კამპანური სართულის ზედა ნაწილი და დანიური ($Cr2cpb-d$) სართული, რომლებიც აგებულია კარბონატული წყებით. იგი ლითოლოგიურად წარმოდგენილია პელიტომორფული კირქვებით, რომელთა შორის გვხვდება სხვადასხვა სიმძლავრის მერგელების შუაშრები. აღნიშნულ ნალექებსა და ზედა პლიოცენ - მეოთხეულ ლავებს შორის კონტაქტი სტრატეგრაფიულად უთანხმოა. დაღმავალ გეოლოგიურ ჭრილში კამპან-დანიურ სართულს აგრძელებს ($Cr2cpa$) კამპანური სართულის ქვედა ნაწილი. იგი წარმოდგენილია ტუფობრექჩიებით, ტუფოკონგლომერატებით და პიროქსენიანი ტუფოქვიშაქვებით, რომელთა შორის გამოერევა სხვადასხვა სიმძლავრის პელიტომორფული კირქვებისა და მერგელების შუაშრები. ცარცული ნალექები ჭრილში მთავრდება ზედა ტურონული და სანტონური ($Cr2t-st$) სართულით. აღნიშნული სართულები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია სხვადასხვა მარცვლოვანი ალბიტოფირული შედგენილობის ტუფების მორიგეობით, ტუფოქვიშაქვებით, ალბიტოფირებით, მიკროკონგლომერატებით, კირქვებითა და მერგელებით. აღნიშნული ნალექები ზევიდან გადაფარულია ზედა პლიოცენურ - შუა მეოთხეული ($\beta N_2^3-Q_2$) ბაზალტური ლავური ნაკადებითა და განფენებით, რომელთა შორის გვხვდება მეოთხეული ალუვიური და დელუვიური ნალექების ფრაგმენტები. ასევე მდინარის ფერდობები და მდინირს ხეობაში აღნიშნული ნალექები გადაფარულია თანამედროვე მეოთხეული (Q) ალუვიური (ჭალისზედა და ჭალის ტერასა), დელუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. კენჭნარებით, ქვიშებითა და თიხებით.

დ. ტექტონიკა და სეისმურობა

საკვლევი ტერიტორია, ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ართეინ-ბოლნისის ნაოჭა ზონის (ბელტის) ბოლნისის ქვეზონას.

ბოლნისის ქვეზონაში გამოყოფილია მადნეული-ფოლადაურისა და ხრამის ბლოკები. უშუალოდ ხრამის ბლოკში გამოყოფილია თეთრიწყარო-ასურეთისა (საკვლევი არე) და ხრამის სეგმენტები. ხრამის ბლოკი იძირება სამხრეთ-დასავლეთით მდ. მტკვრის აუზში (თეთრიწყარო-ასურეთის სეგმენტი). მის აგებულებაში მონაწილეობს ზედა ცარცული ვულკანოგენურ-კარბონატული, პალეოცენური ასაკის კარბონატულ-ტერიგენული (თეთრიწყაროსა და ალგეთის წყებები), ქვედა და შუა ეოცენური ტერიგენულ-ვულკანოგენური, ზედა ეოცენური ტერიგენული, ოლიგოცენური და ქვედა მიოცენური ნალექები.

თეთრიწყარო-ასურეთის სეგმენტის ტექტონიკური მოძრაობები დაკავშირებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემასთან, რომელიც განსაზღვრავს მის ბლოკურ აგებულებას. მის ფარგლებში გამოყოფილია რამოდენიმე ნაოჭა სტრუქტურული ერთეული: დავშანთაფას სინკლინი. იგი სუბგანედური მიმართულების ბრახინაოჭს წარმოადგენს, მცირედ დახრილი ფრთებით, რომელიც აგებულია იგინბრიტული შედგენილობის ტუფებით, ხოლო გულში შიშვლდება მსხვილნატეხოვანი ტუფები.

შორშოლეთის ანტიკლინი ასევე სუბმერიდიანული გავრცელებისაა, რომელიც აგებულია ტუფებითა და ანდზეიტებით, შრეებრივი ტუფებითა და ტუფოქვიშაქვებით. ანტიკლინის ფრთები გართულებულია ნახსლეტური ტიპის რღვევებით და ხასიათდება ასიმეტრიული აგებულებით.

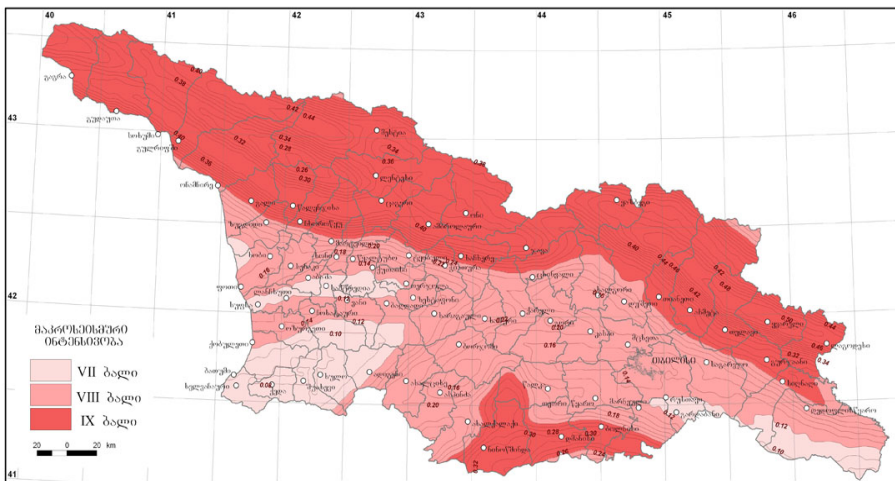
გასანდამის სინკლინი წარმოადგენს აუზისმაგვარ ბრახინაოჭს და ხასიათდება ასიმეტრიული აგებულებით. აგებულია წვრილ და მსხვილნატეხოვანი ტუფებითა და ტუფოქვიშაქვებით.

გასანდამის ანტიკლინი ხასიათდება ასიმეტრიული აგებულებით, რომელიც აგრძელებს გასანდამის სინკლინს და აგებულია ფუძე შედგენილობის ვულკანიტებით. რაც შეეხება რღვევით აშლილობებს ბოლნისის ზონის ფარგლებში, ძირითადად გავრცელებულია შესხლეტვა-შეცოცების ტიპის მცირე სიღრმის რღვევები, რომლებიც ძირითადად განედური მიმართულებისაა. აღნიშნული რღვევების სიმრავლის გამო ტერიტორია ბლოკური აგებულებით

გამორჩევა. ამ რღვევებთან არის დაკავშირებული ჰიპაბისალური, ჰიპოგულკანური და სუბგულკანური სხეულები.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია MSK64 სკალის შესაბამისად მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტის სიდიდე 0.15-ის ტოლია (ნახიდური №3368). (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების – “სეისმომდებელი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ).

სეისმური საშიშროების რუკა
მაქსიმალური პირობითული აჩქარება



ე. ჰიდროგეოლოგიური აბეზულება

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა-ბელტური სისტემის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ართვინ-ბოლნისის ნაოჭა-ბელტური ზონის ჰიდროგეოლოგიური რაიონის ბოლნისის ნაოჭა-ბელტური ქვეზონის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონსა და ქვემო ქართლის არტეზიულ აუზს შორის.

ართვინ - ბოლნისის ბელტურ ნაოჭა ზონის ჰიდროგეოლოგიური რაიონი გაგრძელებულია ახალციხის ქვაბულიდან აღმოსავლეთით ქვემო ქართლის დეპრესიამდე; რაიონი სამსარისა და ჯავახეთის მერიდიანული ქედებით გაყოფილია III რანგის ორ ჰიდროგეოლოგიურ ერთეულად: დასავლეთით –

ჯავახეთის ვულკანოგენური აუზი, აღმოსავლეთით – ბოლნისის ბელტურ-ნაოჭა ზონის ჰიდროგეოლოგიური ქვერაიონი.

ბოლნისის ბელტურ-ნაოჭა ზონის ჰიდროგეოლოგიური ქვერაიონი ვრცელდება სამსარისა და ჯავახეთის ვულკანოგენური ქედების აღმოსავლეთ კალთებიდან მდინარეების: ხრამის, ალგეთის, მაშავერას და დებედის ქვემო წელის დაბლობამდე. სტრუქტურული თვალსაზრისით, იგი წარმოადგენს დეპრესიას, აგებულია კაინოზოური და მეზოზოური ვულკანოგენურ-დანალექი წყებებით. მის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში აღმართულია ხრამისა და ლოქის კრისტალური მასივები, რომლებიც პალეოზოური სუბსტრატის შვერილებს წარმოადგენს. აღნიშნული ჰიდროგეოლოგიური მასივები ფაქტობრივად მხოლოდ ნაპრალოვან გრუნტის წყლებს შეიცავს. წყალშემცველობით გამოირჩევა თანამედროვე ალუვიური ნალექები, რომელთა სისქე მდინარეების – ხრამისა და მაშავერას ხეობებში 40 მ-ს აღწევს. აქ განვითარებულია მდინარის ჭაღისა და კალაპოტქვეშა წყლების ნაკადები, რომლებიც მდინარეებით იკვებება. ქიმიური შედგენილობით ესაა $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ -იანი, მტკნარი (0.5 გ/ლ) წყლები. მდინარეების ხრამისა და მაშავერას ხეობებში განვითარებული პლეისტოცენური ასაკის ანდეზიტ-დოლერიტულ ლავურ ნაკადებთან დაკავშირებულია ნაპრალოვანი ცირკულაციის უდაწნეო მტკნარი წყლები. ეროზიის ადგილობრივი ბაზისის დონის დაბლა ლავური განფენების კომპლექსი გამოირჩევა განსაკუთრებული წყალსიუხვით.

შუაეოცენური ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნების კომპლექსი, რომელიც წარმოდგენილია ქვერაიონის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, ხასიათდება სუსტი წყალშემცველი თვისებებით. აქ მხოლოდ ზედა ნაპრალოვან ზონაში თუ შეხვდებით მცირედებიტიან ულტრამტკნარ წყაროებს. ზედაცარცული ვულკანოგენურ-კარბონატული კომპლექსის ეგზოგენური ნაპრალოვნების ზონაში იშვითად გვხვდება მცირედებიტიანი (0.2-1 ლ/წმ) წყაროები. წყლები მტკნარია, $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ -იანი შედგენილობის. ქვერაიონის დადაბლებულ ნაწილში, სადაც ზედაცარცული ვულკანოგენები გაჭრილია მდინარეების მაშავერასა და ხაჩინჩაის ხეობებით, აღინიშნება აღმაავალი წყაროები დებიტით 5 ლ/წმ. აქ ჭაბურღილებიდან მიღებულ იქნა როგორც მტკნარი, ისე მინერალური წყლების თვითდენი. მინერალური წყლები ნახშირმჟავა $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg-Na}$ -იან ტიპს მიეკუთვნება, საერთო მინერალიზაცია 7 გ/ლ-ს აღწევს (ბოლნისი). იურული ვულკანოგენურ-დანალექი და დანალექი კომპლექსი, წარმოდგენილი პორფირიტული ბაიოსითა და ლიასის თიხა-ფიქლებით, სუსტად განვითარებული ნაპრალოვნებით ხასიათდება, რასაც ერთვის

ელუვიური წარმონაქმნების თიხიანობა, ამიტომ მასში გავრცელებულია იშვიათი მცირე დებიტიანი წყაროები. წყლები $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ -იანია, მინერალიზაცია 0.8 გ/ლ. ტექტონიკურ რღვევებთან დაკავშირებულია უფრო მინერალიზებული წყლები.

ქვემო ქართლის არტეზიული აუზი ძირითადად მოიცავს მდინარეების მტკვრის, ხრამის, მაშავერას და ალგეთის დაბლობს, რომელიც ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია თრიალეთის ქედის სამხრეთ კალთებით, აღმოსავლეთიდან – ივრის ზეგნის წყალგამყოფი ამაღლებით, ხოლო დასავლეთ და სამხრეთ-დასავლეთი საზღვარი პირობითია და უმთავრესად გადის მეოთხეული და უფრო ძველი ქანების ეროზიულ კონტაქტზე. ქვემო ქართლის არტეზიულ აუზში თანამედროვე ალუვიურ ქვიშიან-კენჭნარ ნალექებში, რომლებითაც აგებულია ხრამის, მაშავერას, ალგეთის, დებედისა და მტკვრის ჭალები და ჭალისზედა ტერასები, ფორმირდება მტკნარი გრუნტის წყლების საკმაოდ მძლავრი ნაკადები. მათი კვება ხდება მდინარეების ფილტრატებითა და ატმოსფერული ნალექებით. მათი წყალსიუხვე ძირითადად საშუალო და ნაწილობრივ მაღალია. ქვემო ქართლის დაბლობზე განვითარებულ მეოთხეულ დელუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყალშემცველ პორიზონტში ფორმირდება თამარისის, გარდაბნის, კოდისა და წალასყურის გრუნტის წყლების ნაკადები, რომლებიც იკვებება ზედაპირული წყლებისა და ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციისა და ქვედა პორიზონტების წყლების შემოდინების ხარჯზე. პლიოცენურ-ზედამიოცენური დოლერიტებისა და ბაზალტების ლაგურ ნაკადებს სპორადული წყალშემცველობა ახასიათებს, წყაროები მცირედებიტიანია. აქტიური ცირკულაციის ზონაში ძალზე სუსტი წყალშემცველობით ხასიათდება პლიოცენურ - ზედამიოცენური თიხნარები, კონგლომერატები და თიხები, ქვედამიოცენურ-ოლიგოცენური ფიქლებრივი თიხები და ქვიშაქვები. მათთან უპირატესად დაკავშირებულია სულფატური წყლები. ზედა და შუაეოცენური თიხები, ქვიშაქვები და ტუფოგენები სპორადულადაა გაწვლიანებული. მათი წყალშემცველობა უმნიშვნელოა. ქვედაეოცენურ –პალეოცენური კირქვები, ქვიშაქვები და მერგელები ასევე სპორადულადაა გაწვლიანებული.

ქვემო ქართლის არტეზიულ აუზში წყალმომარაგებისათვის რამდენიმე უბანზე გაყვანილი იყო ჭაბურღილები. მარნეულისა და გარდაბნის დაბლობებზე, მდ. დებედის ხეობაში პლიოცენურ-ზედამიოცენურ კონტინენტურ ნალექებსა და ეფუზივებში გახსნილია 8 წყალშემცველი პორიზონტი. მათი განლაგების სიღრმე სხვადასხვა უბანზე განსხვავებულია და 1-დან 330 მ-მდე მერყეობს.

3. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

„ნახიდური ჰესი“-ს საპროექტო სქემა შედგება შემდეგი ნაგებობებისაგან: სათავე ნაგებობა (წყალმიღები, სალექარი) სადაწნეო მილსადენი და ჰესის შენობა. სამივე უბანზე გაბურღულია ჭაბურღილები და ლაბორატორიულად შესწავლილია ამ ჭაბურღილებიდან აღებული გრუნტის და წყლის ნიმუშები.

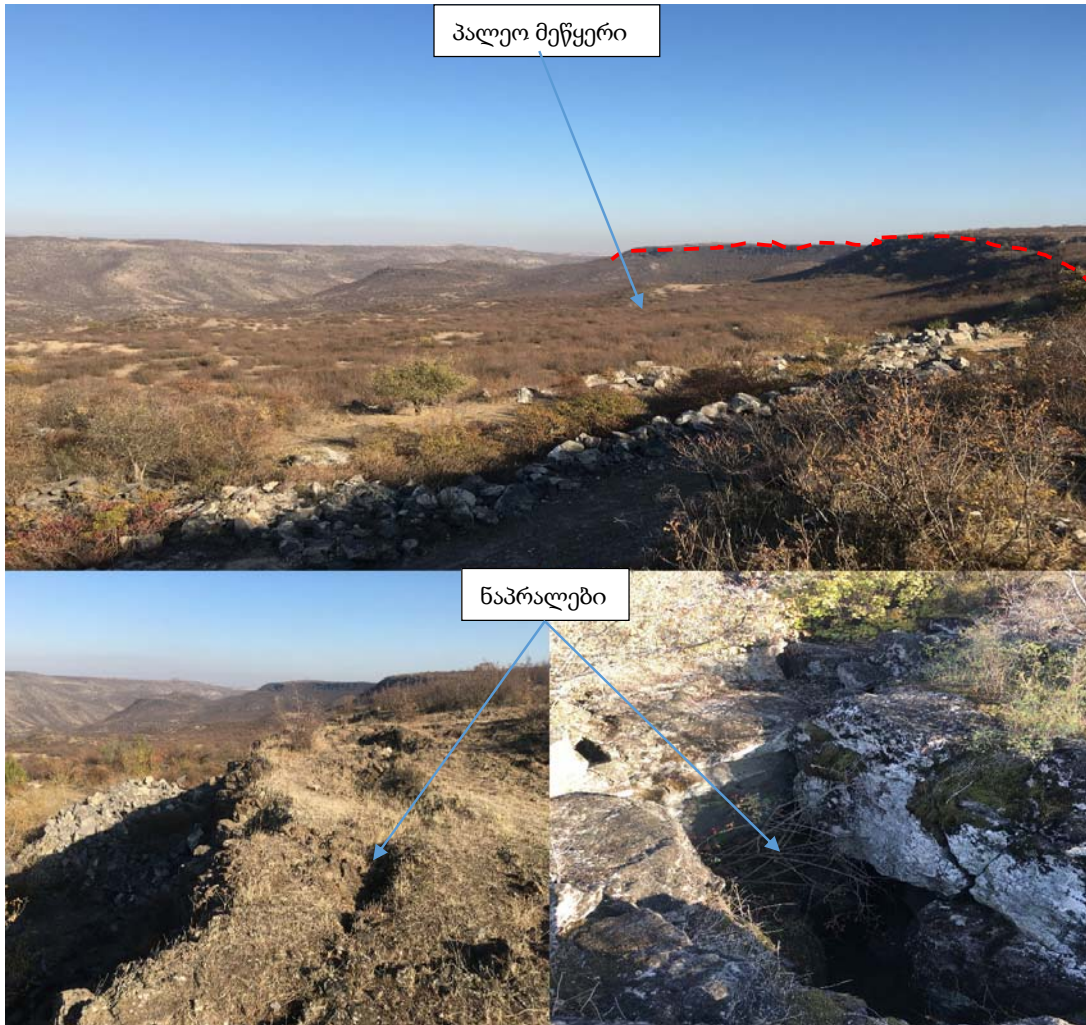
ცალკე აღსანიშნავია შესწავლილ ტერიტორიაზე არსებული მძლავრი პალეო მეწყრები და მათი გამომწვევი მიზეზები. საველე დაკვირვებებითა და არსებული ფონდური მასალების ანალიზის შედეგად ცხადი ხდება, რომ გეოლოგიურ წარსულში საკვლევი რაიონის ფარგლებში არსებული რელიეფი წარმოადგენდა მეოთხეული ასაკის ბაზალტური შედგენილობის ლავური ნაკადებით ($\beta N_2^3-Q_2$) ჩამოყალიბებულ პლატოს და გეოლოგიურ ჭრილში აგებული იყო შემდეგი თანმიმდევრობით:

საპროექტო „ნახიდური ჰესი“-ს წყალსაცავის ზონაში, მეოთხეული ასაკის ლავური ნაკადით გადაფარული იყო ცარცული ასაკის კირქვებითა და მერგელებით აგებული წყება (Cr_{2cp-d}), ხოლო სათავე ნაგებობის, ჰესის შენობის და სადაწნეო მილსადენის მონაკვეთში აღნიშნული ლავური ნაკადით გადაფარული იყო მესამეული ასაკის ტუფობრეჭიები, ტუფები და ტუფოქვიშაქვები (Pg_{1c}), დღეის მდგომარეობით აღნიშნული ნალექები (Cr_{2cp-d} და Pg_{1c}) შიშვლდება მდინარე ქციას თანამედროვე კალაპოტში.

ჩვენი მოსაზრებით მდინარე ქციამ, თანამედროვე ხეობის ჩამოყალიბების პროცესში, სიღრმითი ეროზიული მოქმედების შედეგად თანდათნობით ჩაჭრა შემოაღნიშნული ნალექები. ერთ შემთხვევაში კირქვებითა და მერგელებით აგებული წყების (Cr_{2cp-d}) ჩაჭრის შემდეგ დაირღვა ამ ნალექებით აგებული ფერდობის წონასწორობა, რასაც თავის მხრივ ხელი შეუწყო შრეების მდინარის მიმართულებით დახრილობამ და კირქვებითა და მერგელებით აგებული წყებაში განვითარდა მძლავრი მეწყრული პროცესი. მეორე შემთხვევაში მეწყრული პროცესი განვითარებულია მესამეული ასაკის ტუფობრეჭიებით, ტუფებითა და ტუფოქვიშაქვებით აგებულ წყებაში (Pg_{1c}), წარმოქმნილი მეწყრებით გამოწვეულმა ფერდობების დეფორმაციამ ჩამოშალა მის თავზე არსებული მეოთხეული ასაკის ბაზალტური შედგენილობის ლავური განფენები ($\beta N_2^3-Q_2$) რომელიც დღეის მდგომარეობით ლოდების სახით არის ფერდობზე, მეწყრულ სხეულში მიმოფანტული.

„ნახიდური ჰესი“-ს საპროექტო დერეფანში დაიკვირვება სამი ასეთი პალეო მეწყერი რომელთაგან ორი მასშტაბურია, ხოლო ერთი შედარებით მცირე ზომისაა.

პირველი (1) მძლავრი პალეო მეწყერი იწყება ფერდობის თხემურ ნაწილში, გრძელდება ფერდობის ძირის მიმართულებით, მოიცავს მდინარე ქციას მარჯვენა ფერდობის გარკვეულ მონაკვეთს და აღწევს კალაპოტამდე. მეწყერის სიგანე დაახლოებით 2,5 კილომეტრია. მეწყერული სხეულის სიგრძე მთავარი საფეხურის წარბადან მეწყერის ძირამდე 1,0 კილომეტრს აღემატება. მეწყერული სხეულის რელიეფი ტალღისებურია და შეინიშნება სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები. ფერდობის თხემურ ნაწილში, მეწყერის მთავარი საფეხურის მიმდებარედ განვითარებულია მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები. აღნიშნული ნაპრალები ზედაპირულ ნაწილში ღიაა და მათი ღიობის სიგანე 1,0 მეტრიდან დან 5,0 მეტრამდე იცვლება.



ფოტო 1 – პალეო მეწყერი №1

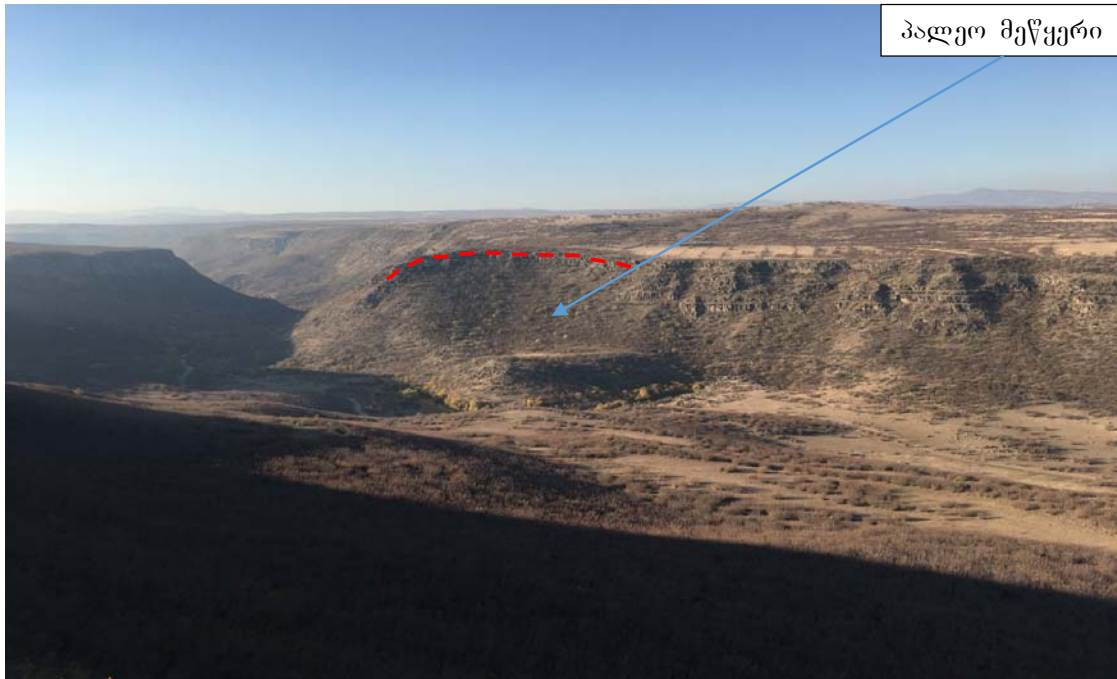
მორე (2) მძლავრი პალეო მეწყერიც ასევე იწყება ფერდობის თხემურ ნაწილში, გრძელდება ფერდობის ძირის მიმართულებით, მოიცავს მდინარე ქციას მარჯვენა ფერდობს და აღწევს კალაპოტამდე. მეწყრის სიგანე დაახლოებით 2,0 კილომეტრია მეწყრული სხეულის სიგრძე მთავარი საფეხურის წარბადან მეწყრის ძირამდე 700 მეტრს აღწევს. მეწყრული სხეულის რელიეფი ამ შემთხვევაშიც ტალღისებურია და შეინიშნება სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები. ფერდობის თხემურ ნაწილში, მეწყრის მთავარი საფეხურის მიმდებარედ აქაც განვითარებულია მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები. აღნიშნული ნაპრალები ზედაპირულ ნაწილში ღიაა და მათი ღიობის სიგანე ზოგან 2 მეტრს აღემატება.



ფოტო 2 – პალეო მეწყერი №2

მესამე (3) პალეო მეწყერი შედარებით მცირე ზომისაა. იგი განვითარებულია მდინარე ქციას მარცხენა ფერდობზე, იწყება ფერდობის თხემურ ნაწილში, გრძელდება ფერდობის ძირის მიმართულებით და აღწევს კალაპოტამდე. მეწყრის სიგანე დაახლოებით 250 მეტრია, მეწყრული სხეულის სიგრძე მოწყვეტის კიდედან მეწყრის ძირამდე 400 მეტრს აღემატება. მეწყრული სხეულის რელიეფი ამ შემთხვევაშიც ტალღისებურია და შეინიშნება სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები.

აღნიშნული პალეო მეწყრების კონტურები შესაბამისი პირობით ნომრების მითითებით ჩვენს მიერ ნაჩვენებია საკვლევ ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიურ რუკაზე (იხ. ნახაზი 3).



ფოტო 3 – პალეო მეწვერი №3

ა. სათავე ნაგებობა

სათავე ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მდინარე ხრამის (ქციას) ხეობაში (0471055, 4593667) ზღვის დონიდან დაახლოებით 443 მეტრზე. მდინარე ქცია ამ ადგილში მიედინება დრმად ჩაჭრილ ხეობაში, მისი კალაპოტის სიგანე დაახლოებით (40 მეტრია) და შევსებულია მცირე სიმკლავრის სუსტად დამუშავებული მდინარეული მასალით. ხეობის ფერდობები მაღალი დახრილობისაა და წარმოდგენილია დელუვიურ-კოლუვიური ნალექებით (სხვადასხვა ზომის ლოდებით და ღორღით, ღია ყავისფერი თიხნარის შემავსებლით). აღნიშნული ნალექები, ორივე ფერდობზე თავისი შედგენილობით თითქმის მსგავსია, თუმცა განსხვავდება მათი წარმოქმნის პირობები. მარცხენა ფერდობის შემთხვევაში დელუვიურ-კოლუვიური ნალექები წარმოქმნილია თანდათანობით, ფერდობზე მიმდინარე ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების შედეგად. რაც შეეხება მარჯვენა ფერდობზე არსებულ ნალექებს იგი წარმოადგენს მკლავრ პალეო მეწვერულ სხეულს (ფოტო 4). უნდა აღინიშნოს, რომ ფერდობის ძირში საპროექტო სათავე ნაგებობის მიმდებარედ, გარკვეულ ადგილებში ფიქსირდება კლდოვანი ქანების (ტუფობრექჩიები, ტუფები და ტუფოქვიშაქვები

(Pgc) მცირე ზომის გამოსაველები. აღნიშნული მეწვერი მასშტაბურია და მოიცავს როგორც სათავე ნაგებობის საპროექტო ადგილს ისე წყალსაცავის ზონის და სადაწნეო მილსადენის გარკვეულ მონაკვეთებს.

შეტბორვის ზონაში ფერდობები ძირითადად დელუვიურ-კოლუვიური გრუნტებით არის დაფარული (სხვადასხვა ზომის ლოდები და ღორღი, ღია ყავისფერი თიხნარის შემავსებლით). ტერიტორია დასერილია სხვადასხვა ზომის მშრალი ხეებით. გარკვეულ ადგილებში ვხვდებით კალაპოტიდან მცირედ ამალღებულ გავაკებებს, რომელიც დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით არის გადაფარული. ზოგან მდინარის ორივე ნაპირზე, ფერდობების ქვედა ნაწილში გვხვდება კლდოვანი ქანების გამოსაველები (პელიტომორფული კირქვები, მერგელების შუაშრებით (Crzcp-d)).



ფოტო 4



ფოტო 5

მიღებული დაგალები შესაბამისად სათავე ნაგებობის სამშენებლო მოედანზე გაბურღულია 4 ჭაბურღილი, 2 ჭაბურღილი 17 და 34მ სიღრმის კაშხლის მარჯვენა ფერდზე (ჭაბ. №1, ჭაბ. №2). 2 ჭაბურღილი 17 და 34მ სიღრმის მარცხენა ფერდზე (ჭაბ. 3, ჭაბ. №4).

როგორც ჭაბურღილების ჭრილებიდან ირკვევა (ნახაზი 4) ოთხივე ჭაბურღილში გამოვლენილია ძირითადი ქანები, კერძოდ ტუფობრექჩიები. ჭაბურღილების ლითოლოგიური აგებულება მდინარის ნაპირებზე 7.7-11.4მ სიღრმემდე ერთმანეთისაგან განსხვავებულია (იხ. ნახაზი 5). ლითოლოგიური აგებულების უკეთ წარმოდგენის მიზნით აგებულია ოთხივე ჭაბურღილზე

გამავალი ლითოლოგიური ჭრილი A-B, მისი დეტალური აღწერა მოცემულია ანგარიშის 5 პარაგრაფში. გაბურღულ ჭაბურღილებში ამგები გრუნტების ფილტრაციის კოეფიციენტის დასადგენად ჩატარებულია საცდელი ამოტუმბვები და საცდელი ჩასხმები, რაც ასევე დეტალურად განხილულია ამავე ანგარიშის 3.დ პარაგრაფში.

ბ. აკვედუკები

საპროექტო მილსადენის სიგრძე დაახლოებით 2700 მეტრია და საწყისი მონაკვეთი გადის მდინარე ქციას მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში და ხვდება ზემოთაღნიშნულ პალეო მეწყრულ ფერდობზე. საპროექტო მილსადენი შემდეგ კვეთს მდინარეს და მიუყვება ხეობის მარცხენა ფერდობს. აღნიშნული ფერდობი ამ მონაკვეთში დაფარულია დელუვიურ-კოლუვიური ნალექებით. რაც შეეხება მილსადენის ბოლო, დაახლოებით 350 მეტრის სიგრძის მონაკვეთს იგი კვეთს ამავე ფერდობზე განვითარებულ პალეო მეწყრულ სხეულს და ამის შემდეგ კვლავ გადადის ხეობის მარჯვენა ფერდობზე, მილსადენის ტრასა სრულდება საპროექტო ჰესის შენობასთან. საპროექტო მილსადენის გასწვრივ ხეობა ვიწროა, თითქმის კანიონისებური. მდინარე მიანდრირებს და გარკვეულ ადგილებში ახდენს ნაპირების წარეცხვას. ფერდობების ძირში რამდენიმე ადგილას ფიქსირდება კლდოვანი ქანების (ტუფობრექჩიები, ტუფები და ტუფოქვიშაქვები (P_ტ)) მცირე ზომის გამოსავლები. მარჯვენა ფერდობზე ქვედა ნაწილში, დელუვიურ-კოლუვიურ ნალექებში განვითარებულია ორი მცირე ზომის მეწყრული პროცესი. ფერდობის შუა და ზედა ნაწილში ადგილი აქვს დახრამით პროცესებს და ცალკეულ ადგილებში მიმდინარეობს ქვათაცვენები.

მიღებული დავალების თანახმად მილსადენის ტრასა 2 ადგილას კვეთს მდინარეს. გადაკვეთის ადგილებში დაგეგმილია აკვედუკების მოწყობა, სამშენებლო მოედნები შესწავლილია თითო 15.0მ სიღრმის ჭაბურღილებით. დაგეგმილი მეორე ჭაბურღილები, უგზობის გამო შეცვლილია გეოფიზიკური კვებით მიღებულ მასალით.



ფოტო 6 მილსადენის ღერძის განთავსების არეალები

ჭაბურღილი №5 გაბურღულია (x-471940, y-4593482, z-437.8) პირველ აკვედუკზე. მდინარის მარჯვენა ნაპირზე ჭაბურღილის სიღრმე 15.0მ-ა. როგორც ჭაბურღილის ჭრილიდან (ნახაზი 4.5) ჩანს 10.5მ სიმკლავრის მეოთხეული ასაკის თიხები გადაფარებულია ძირითად, ნახევრად კლდოვან მერგელებზე, რომელთა სიმკლავრე დაძიებულ 15.0მ-ს აღემატება. ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარებული დონე 6.4მ-ის ტოლია.

იგივე მდგომარეობაა მეორე აკვედუკზე, რომლის სამშენებლო მოედანიც ერთი №7 ჭაბურღილით (x-473096, y-4593122, z-418.5) არის დაძიებული. ჭაბურღილში კენჭოვანი და ლოდოვანი საერთო სიმკლავრით 5.4მ სიმკლავრის გრუნტების შემდეგ ჭრილი აგებულია ძლიერ გამოფიტული ელუვირებული ტუფობრეკჩიებით დაძიებულ 15.0მ სიღრმემდე. ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარებული დონე 0.6 მ-ის ტოლია.

ც. ჰესის შენობა;

ჰესის შენობის განთავსება იგეგმება მდინარე ქციას მარჯვენა ნაპირზე, ფერდობის ძირში. (0473260, 4593150) ზღვის დონიდან დაახლოებით 420 მეტრის

ნიშნულზე. კალაპოტის სიგანე 25 მეტრია და შევსებულია სუსტად დამუშავებული ალუვიური ნალექებით. ამ ადგილშიც მარჯვენა ფერდობი წარმოდგენს პალეო მეწყერულ სხეულს. რაც შეეხება მარცხენა ფერდობს იგი დელუვიურ კოლუვიური ნალექებით არის წარმოდგენილი



ფოტო 7

ჰესის შენობის სამშენებლო მოედანი უგზოობის გამო ჭაბურღილებით ვერ იქნა დაძიებული, ამიტომ აღნიშნული სამშენებლო მოედნის შეწავლა დაეფუძნა გეოფიზიკური ცდებით (ვეზ) მიღებულ მონაცემებს (იხ პარაგრაფი 6).

დ. ფილტრაცია

სათავე ნაგებობის სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ფილტრაციის კოეფიციენტები დადგენილია საველე ცდების ამოტუმბვის (წყალშემცველ გრუნტებში) და ჩასხმის (მშრალ გრუნტებში) მეშვეობით. საცავი მიღების რეგულირებით ხდებოდა შესაბამის ინტერვალებში საცდელი ამოტუმბვების და საცდელი ჩასხმების ცდების ჩატარება. სათავე ნაგებობაზე გაბურღულ ოთხივე ჭაბურღილში სულ ჩატარებულია 8 საცდელი ამოტუმბვა და 7 საცდელი ჩასმა.

ჩატარებული ცდების შედეგები მოცემულია (ამოტუმბვა) დანართებში 13 და (ჩასხმა) დანართი 14.

ა. – საცდელი ამოტუმბვა

როგორც აღნიშნულ ამოტუმბვა ჩატარებული ოთხივე ჭაბურღილში, სულ 8 ინტერვალში. ამოტუმბვით დადავინეთ სგე 3, სგე 4, სგე 6 და სგე 7 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების ფილტრაციის კოეფიციენტების სიდიდეები. მიღებული ცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.1.

ბ. – საცდელი ჩასხმა

საცდელი ჩასხმა ჩატარდა №2, №3 და №4 ჭაბურღილებში, სულ 7 ინტერვალში. ჩასხმის შედეგებით დადგინდა მერვე და მეცხრე საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე. ცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.1

როგორც ცხრილიდან ჩანს მეოთხეული ასაკის ზედაპირთან ახლოს მდებარე ფხვიერი შეუკავშირებელი გრუნტები ხასიათდებიან მაღალი ფილტრაციული მაჩვენებლებით. ძირითადი ელუვირებული ტუფობრექციებისათვის (სგე 8) ფილტრაციის კოეფიციენტის საშუალო მნიშვნელობა 3.94 მ/დღ-ის ტოლია – გრუნტები მიეკუთვნებიან სუსტად წყალგამტარ გრუნტებს.

გამოფიტული ტუფობრექციების (სგე 9) ფილტრაციის კოეფიციენტის საშუალო მნიშვნელობა სგე 8 გრუნტებთან შედარებით ათჯერ ნაკლებია, იგი 0.34 მ/დღ-ის ტოლია – მაგრამ წყალგამტარების კლასიფიკაციით გრუნტები, ასევე მიეკუთვნებიან სუსტად წყალგამტარ გრუნტებს.

ცხრილი 3.1

ფილტრაციის კოეფიციენტის განსაზღვრა
მდ. ხრამი - სათავე ნაბეობა

#	ჭაბ. №	ინტერვალი	ამოტუმბვა	ჩასხმა	სგე	ფილტრაციის კოეფიციენტი, მ/დღე
1	1	0-6	+		3	0.30
2	3	0-3	+		3	0.37
საშუალო						0.34
3	1	12-14	+		4	12.27
4	2	10-15	+		4	13.50
5	4	11-14	+		4	15.52
საშუალო						13.76
6	1	6-10	+		6	62.82
7	2	0-6	+		6	44.16
საშუალო						53.49
8	4	6-10	+		7	10.29
საშუალო						10.29
9	2	15-18		+	8	4.74
10	2	20-23		+	8	4.79
11	3	18-21		+	8	6.20
12	3	22-25		+	8	3.08
13	4	14-17		+	8	0.91
საშუალო						3.94
14	2	31-34		+	9	0.445
15	3	27-30		+	9	0.239
საშუალო						0.34

4. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან აღებულ 30 ნიმუშებს ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა.

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად. ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა როგორც გრუნტების დაუშლელი მონოლითური სტრუქტურის ასევე დაშლილი ნიმუშების და წყლის სინჯების კვლევას.

სულ ლაბორატორიულად შესწავლილია 46 გრუნტის ნიმუში და 7 წყლის სინჯი, ნიმუშებიდან 39 მონოლითი და 7 დაშლილი სტრუქტურის ნიმუში.

ნიადაგის ფენა - მისი არათანაბარი და მცირე სიმძლავრით გავრცელების გამო არ არის შესწავლილი ლაბორატორიულად. მშენებლობის წარმოების პროცესში აღნიშნული გრუნტები მოიჭრება და მოხდება მათი გატანა სამშენებლო მოედნიდან.

საკვლე და ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილ უბანზე გამოყოფილია 10 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი:

სეგ 1 – თიხა მომწვანო-ყავისფერი-მონაცრისფრო, ნახევრადმყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის 10%-მდე ჩანართებით – შესწავლილია 4 მონოლითური ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით.

სეგ 2 - თიხნარი ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე და იშვიათად კენჭების ჩანართებით - შესწავლილია 3 მონოლითური ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით;

სეგ 3 – თიხაქვიშა ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით - შესწავლილია 3 მონოლითური ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით;

სეგ 4 – ხრეშოვანი (55%-60% 2მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული, თიხის და თიხნარის 7-10სმ სიმძლავრის შუაშრეებით და ლინზებით - შესწავლილია 3 დაშლილი ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით;

სგე 5 – ღორღოვანი (60%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო-მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული - შესწავლილია 3 მონოლითური ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით;

სგე 6 – კენჭოვანი (55%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია), კაჭარის 20%-25% ჩანართებით, მონაცრისფრო მსხვილი და უხეშმარცვლოვანი არაერთგვაროვანი ქვიშის, სუსტად კარბონატული, შემავსებლით – შესწავლილია დაშლილი სტრუქტურის 4 ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით;

სგე 7 – ლოდოვანი (>50%-ზე 500 მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, რიყნარის და კენჭის ჩანართებით, კარბონატული, მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხნარის ჩანართებით - შესწავლილია დაშლილი სტრუქტურის 3 ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით;

სგე 8 – ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრექჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით - შესწავლილია 14 მონოლითური ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით;

სგე 9 - გამოფიტული ტუფობრექჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით - შესწავლილია 6 მონოლითური ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით;

სგე 10 – მერგელი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშუა ჟანგისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით - შესწავლილია 3 მონოლითური ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევით;

ლაბორატორიული კვლევების შედეგები მოცემულია ჯამურ ცხრილებში დანართი 1 და დანართი 2. დანართში 1 მოცემულია გრუნტების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლები, აქვე გამოთვლილია გამოყოფილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლების საშუალო მნიშვნელობები. დანართში 2 მოცემულია გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობა, გრანულომეტრიული შემადგენლობა შესწავლილია 16 ნიმუშისათვის. ცდები ჩატარებულია როგორც საცრული ანალიზის ასევე ჰიდრომეტრის (წვრილი ფრაქციებისათვის) გამოყენებით. გრანულომეტრიული ანალიზით მიღებული შედეგები სრულ თანხვედრაშია გრუნტების საკლასიფიკაციო (პლასტიკურობის ზღვრები) ფიზიკური მაჩვენებლების სიდიდეებთან.

მექანიკური მაჩვენებლების მიხედვით სვე 1 თიხები და სვე 2 თიხნარები, საშუალოდ კუმშვადი გრუნტების ჯგუფს მიეკუთვნებიან, მათი დეფორმაციის მოდული საშუალოდ >15000 კპა-ზე. სვე 3 თიხაქვიშები კუმშვადი გრუნტების ჯგუფს მიეკუთვნებიან.

კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი გრუნტები (სვე 8, სვე 9, სვე 10) წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვის მიმართ ხასიათდებიან: სვე 8 – როგორც დაქვეითებული სიმტკიცის კლდოვანი გრუნტები, სვე 9 – დაბალი სიმტკიცის, ხოლო სვე 10 მერგელები, ხასიათდებიან როგორც ძალიან დაბალი სიმტკიცის ნახევრად კლდოვანი გრუნტები (დანართი 5). დანართში 6 მოცემულია გრუნტების წერტილოვან დატვირთვაზე გამოცდის შედეგები, როგორც ბუნებრივ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. წერილოვანი დატვირთვის შედეგებით ემპირიულად გამოთვლილია იკვე გრუნტებისათვის წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე სიდიდეები. სვე 9 გრუნტებისათვის (სვე 8-სთან შედარებით მკვრივი გრუნტი) ლაბორატორიულად დადგენილია პუსონის კოეფიციენტის და იუნგას (დრეკადობის მოდულის) სიდიდეები (დანართი 5 – სვე 9).

შესწავლილია გრუნტების ქიმიური შედგენილობა და მათი აგრესიული ზემოქმედების უნარი სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ. გამოვლენილი გრუნტები არ არიან აგრესიული არცერთი მარკის ბეტონების მიმართ (დანართი 7, დანართი 8).

შესწავლილ უბნებზე გამოვლენილი მიწისქვეშა წყლების ქიმიური შემადგენლობები მოცემულია დანართში 9. სულ ჩატარებულია 7 წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი, 6 სინჯი აღებულია ჭაბურღილებიდან ხოლო ერთი მდინარიდან. დანართში №10 მოცემულია წყლების აგრესიულობის ხარისხი სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ. დანართში 11 მოცემულია გარემოს აგრესიულობის ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე.

როგორც დანართებიდან ჩანს წყალი არ ამჟღავნებს აგრესიულობას არც ერთი სახის ბეტონის მიმართ, მხოლოდ წყალბადიონის მაჩვენებლით ავლენს სუსტ აგრესიულობას W4 მარკის ბეტონების მიმართ. წყლის დამარილიანების ტიპი ჰიდროკარბონარულ – კალციუმ, ნატრიუმიანი და ჰიდროკარბონარულ – კალციუმ, მაგნიუმიანია.

წყლის 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 მ/დღე-ღამე არის საშუალო.

5. ლითოლოგიური ჭრილის აღწერა

სათავე ნაგებობის შესწავლილ სამშენებლო მოედანზე, ამგები გრუნტების ლითოლოგიური წყობის უკეთ წარმოსადგენად აგებულია ლითოლოგიური ჭრილი A-B (ნახაზი 5).

როგორც ჭრილიდან ჩანს მდინარის მარცხენა და მარჯვენა ნაპირის აგებულებები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, განსაკუთრებით მეოთხეული ასაკის ნალექების.

მდინარის კალაპოტი მთლიანდ ამოვსებულია თანამედროვე ასაკის ალუვიური მასალით (სგე 4, სგე 6), მარცხენა ნაპირი ზედაპირიდან გადაფარულია თიხნარებით და ქვიშნარებით (სგე 2, სგე 3), მათ ქვეშ (ჭაბ. №4) გვხვდება ლოდოვანი გრუნტი, ხოლო ჭაბ. №3-ში 7.7მ სიღრმემდე თიხები და თიხნარები, რომელშია შუა ნაწილში გამოყოფილია სგე 5 ლოდოვანი გრუნტი თიხაქვიშის შემავსებლით.

მარჯვენა ნაპირზე (ჭაბ. №2 და №1 1.4მ და 5.6მ სიღრმიდან ჭრილი სრულად აგებულია ფხვიერი შეუკავშირებელი (სგე 6 და სგე 4) გრუნტებით.

მეოთხეული ასაკის გრუნტები გადაფარებულია მესამეული ასაკის, ძლიერ გამოფიტულ, ზოგან გათიხებულ ტუფობრექჩიებზე (სგე 8), რომელთა სიმძლავრე 10.2-12.7მ-ის ფარგლებში ცვალებადობს (ჭაბ. №2, ჭაბ. №3). გამოვლენილი სგე 8 გრუნტების შემდეგ ჭრილი აგებულია შედარებით ნაკლებად გამოფიტული მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის დანაპრალიანებული ტუფობრექჩიებით (სგე 9).

ჭრილზე დაფიქსირებული გრუნტის წყლის სტატიკური (დამყარებული) დონეები შესაბამება 15.12.2019 წლის მდგომარეობას.

6. ბეოფიზიკური კვლევა

6.1. ნახიდურის ჰიდროელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორიაზე ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევის შედეგები

6.1.1. შესავალი

წინამდებარე ანგარიშში მოცემულია მდინარე ხრამის (ქცია) ხეობაში ნახიდურის ჰიდროელექტროსადგურის სათავე ნაგებობის, აკვედუკის და ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიებზე ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევის შედეგები.

– კვლევის მიზანი: 20-25 მეტრ და 40 მეტრ სიღრმემდე გეოელექტრული ჭრილის შესწავლა, მეოთხეული ნალექების სიმძლავრის დადგენა.

– კვლევის მეთოდი: ელექტრომეტრია, ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების ("ვეზ") მეთოდი შლუმბერჟეს დანადგარით.

– კვლევის მოცულობა: 10 "ვეზ".

გამოკვლეული ტერიტორია მდებარეობს მდინარე ხრამის (ქცია) ხეობაში.

გეოფიზიკური კვლევის დგომის წერტილების კოორდინატების განსაზღვრა განხორციელდა თანამგზავრული ნავიგაციის ხელსაწყო GPS გამოყენებით, კოორდინატების სისტემა "WGS-84".

გეოფიზიკური კვლევა შესრულებული იქნა გეოფიზიკოსების: ანზორ მესხიას, ვლადიმერ კუტივაძის, ტარიელ ოქრუაშვილის და ამირან ყამარაულის მიერ. გეოფიზიკური კვლევის მასალების დამუშავება და საბოლოო ანგარიშის შედგენა განხორციელეს გეოფიზიკოსებმა ანზორ მესხიამ, ვლადიმერ კუტივაძემ, თამარ ჯმუაძემ და გიორგი მულაძემ.

6.1.2. გეოფიზიკური კვლევის მიზანი, ჩატარების მეთოდი და მოცულობა

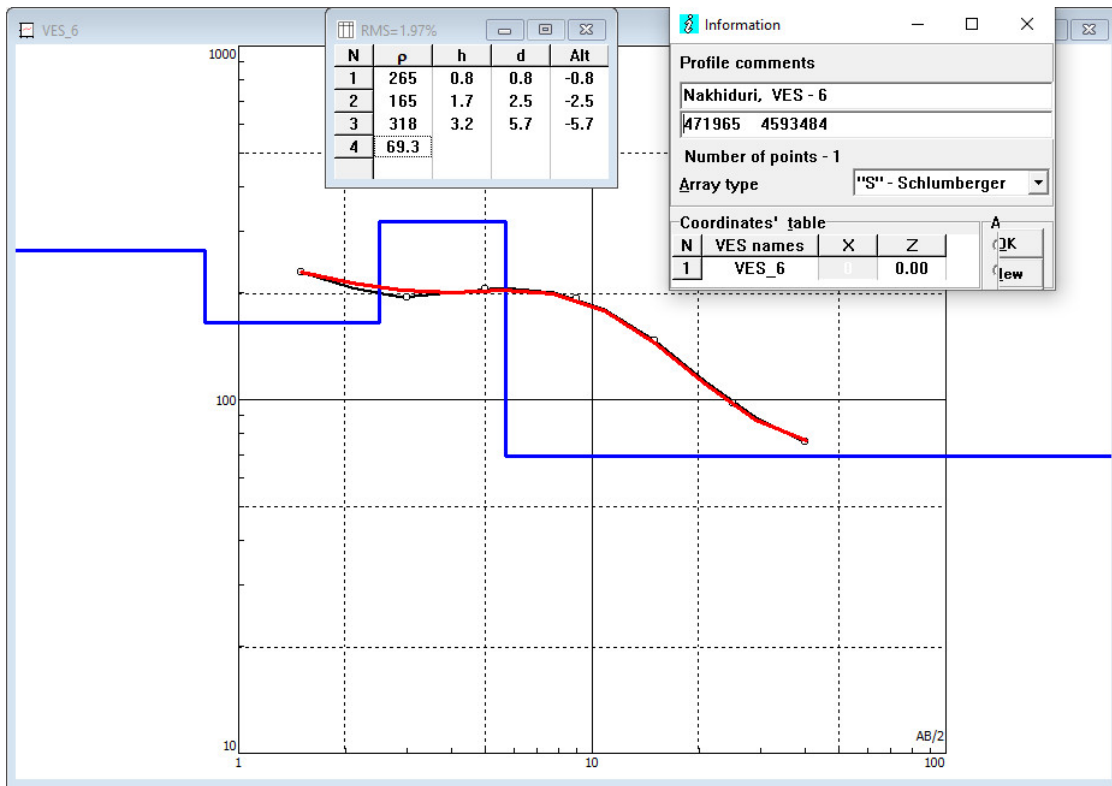
გეოფიზიკური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა 20-25 მეტრ (ვეზ.NN1;4;5;6;7;8;9;10) და 40 მეტრ (ვეზ.NN2;3) სიღრმემდე გეოელექტრული ჭრილის შესწავლა, მეოთხეული ნალექების სიმძლავრის დადგენა.

გეოფიზიკური კვლევა ჩატარდა СП 11-105-97 წესების კრებული (საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისთვის, ნაწილი VI – გეოფიზიკური კვლევის წარმოების წესები) და PCH 64-87 – რესპუბლიკური სამშენებლო ნორმები, ტექნიკური მოთხოვნები გეოფიზიკური სამუშაოების წარმოებაზე. ელექტრომეტრია) მოთხოვნების შესაბამისად.

გამოკვლეულ ტერიტორიაზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების „ვეზ“ მეთოდით კვლევა ჩატარდა შლუმბერჟეს დანადგარის გამოყენებით. (AB მკვებავ ელექტროდებს შორის მანძილი შეადგენდა 3მ; 6; 10; 18მ; 30მ; 50მ, 80მ. 130მ

MN-მიმღებ ელექტროდებს შორის მანძილი შეადგენდა 1მ;6მ;24მ). მკვება ელექტროდებად გამოყენებული იყო რკინის და მიმღებად ლატუნის ელექტროდები. დამკვეთის მიერ მითითებულ წერტილებზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით კვლევა ჩატარდა 10 წერტილზე. (4-წერტილი სათავე ნაგებობის, 2-წერტილი აკვედუკის და 4-წერტილი ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიაზე)

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების დამუშავება განხორციელდა კომპიუტერული პროგრამის "IPI2win+IP" გამოყენებით. (სურ.1).



სურ.1. ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემის "IPI2win+IP" პროგრამით ინტერპრეტაციის ნიმუში

გამზომ აპარატურად გამოყენებული იყო "ЭИИ-209М", რომელიც მაქსიმალურადაა დაცული გარეშე ხელისშემშლელი ფაქტორებისგან. გამზომი აპარატურის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლებია: სამუშაო სიხშირეთა დიაპაზონი 0,019 – 625 ჰც; გაზომვის დიაპაზონი 0,0005 – 5000 მვ; ძაბვის გაზომვის ცდომილება 0,5%; ფაზური პარამეტრების გაზომვის ცდომილება 0,02 გრადუსი; შესავალი წინაღობა 3 მეგაომი; 50 ჰერცის ჩახშობა 100 დბ; საშუალო მოხმარებული სიმძლავრე 0,7 ვტ; მასა 2 კგ. კვების წყაროდ

გამოყენებული იყო "АНЧ-3"-ის პორტატული გენერატორი, რომლის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლებია: სამუშაო სიხშირე-4,88 ჰც; დენის მაქსიმალური ძალა-0.1ა; მაქსიმალური ძაბვა-250 ვ; დენის არასტაბილურობა-1%; მასა-6კგ. (სურ. 2).



სურ.2. გამზომი აპარატურა "ЭИИ-209М", გენერატორი АНЧ-3“

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების თითოეული წერტილისთვის აგებულ იქნა გეოელექტრული სვეტი, სადაც ნაჩვენებია გეოელექტრული შრის სისქე, შრის საგების სიღრმე, შრის ჭეშმარიტი კუთრი ელექტრული წინააღობის მნიშვნელობა და „ვეზ“-ის ჩატარების წერტილის კოორდინატი. (ნახ. 6.1;6.2;6.3;6.4;6.5;6.6;6.7;6.8;6.9;6.10.).

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების წერტილების განლაგება დატანილია ტოპოგრაფიულ რუკებზე (ნახ. 1.1;1.2;1;3).



სურ.3. ელექტრომეტრიის ჯგუფი მუშაობის პროცესში

6.1.3 გეოფიზიკური კვლევის შედეგები

მდინარე ხრამის ხეობაში, ნახიდურის ჰიდროელექტროსადგურის სათავე ნაგებობის, აკვედუკის და ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიებზე ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევის შედეგები მოცემულია ქვემოთ.

ა. სათავე ნაგებობა

სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორიაზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ჩატარებული კვლევის მონაცემებით (ვეზ.1;2;3;4) გამოიყოფა ორი (I და II) გეოელექტრული შრე. I-გეოელექტრული შრე კუთრი ელექტრული წინაღობით 50-410 ომმ წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექებით – (კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტი კაჭარის ჩანართებით, თიხნარის შუაშრეებით, ქვიშის შემავსებლით). კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობების მიხედვით I-გეოელექტრული შრე (მეოთხეულ ნალექები) იყოფა ორ სამ შრედ, რაც მიანიშნებს იმაზე, რომ მეოთხეული ნალექები შემადგენლობით ერთგვაროვანი არ არის. შედარებით დაბალი (50-160 ომმ) კუთრი ელექტრული წინაღობით ძირითადად გამოიყოფა გეოელექტრული შრე წარმოდგენილი კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტით, თიხნარის შუაშრეებით, ხოლო მაღალი (200-410 ომმ) კუთრი ელექტრული წინაღობით გამოიყოფა ნალექები წარმოდგენილი კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტით, კაჭარის ჩანართებით. მეოთხეული ნალექების ჯამური სიმძლავრე 14-16.5 მეტრის ფარგლებში იცვლება. მაქსიმალური სიმძლავრე 16.4-17 მეტრი ფიქსირდება ვეზ-2 და ვეზ-3 მიდამოებში.

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემებით 125-150 ომმ კუთრი ელექტრული წინაღობით გამოყოფილი II – გეოელექტრული შრე წარმოდგენილია გამოფიტული ტუფობრექციებით. (ნახ. 6.1; 6.2; 6.3;6.4.).

ნახიდურის ჰიდროელექტროსადგურის სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორიაზე ჭაბურღილით (NN1;2) გამოვლენილი ძირითადი ქანების (ტუფობრექციების) ზედა ნაწილი ძლიერ გამოფიტულია, რის გამოც კუთრი ელექტრული წინაღობის მონაცემებით მეოთხეული ნალექების სიმძლავრის ზუსტი დადგენა გაძნელებულია. აღნიშნულიდან გამომდინარე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების (ვეზ.1;2;3;4) მონაცემებით განსაზღვრული მეოთხეული ნალექების სიმძლავრე შესაძლებელია მოიცავდეს მეოთხეული ნალექების სიმძლავრეს დამატებული ძლიერ გამოფიტული ტუფობრექციების ზედა ნაწილი (1.0-2.0 მეტრი)

ბ. აკვედუკი

აკვედუკის განთავსების ტერიტორიაზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ჩატარებული კვლევის მონაცემებით (ვეზ.5;6) გამოიყოფა ორი (I და II) გეოელექტრული შრე. I-გეოელექტრული შრე კუთრი ელექტრული წინაღობით 60-320 ომმ წარმოდგენილია კენჭოვან-ხრემოვანი გრუნტით, თიხნარის შუაშრეებით და ლოდების ჩანართებით. კუთრი ელექტრული წინაღობის დიდ დიაპაზონში (60-320 ომმ) ცვლილება ძირითადად განპირობებულია მეოთხეული ნალექების და გაწყლიანების ხარისხის სხვადასხვაობით (ნალექებში, რაც მეტია თიხნარის შემცველობა და გაწყლიანების ხარისხი და ნაკლებია ლოდნარის ჩანართები მით ნაკლებია კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობა და პირიქით) მეოთხეული ნალექების სიმძლავრე ვეზ-5 მიდამოებში შეადგენს 2.2 მეტრს, ხოლო ვეზ-6 მიდამოებში 5.0 მეტრს.

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემებით 25-55 ომმ კუთრი ელექტრული წინაღობით გამოყოფილი II – გეოელექტრული შრე წარმოდგენილია ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული მერგელებით. (ნახ. 6.5;6.6.).

ბ. ჰესის შენობა

ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიაზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ჩატარებული კვლევის მონაცემებით (ვეზ 7;8;9;10.) გამოიყოფა ორი (I და II) გეოელექტრული შრე. I-გეოელექტრული შრე ძირითადად გამოიყოფა კუთრი ელექტრული წინაღობის მაღალი (400-650 ომმ) მნიშვნელობებით, ის წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექებით – (კენჭოვანი და ლოდოვანი გრუნტი რიყნარის ჩანართებით). მეოთხეული ნალექების ჯამური სიმძლავრე 4.8-7.2 მეტრის ფარგლებში იცვლება. მაქსიმალური სიმძლავრე 7.0-7.2 მეტრი ფიქსირდება ვეზ-2 და ვეზ-3 მიდამოებში.

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემებით 55-120 ომმ კუთრი ელექტრული წინაღობით გამოყოფილი II – გეოელექტრული შრე წარმოდგენილია გამოფიტული ტუფობრეჭიით. კუთრი ელექტრული წინაღობის ცვლილება 55-120 ომმ ფარგლებში ძირითადად გამოწვეულია გამოფიტვის ხარისხის სხვადასხვაობით (რაც მეტია გამოფიტვის ხარისხი, მით ნაკლებია კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობა და პირიქით) (ნახ. 6.7;6;8;9;6;10.).

6.1.4. დასკვნა

ნახიდურის-ის ჰიდროელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორიაზე ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევით მიღებული მონაცემების გეოლოგიურ-გეოფიზიკური ინტერპრეტაცია საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ შემდეგი:

– ჰიდროელექტროსადგურის სათავე ნაგებობის, აკვედუკის და ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიაზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემებით გამოიყოფა ორი (I და II) გეოელექტრული შრე, წარმოდგენილი მეოთხეული ნალექებით (I-გეოელექტრული შრე) და ძირითადი ქანებით (II-გეოელექტრული შრე).

– ძირითადი ქანების (ტუფობრეჩიები, მერგელები) ზედა ნაწილის ძლიერ გამოფიტვის გამო კუთრი ელექტრული წინაღობის მონაცემებით მეოთხეული ნალექების სიმძლავრის ზუსტი დადგენა გაძნელებულია. აღნიშნულიდან გამომდინარე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემებით განსაზღვრული მეოთხეული ნალექების სიმძლავრე შესაძლებელია მოიცავდეს მეოთხეული ნალექების სიმძლავრეს დამატებული ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანების ზედა ნაწილი (1.0-2.0 მეტრი)

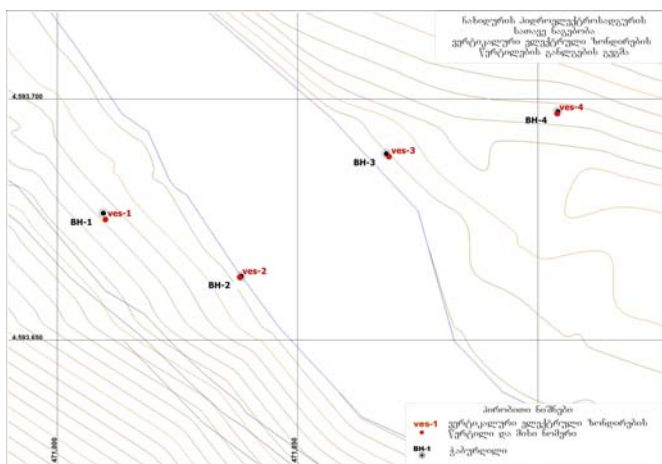
– სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორიაზე, ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების (ვეზ-1;2;3;4) მონაცემებით გამოყოფილი I-გეოელექტრული შრე კუთრი ელექტრული წინაღობით 50-410 ომმ წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექებით – (კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტი კაჭარის ჩანართებით, თიხნარის შუაშრეებით, ქვიშის შემავსებლით). შედარებით დაბალი (50-160 ომმ) კუთრი ელექტრული წინაღობით ძირითადად გამოიყოფა გეოელექტრული შრე წარმოდგენილი კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტით, თიხნარის შუაშრეებით, ხოლო მაღალი (200-410 ომმ) კუთრი ელექტრული წინაღობით გამოიყოფილი ნალექები წარმოდგენილია კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტით, კაჭარის ჩანართებით. მეოთხეული ნალექების ჯამური სიმძლავრე 14-17 მეტრის ფარგლებში იცვლება. მაქსიმალური სიმძლავრე 16.4-17 მეტრი ფიქსირდება ვეზ-2 და ვეზ-3 მიდამოებში. 125-150 ომმ კუთრი ელექტრული წინაღობით გამოყოფილი II – გეოელექტრული შრე წარმოდგენილია გამოფიტული ტუფობრეჩიებით. (ნახ. 6.1;6;2; 6.3;6.4.).

–აკვედუკის განთავსების ტერიტორიაზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდის (ვეზ.5;6) მონაცემებით გამოიყოფა ორი (I და II) გეოელექტრული შრე. I-გეოელექტრული შრე კუთრი ელექტრული წინაღობით 60-320 ომმ წარმოდგენილია კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტით, თიხნარის შუაშრეებით და ლოდების ჩანართებით. კუთრი ელექტრული წინაღობის დიდ დიაპაზონში (60-320

ომმ) ცვლილება ძირითადად განპირობებულია მეოთხეული ნალექების და გაწყლიანების ხარისხის სხვადასხვაობით (ნალექებში, რაც მეტია თიხნარის შემცველობა და გაწყლიანების ხარისხი და ნაკლებია ლოდნარის ჩანართები მით ნაკლებია კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობა და პირიქით) მეოთხეული ნალექების სიმძლავრე ვეზ-5 მიდამოებში შეადგენს 2.2 მეტრს, ხოლო ვეზ-6 მიდამოებში 5.0 მეტრს. ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემებით 25-55 ომმ კუთრი ელექტრული წინაღობით გამოყოფილი II – გეოელექტრული შრე წარმოდგენილია ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული მერგელებით. (ნახ. 6.5;6.6.).

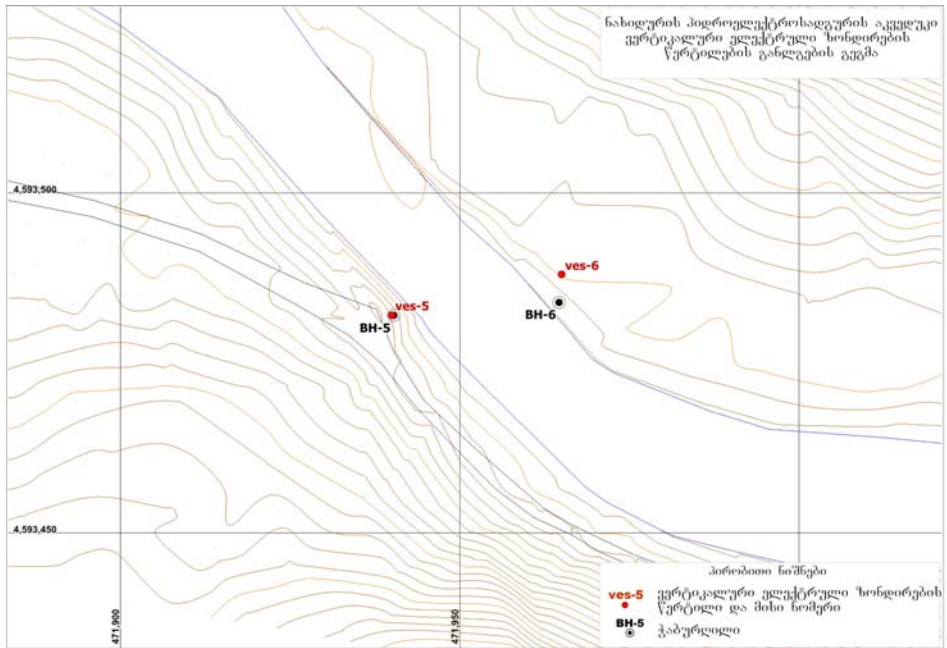
–ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიაზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემებით (ვეზ 7;8;9;10.) გამოიყოფა ორი (I და II) გეოელექტრული შრე. I-გეოელექტრული შრე ძირითადად გამოიყოფა კუთრი ელექტრული წინაღობის მაღალი (400-650 ომმ) მნიშვნელობებით, ის წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექებით – (კენჭოვანი და ლოდოვანი გრუნტი რიყნარის ჩანართებით). მეოთხეული ნალექების ჯამური სიმძლავრე 4.8-7.2 მეტრის ფარგლებში იცვლება. მაქსიმალური სიმძლავრე 7.0-7.2 მეტრი ფიქსირდება ვეზ-2 და ვეზ-3 მიდამოებში. II-გეოელექტრული შრე წარმოდგენილია გამოფიტული ტუფობრექიით. კუთრი ელექტრული წინაღობის ცვლილება 55-120 ომმ ფარგლებში ძირითადად გამოწვეულია გამოფიტვის ხარისხის სხვადასხვაობით (რაც მეტია გამოფიტვის ხარისხი, მით ნაკლებია კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობა და პირიქით) (ნახ. 6.7;6;8;6;9;6;10.).

ვეზები განლაგების გეგმები – სათავე ნაგებობა



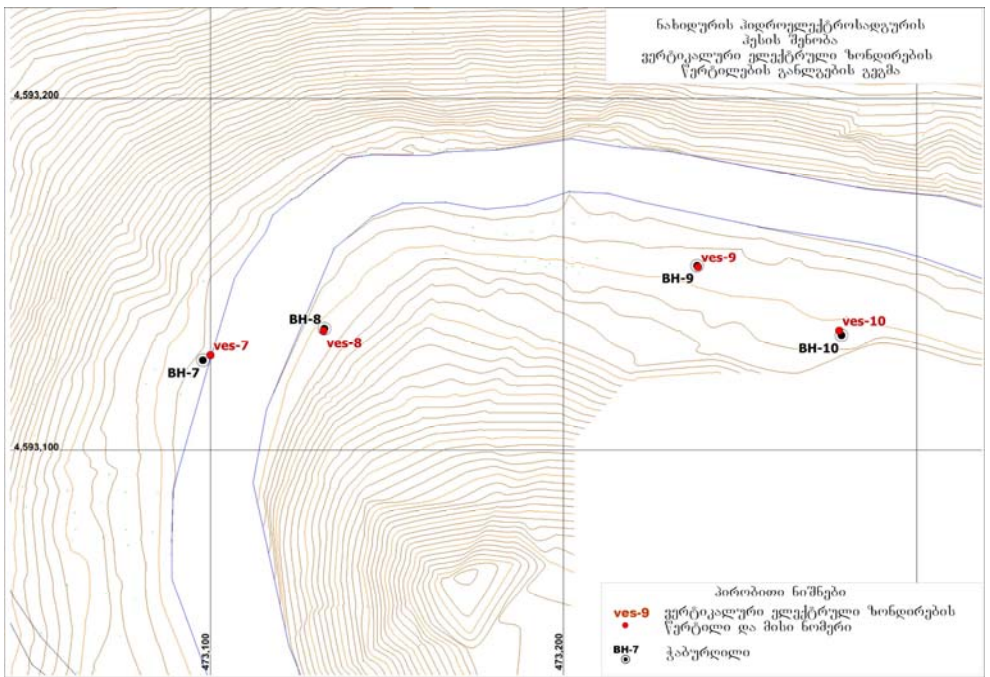
ნახ. 1.1. ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების წერტილების (VES) განლაგების გეგმა (ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური. სათავე ნაგებობა)

აკველუი 1



ნახ. 1.2. ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების წერტილების (VES) განლაგების გეგმა (ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური. აკველუი)

აკველუი 2 და ჰესის შენობა



ნახ. 1.3. ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების წერტილების (VES) განლაგების გეგმა (ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური. ჰესის შენობა)

7. დასკვნები და რეკომენდაციები

საკვლე, ლაბორატორიული და ფონდური მასალების ანალიზიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. უბნის ლითოლოგიური ჭრილის აგებულებაში მონაწილეობას დებულობს ათი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი;
2. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით ტერიტორია მოქცეულია სამხრეთი საქართველოს მთიანი ზონის საშუალო სიმაღლის მთა-ხეობებიანი რელიეფის ქვეზონაში, აღმავალი მოძრაობებით, რომელიც განვითარებულია მესამეულ ვულკანოგენურ წყებების ნაოჭა სტრუქტურებზე და საშუალომთიანი ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი განვითარებული იურულ და ცარცულ წყებებზე;
3. რაიონებში განვითარებულია ძირითადად აკუმულაციური და დენუდაციური პროცესები, ხოლო იშვიათად ვაწყდებით ეროზიულ მოვლენებს;
4. შესწავლილი ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ მესამეული (ნეოგენური, პალეოგენური) და ცარცული ასაკის ნალექები. აღნიშნული ნალექები ტერიტორიის ფარგლებში გადაფარული არიან თანამედროვე მეოთხეული ნალექებითა და ზედა პლიოცენურ - შუა მეოთხეული ლავებით;
5. საკვლევი ტერიტორია, ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ართვინ-ბოლნისის ნაოჭა ზონის (ბელტის) ბოლნისის ქვეზონას;
6. საკვლევი ტერიტორია MSK64 სკალის შესაბამისად მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტის სიდიდე 0.15-ის ტოლია (ნახიდური №3368);
7. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია ბოლნისის ნაოჭა-ბელტური ქვეზონის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონსა და ქვემო ქართლის არტეზიულ აუზს შორის;
8. სათავე ნაგებობის, კესის შენობის და სადაწნეო მილსადენის მონაკვეთში აღნიშნული ლავური ნაკადით გადაფარულა, მესამეული ასაკის ტუფობრეჭიები, ტუფები და ტუფოქვიშაქვები (Pg1c);
9. „ნახიდური კესი“-ს საპროექტო დერეფანში დაიკვირვება სამი პალეო მეწყერი რომელთაგან ორი მასშტაბურია, ხოლო ერთი შედარებით მცირე ზომისაა;

10. პირველი (1) მძლავრი პალეო მეწყერი იწყება ფერდობის თხემურ ნაწილში, გრძელდება ფერდობის ძირის მიმართულებით, მოიცავს მდინარე ქციას მარჯვენა ფერდობის გარკვეულ მონაკვეთს და აღწევს კალაპოტამდე. მეწყრის სიგანე დაახლოებით 2,5 კილომეტრია;
11. მეორე (2) მძლავრი პალეო მეწყერიც ასევე იწყება ფერდობის თხემურ ნაწილში, გრძელდება ფერდობის ძირის მიმართულებით, მოიცავს მდინარე ქციას მარჯვენა ფერდობს და აღწევს კალაპოტამდე. მეწყრის სიგანე დაახლოებით 2,0 კილომეტრია მეწყრული სხეულის სიგრძე მთავარი საფეხურის წარბადან მეწყრის ძირამდე 700 მეტრს აღწევს;
12. მესამე (3) პალეო მეწყერი შედარებით მცირე ზომისაა. იგი განვითარებულია მდინარე ქციას მარცხენა ფერდობზე, იწყება ფერდობის თხემურ ნაწილში, გრძელდება ფერდობის ძირის მიმართულებით და აღწევს კალაპოტამდე. მეწყრის სიგანე დაახლოებით 250 მეტრია, მეწყრული სხეულის სიგრძე მოწყვეტის კიდედან მეწყრის ძირამდე 400 მეტრს აღემატება;
13. ამოტუმბვით დადგენილი სგე 3, სგე 4, სგე 6 და სგე 7 ს/გ ელემენტების ფილტრაციის კოეფიციენტების სიდიდეები. მოცემულია ცხრილში 3.1;
14. ჩასხმის შედეგებით დადგინდა მერვე და მეცხრე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე. ცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.1
15. როგორც ცხრილიდან ჩანს მეოთხეული ასაკის ზედაპირთან ახლოს მდებარე ფხვიერი შეუკავშირებული გრუნტები ხასიათდებიან მაღალი ფილტრაციული მაჩვენებლებით;
16. ძირითადი ელუვირებული ტუფობრექციებისათვის (სგე 8) ფილტრაციის კოეფიციენტის საშუალო მნიშვნელობა 3.94 მ/დღ-ის ტოლია – გრუნტები მიეკუთვნებიან სუსტად წყალგამტარ გრუნტებს;
17. გამოფიტული ტუფობრექციების (სგე 9) ფილტრაციის კოეფიციენტის საშუალო მნიშვნელობა სგე 8 გრუნტებთან შედარებით ათჯერ ნაკლებია, იგი 0.34 მ/დღ-ის ტოლია – მაგრამ წყალგამტარელობის კლასიფიკაციით გრუნტები, ასევე მიეკუთვნებიან სუსტად წყალგამტარ გრუნტებს;
18. სგე 1 თიხები და სგე 2 თიხნარები მიეკუთვნებიან საშუალოდ კუმშვადი გრუნტების ჯგუფს;
19. სგე 3 თიხაქვიშები კუმშვადი გრუნტების ჯგუფს მიეკუთვნებიან;
20. სგე 8 – წარმოადგენენ დაქვეითებული სიმტკიცის კლდოვან გრუნტებს;

21. სგე 9 – დაბალი სიმტკიცის, ხოლო სგე 10 მერგელები, ხასიათდებიან როგორც ძალიან დაბალი სიმტკიცის ნახევრად კლდოვანი გრუნტები;
22. სეისმურობის მიხედვით გამოვლენილი გრუნტებიდან სგე 3 თიხაქვიშა მიეკუთვნება III კატეგორიას, ხოლო ყველა დანარჩენი II კატეგორიას;
23. გრუნტები არ არიან აგრესიული არცერთი მარკის ბეტონების მიმართ;
24. გრუნტის და მდინარის წყალი არ ამჟღავნებს აგრესიულობას არც ერთი სახის ბეტონის მიმართ, მხოლოდ წყალბადიონის მაჩვენებლით ავლენს სუსტ აგრესიულობას W4 მარკის ბეტონების მიმართ;
25. წყლის დამარილიანების ტიპი ჰიდროკარბონარულ – კალციუმ, ნატრიუმიანი და ჰიდროკარბონარულ – კალციუმ, მაგნიუმიანია;
26. წყლის 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;
27. მშენებლობისათვის საჭირო ნორმატიული მაჩვენებელი შესწავლილი გრუნტებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1.
28. ეროზიული პროცესები განვითარებულია მდინარის ორივე ნაპირზე, სათავიდან ზევით ტაფობში დაიკვირვება ოთხი ეროზიულად აქტიური უბანი. ორი უბანი მარჯვენა ნაპირზე და ორიც მარცხენა ნაპირზე (იხ. ს/გ გეოლოგიური რუკა). სათავის ქვევით მარჯვენა ნაპირზე აქტიური ეროზია მიმდინარეობს სადაწნო მილსადენი ტრასის 1+37 და 20+20 პიკეტებზე. ხოლო მარცხენა ნაპირზე 5+24, 9+77 და 23+00 პიკეტებზე;
29. ქვათაცვენა შეინიშნება როგორც წყალსაცავის ტაფობის ნაწილში ასევე სადაწნო მილსადენის მთელ სიგრძეზე. აღნიშნულის მიზეზი არის ლავური განფენები რომელიც გადაფარებულია ზედაპირიდან და განიცდიან ინტესიურ ბლოკურ გამოფიტვას, წარმოქმნილი სხადასხვა ზომის ლოდები მოწყვეტის შემდეგ ფერდობზე ეშვება და უმეტეს შემთხვევაში აღწევს მდინარემდე;
30. შესწავლილ ტერიტორიაზე გამოვლენილი მეწყერები განვითარებულია: პირველი (№1) მეწყერი მოიცავს მდინარის მარჯვენა ნაპირს სათავე ნაგებობიდან მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით 1200-1400 მეტრზე და ქვევით სადაწნო მილსადენის 13+00 პიკეტამდე. აღნიშნული მეწყერი მძლავრია და მაშტაბური, მისი არსებობა საფრთხეს უქმნის ტაფობში დაგროვილ წყალს, რაც

აუცილებლად გასათვალისწინებელია მშენებლობის და ექსპლოატაციის დროს. მეწყერი დღესდღეობით სტაბილურია, მაგრამ არსებობს საშიშროება მისი ამგები გრუნტების დასველების და წყალგაჯერების შემთხვევაში მოხდეს მისი დესტაბილიზაცია, რისთვისაც საჭირო იქნება შესაბამისი კონსტრუქციული ღონისძიებების გატარება **(დამცავი კედლები, ეროზიის საწინაარმდეგო გაბიონები და სხვა);**

31. მეორე მეწყერი (№2) განვითარებულია ასევე მდინარის მარჯვენა ნაპირზე 20+00 პიკეტიდან – სადაწნო მილსადენის ტრასის ბოლომდე, ჰესის შენობის ჩათვლით;
32. მესამე მეწყერი დაფიქსირებულია მდინარის მარცხენა ნაპირზე 22+80 პიკეტიდან 26+00 პიკეტამდე.
33. **მეორე და მესამე მეწყრები, ისევე როგორც პირველი მეწყერი მდგრადია, მათი დესტაბილიზაცია მოსალოდნელია მხოლოდ ფერდობების არასწორი დამუშავების, გამოფიტვის და ეროზიული პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში, რაც ასევე გასათვალისწინებელია მშენებლობის და ჰესის ექსპლოატაციის პერიოდში;**

გრუნტების ნორმატიული მაჩვენებლების ცხრილი 7.1

სტკ №	გრუნტის მოკლე ლითოლოგიური აღწერა	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით CHმII-IV-5-85)	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (პნ 01.01-91)	დროებითი ქანობი CHმII-III-5,1-71)			სიმკვრივე P, გრ/სმ ³	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე P*, გრ/სმ ³	ბუნებრივი ტენიანობა W, %	ფორიანობის კოეფიციენტი e	პლასტიკურობის რიცხვი Ip	საერთო დეფორმაციის მოდული წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში E0, მპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში φ ⁰	შეჭიდულობა წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში C, კპა	წინააღმდეგობა ერთდერობა კუმშვაზე, R _c ^w , მპა	დრეკადობის მოდული (თუნჯის), E ^w მპა	პუასონის კოეფიციენტი, ν ⁰	გრუნტების საანგარიშო წინააღმდეგობა CHმII-IV-2.02.01-85) R ₀ , კპა
				1.5 მ	3.0 მ	5.0 მ												
1	თიხა ნახევრადმყარი	8გ-III	II	1:0	1:0.25	1:0.5	1.89	2.72	23.0	0.770	25.0	18.1	17.8	49.8	-	-	-	230
2	თიხნარი მყარი	33გ-III	II	1:0	1:0.5	1:0.75	1.80	2.71	19.8	0.798	14.2	15.8	21.9	22.2	-	-	-	220
3	თიხაქვიშა	34V-I	III	1:0.25	1:0.67	1:0.85	1.72	2.68	16.7	0.818	5.1	7.9	21.5	12.1	-	-	-	210
4	ხრეშოვანი გრუნტი	6ვ-III	II	1:0.67	1:1	1:1	1.95*	2.3*	12.9	-	-	40.0*	44.0*	18.0*	-	-	-	450
5	ღორღოვანი გრუნტი	6ვ-III	II	1:0.67	1:1	1:1	1.90*	2.25*	12.4	-	-	38.0*	44.0*	16.0*	-	-	-	400
6	კენჭოვანი გრუნტი	6დ-V	II	1:0.67	1:1	1:1.25	2.3*	2.6*	8.5	-	-	40.0*	44.0*	5.0*	-	-	-	500
7	ღორღოვანი გრუნტი	6ე-VI	II	1:0.67	1:1	1:1.25	2.6*	2.9*	6.9	-	-	50.0*	44.0*	17.0*	-	-	-	500
8	ტუფობრექჩია ელუვირებული	17ა-V	II	1:0.2	1:0.5	1:0.65	1.92	2.34	10.7	0.347	-	-	-	-	5.5	-	-	-
9	ტუფობრექჩია გამოფიტული	17ბ-VI	II	1:0	1:0.2	1:0.37	2.33	2.36	6.2	0.074	-	-	-	-	7.7	4290	0.41	-
10	მერგელი გამოფიტული	22ა-IV	II	1:0	1:0.25	1:0.5	1.93	2.73	8.8	0.537	-	-	-	-	0.75	-	-	-

* გრუნტებისათვის ზოგიერთი ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებელი მოცემულია შესაბამისი სტანდარტების მიხედვით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- ლ.მარუაშვილი. (1969). საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ.1“, გვ.210
- სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ, 2009 წ.
- ე.გამყრელიძე. (2003). საქართველოს გეოლოგიური რუკა. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, აღ. ჯანელიძის გეოლოგიის ინსტიტუტი.
- ე.გამყრელიძე. (2013). საქართველოს ტექტონიკური რუკა. საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი და ნავთობის ეროვნული კომპანია „საქნავთობი“.
- ბ.ზაუტაშვილი. (2011). საქართველოს ჰიდროგეოლოგია. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. 1-186 გვ.
- Сводный геологический отчет Машаверской поисково-сечмочний партии и геологической экспедиции юго-восточной Грузии по работам 1956-1959 гг.
- Отчет Болнисской геолого-сечмочний партии по работам 1982-1985 г.
- ლ.მარუაშვილი. (1969). საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ.1“, გვ.210
- ლ.მარუაშვილი. (1970). საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ.2“, გვ.2015
- სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ, 2009 წ.
- Берадзе Р.Ш., (1975) Послепалеозойские интрузии. Объяснительная записка «Геологическая карта Рача-Сванетской рудной области». Министерство геологии СССР Грузинское производственное геологическое управление. Тбилиси. 180-181 с.
- Гегучадзе Ш.Х. (1975) Юрская система. Объяснительная записка «Геологическая карта Рача-Сванетской рудной области». Министерство геологии СССР. Грузинское производственное геологическое управление. Тбилиси. 62-68 с.
- Сомин М.Л. Доюрское основание Главного хребта и Южного склона Большого Кавказа. М.: Наука, 1971, 245 с.
- А.В. Окросцваридзе (1995). Автореф. докт. дисс. ГИН. АН Грузии. 354 с.
- И.П. Гамкrelidze, Д.М Шенгелиа (2005). Докембрийско-палеозойский региональный метаморфизм, гранитоидный магматизм и геодинамика Кавказа. Научный Мир. Москва. 479 с. (English summary).
- *Adamia et al. unpublished material, 2006. ISTC project A651 (CauSIN) Final report.*
- *Adamia S., Zakariadze G., Chkhotua T., Sadradze N., Tsereteli N., Chabukiani A. and Gventsadze A., Geology of the Caucasus: A Review, Turkish Journal of Earth Sciences (Turkish J. Earth Sci.), Vol. 20, 2011, pp 489-544.*
- *Abraseys N., J. Douglas, S. Sarma and P. Smit 2005, Equations for the estimation of strong ground motions from shallow crustal earthquakes using data from Europe and Middle East: Horizontal peak ground acceleration and spectral acceleration. bulletin of earthquake engineering 2005. 3:1-53*
- *Gamkrelidze, I., Giorgobiani T., Kuloshvili S., Lobjanidze G., Shengelaia G.; 1998: Active Deep Faults Map and the Catalogue for the Territory of Georgia. Bulletin of the Georgian Academy of Sciences, 157, N1, 80-85.*
- *Gamkrelidze (editor), Gujabidze. 2003, Geological Map of Georgia scale 1:500000,*
- *Geguchadze, Gvineria, Kalinina, Beridze, 1985. Geological map of the Khudoni high dam*
- *Gutenberg, B., Richter, C., 1942. Earthquake magnitude, intensity, energy, and acceleration. Bull. Seism. Soc. Am. 32, 163–191.*

დანართი 1

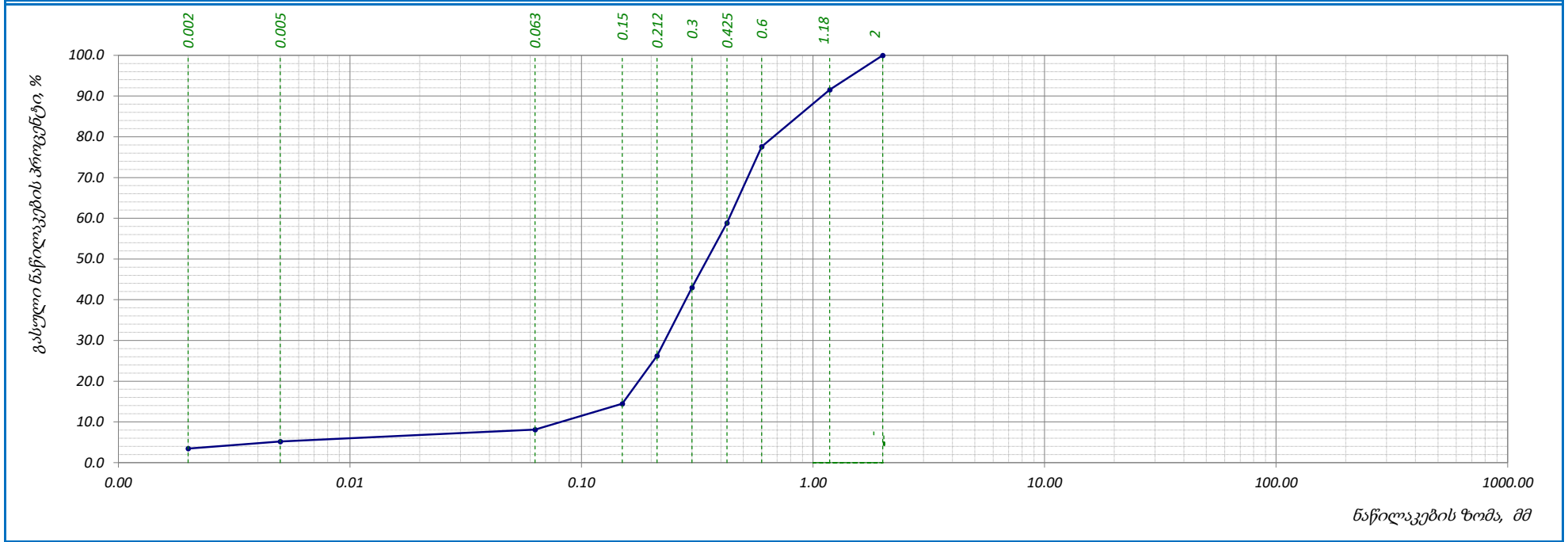
დანართი 2

მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა

##	კატორილი №	ნიმუშის №	სიღრმე მ	გრანულომეტრიული შემადგენლობა საცერზე გასული ფრაქციების ზომები მმ-ში																							
				0.000	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	125	
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	BH 1	BH 1-2	4.0-4.2	0.00	3.45	1.72	2.94	6.34	11.74	16.82	15.84	18.75	13.96	8.44													
				0.0	3.5	5.2	8.1	14.5	26.2	43.0	58.9	77.6	91.6	100.0													
2	BH 2	BH 2-1	1.0-1.2	0.00	4.26	2.13	3.63	6.95	12.55	14.92	17.78	19.88	11.69	6.21													
				0.0	4.3	6.4	10.0	17.0	29.5	44.4	62.2	82.1	93.8	100.0													
3	BH 3	BH 3-1	1.8-2.0	0.00	4.89	2.42	3.03	5.61	10.96	15.06	20.64	18.47	14.46	4.46													
				0.0	4.9	7.3	10.3	16.0	26.9	42.0	62.6	81.1	95.5	100.0													
4	BH 1	BH 1-4	13.4-13.6	0.00	3.04	1.86	2.67	2.40	2.83	4.16	4.62	6.23	7.94	5.32	6.38	9.63	13.92	11.82	8.75	8.43							
				0.0	3.0	4.9	7.6	10.0	12.8	17.0	21.6	27.8	35.8	41.1	47.5	57.1	71.0	82.8	91.6	100.0							
5	BH 2	BH 2-4	10.3-10.5	0.00	2.93	1.52	2.60	2.97	3.58	3.95	4.32	5.75	6.01	6.35	4.96	10.62	12.57	13.90	12.01	5.96							
				0.0	2.9	4.5	7.1	10.0	13.6	17.6	21.9	27.6	33.6	40.0	44.9	55.6	68.1	82.0	94.0	100.0							
6	BH 4	BH 4-4	12.0-12.3	0.00	2.71	1.80	2.41	1.66	3.91	3.42	4.10	5.04	6.38	7.14	7.80	8.89	10.56	14.72	11.62	7.84							
				0.0	2.7	4.5	6.9	8.6	12.5	15.9	20.0	25.1	31.4	38.6	46.4	55.3	65.8	80.5	92.2	100.0							
7	BH 3	BH 3-3	5.8-6.0	0.00	2.41	1.12	1.96	1.96	2.93	2.46	2.57	3.07	3.26	4.50	2.27	3.06	3.98	4.42	3.96	4.16	5.82	9.63	13.93	12.85	9.68		
				0.0	2.4	3.5	5.5	7.5	10.4	12.8	15.4	18.5	21.7	26.2	28.5	31.6	35.6	40.0	43.9	48.1	53.9	63.5	77.5	90.3	100.0		
8	BH 3	BH 3-5	8.8-9.0	0.00	2.17	1.36	1.75	1.60	1.88	2.18	2.43	2.76	3.65	4.13	3.02	3.84	4.35	5.06	4.10	5.92	6.35	11.57	14.63	11.83	5.42		
				0.0	2.2	3.5	5.3	6.9	8.8	10.9	13.4	16.1	19.8	23.9	26.9	30.8	35.1	40.2	44.3	50.2	56.6	68.1	82.8	94.6	100.0		
9	BH 3	BH 3-6	12.0-12.3	0.00	2.25	1.47	2.03	2.62	2.31	2.44	2.90	3.27	3.86	3.19	2.80	3.99	3.71	5.53	4.18	5.26	7.54	9.46	11.17	13.39	6.63		
				0.0	2.3	3.7	5.8	8.4	10.7	13.1	16.0	19.3	23.2	26.3	29.1	33.1	36.8	42.4	46.6	51.8	59.4	68.8	80.0	93.4	100.0		
10	BH 1	BH 1-3	7.4-7.7	0.00	0.24	0.75	1.06	1.56	1.66	1.79	1.85	2.67	2.93	3.32	1.73	3.14	2.65	2.97	4.06	5.98	7.42	9.63	13.75	12.59	10.42	7.83	
				0.0	0.2	1.0	2.1	3.6	5.3	7.1	8.9	11.6	14.5	17.8	19.6	22.7	25.4	28.3	32.4	38.4	45.8	55.4	69.2	81.8	92.2	100.0	
11	BH 2	BH 2-2	3.8-4.0	0.00	0.25	1.68	1.27	1.54	2.19	2.32	2.25	2.74	3.45	3.62	2.30	2.77	2.40	3.14	3.65	6.32	4.83	8.06	11.47	9.52	13.69	10.54	
				0.0	0.3	1.9	3.2	4.7	6.9	9.3	11.5	14.2	17.7	21.3	23.6	26.4	28.8	31.9	35.6	41.9	46.7	54.8	66.3	75.8	89.5	100.0	
12	BH 2	BH 2-3	6.4-6.7	0.00	0.22	0.80	1.42	1.07	2.69	2.01	2.31	1.97	2.70	2.86	3.45	2.45	1.92	2.63	4.14	5.58	5.29	7.74	9.95	11.50	14.06	13.24	
				0.0	0.2	1.0	2.4	3.5	6.2	8.2	10.5	12.5	15.2	18.1	21.5	24.0	25.9	28.5	32.6	38.2	43.5	51.3	61.2	72.7	86.8	100.0	
13	BH 7	BH 7-1	1.0-1.2	0.00	0.21	0.71	1.30	1.65	2.08	1.83	2.43	2.60	3.96	3.44	2.89	2.33	2.51	2.83	3.60	4.18	6.38	7.35	10.08	14.40	13.59	9.65	
				0.0	0.2	0.9	2.2	3.9	6.0	7.8	10.2	12.8	16.8	20.2	23.1	25.4	27.9	30.8	34.4	38.6	44.9	52.3	62.4	76.8	90.4	100.0	
14	BH 4	BH 4-2	5.9-6.0	0.00	5.62	2.84	2.55	2.43	2.08	1.35	1.84	1.69	1.78	2.63	2.54	2.74	3.55	3.91	4.06	5.78	5.12	6.35	10.62	8.25	15.42	6.85	
				0.0	5.6	8.5	11.0	13.4	15.5	16.9	18.7	20.4	22.2	24.8	27.4	30.1	33.6	37.6	41.6	47.4	52.5	58.9	69.5	77.7	93.2	100.0	
15	BH 4	BH 4-3	7.0-7.3	0.00	5.11	2.43	3.97	2.71	2.53	0.49	1.08	1.35	2.24	1.95	2.73	2.19	2.97	3.30	3.92	4.12	6.60	7.93	7.42	13.42	9.96	11.58	
				0.0	5.1	7.5	11.5	14.2	16.8	17.2	18.3	19.7	21.9	23.9	26.6	28.8	31.8	35.1	39.0	43.1	49.7	57.6	65.0	78.5	88.4	100.0	
16	BH 7	BH 7-2	4.0-4.3	0.00	4.96	2.21	3.26	2.23	2.88	2.18	1.76	1.68	1.59	2.39	2.23	2.44	3.13	4.36	4.55	4.77	5.98	5.53	9.80	12.27	10.99	8.81	
				0.0	5.0	7.2	10.4	12.7	15.5	17.7	19.5	21.2	22.8	25.1	27.4	29.8	32.9	37.3	41.9	46.6	52.6	58.1	67.9	80.2	91.2	100.0	

ბრანულომეტრიული შიშაღბენლობა (ბრაშიტი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 1
თიხაქვიშა ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით	ნიმუში №	BH 1-2
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	4.0-4.2
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	19.12.2019

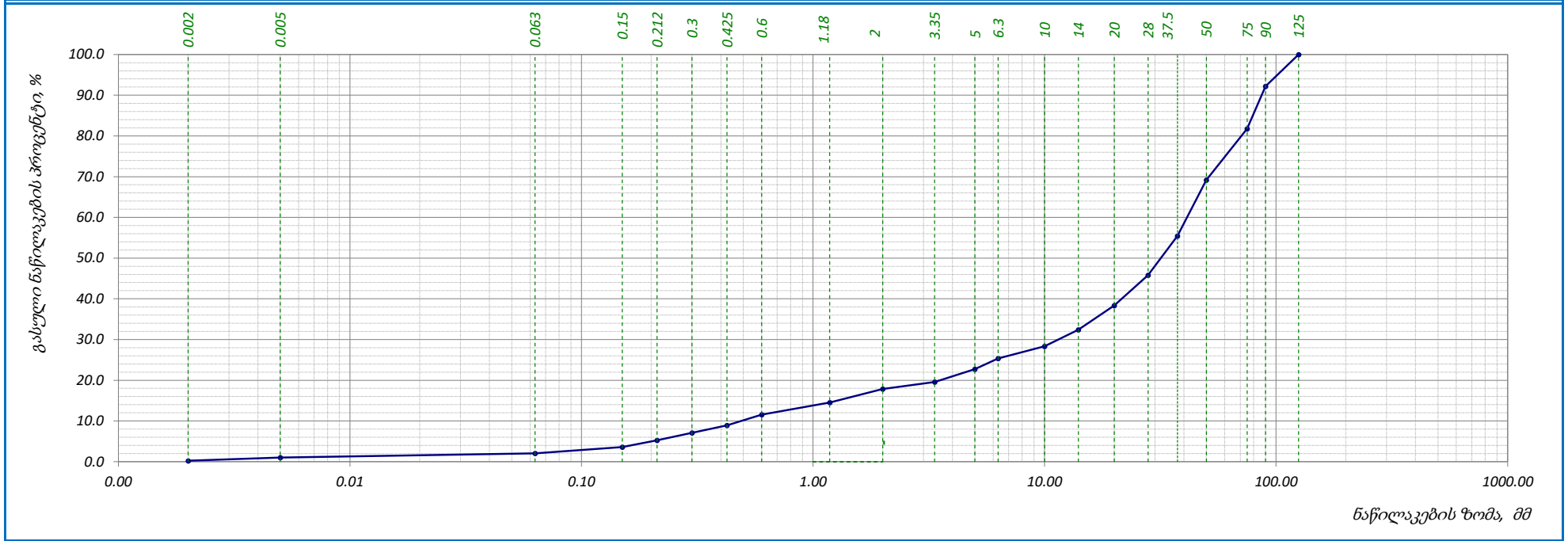


საღრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	3.45	1.72	2.94	6.34	11.74	16.82	15.84	18.75	13.96	8.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	3.5	5.2	8.1	14.5	26.2	43.0	58.9	77.6	91.6	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიშაღბენლობა (ბრაშიკი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 1
კენჭოვანი (55%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია), კაჭარის 20%-25% ჩანართებით, მონაცრისფრო მსხვილი და უხეშმარცვლოვანი არაერთგვაროვანი ქვიშის, სუსტად კარბონატული, შემავსებლით	ნიმუში №	BH 1-3
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	7.4-7.7
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	20.12.2019

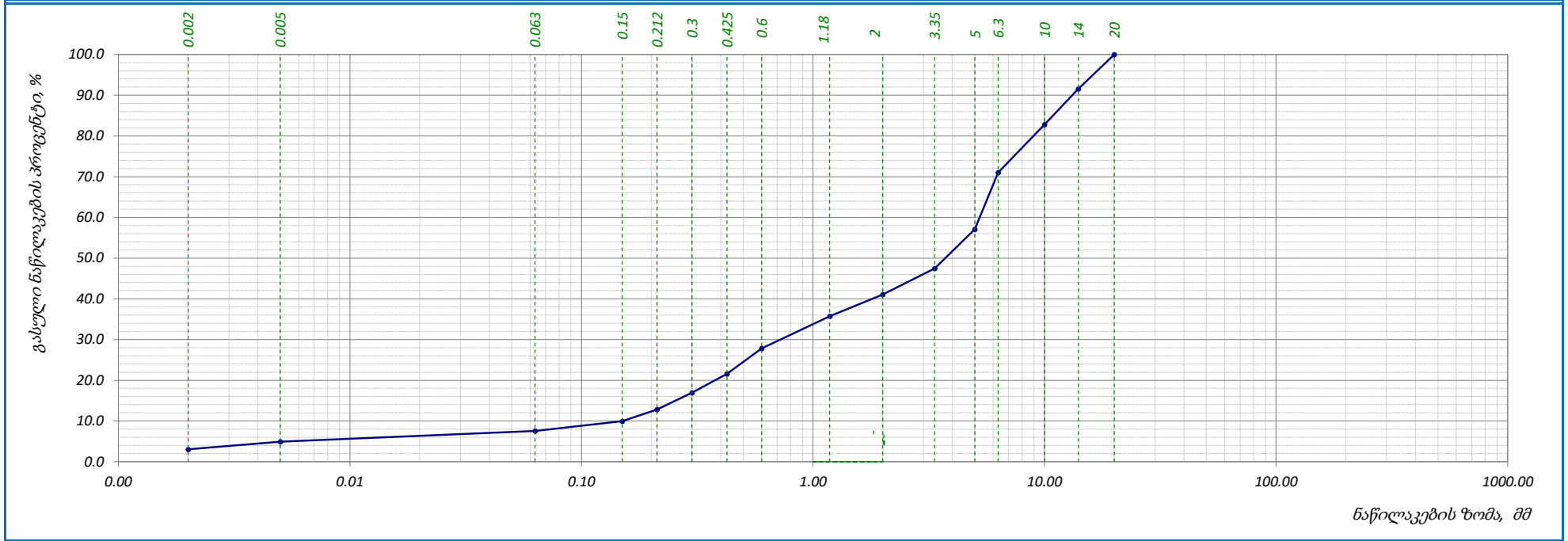


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	125	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	0.24	0.75	1.06	1.56	1.66	1.79	1.85	2.67	2.93	3.32	1.73	3.14	2.65	2.97	4.06	5.98	7.42	9.63	13.75	12.59	10.42	7.83	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	0.2	1.0	2.1	3.6	5.3	7.1	8.9	11.6	14.5	17.8	19.6	22.7	25.4	28.3	32.4	38.4	45.8	55.4	69.2	81.8	92.2	100.0	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიმაღბენლობა (ბრაშიკი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 1
ხრეშოვანი (55%-60% 2მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული, თიხის და თიხნარის 7-10სმ სიმძლავრის შუაშრეებით და ლინზებით	ნიმუში №	BH 1-4
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	13.4-13.6
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	19.12.2019

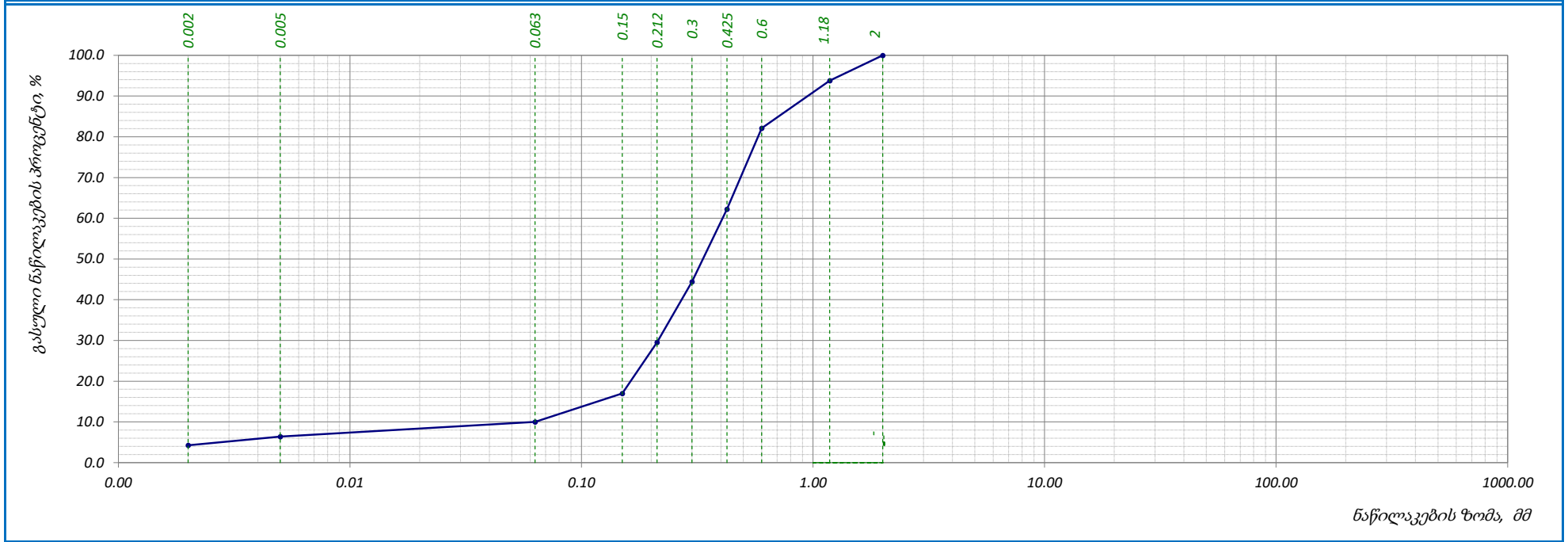


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	3.04	1.86	2.67	2.40	2.83	4.16	4.62	6.23	7.94	5.32	6.38	9.63	13.92	11.82	8.75	8.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	3.0	4.9	7.6	10.0	12.8	17.0	21.6	27.8	35.8	41.1	47.5	57.1	71.0	82.8	91.6	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანშლომეტრიული შიმაღბენლობა (ბრაშიტი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 2
თიხაქვიშა ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით	ნიმუში №	BH 2-1
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	1.0-1.2
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	19.12.2019

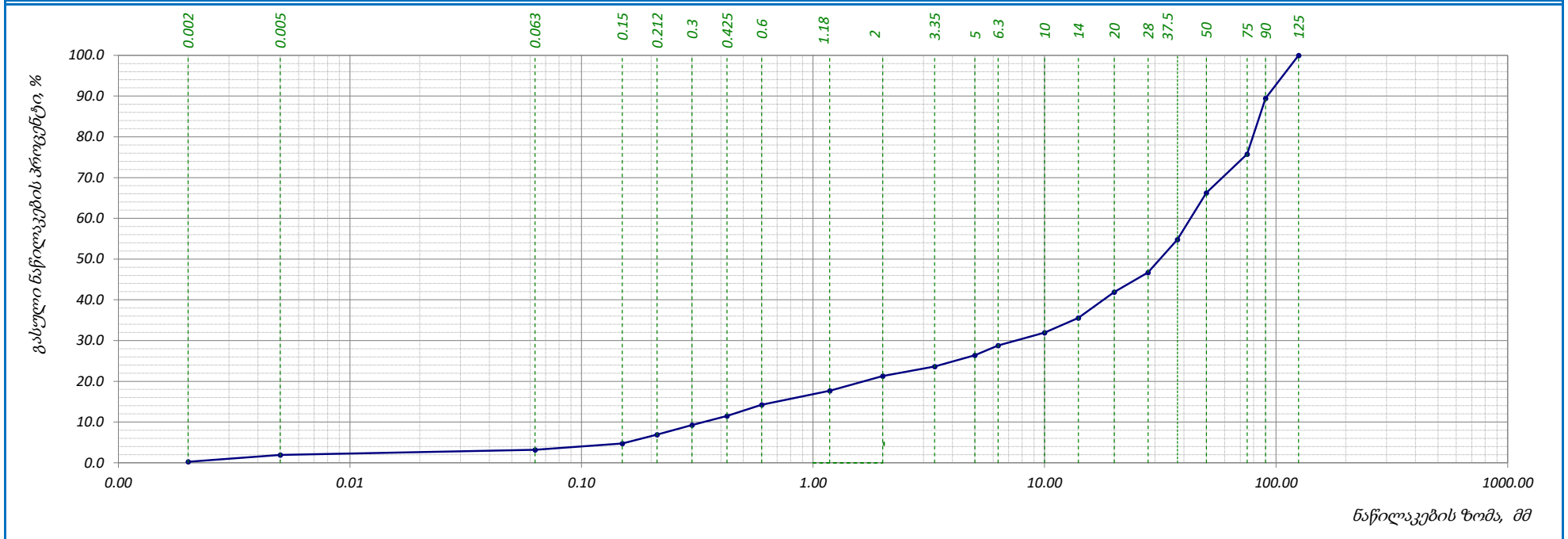


საგრი ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	4.26	2.13	3.63	6.95	12.55	14.92	17.78	19.88	11.69	6.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	4.3	6.4	10.0	17.0	29.5	44.4	62.2	82.1	93.8	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიმაღბენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 2
კენჭოვანი (55%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია), კაჭარის 20%-25% ჩანარებით, მონაცრისფრო მსხვილი და უხეშმარცვლოვანი არაერთგვაროვანი ქვიშის, სუსტად კარბონატული, შემავსებლით	ნიმუში №	BH 2-2
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	3.8-4.0
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	20.12.2019

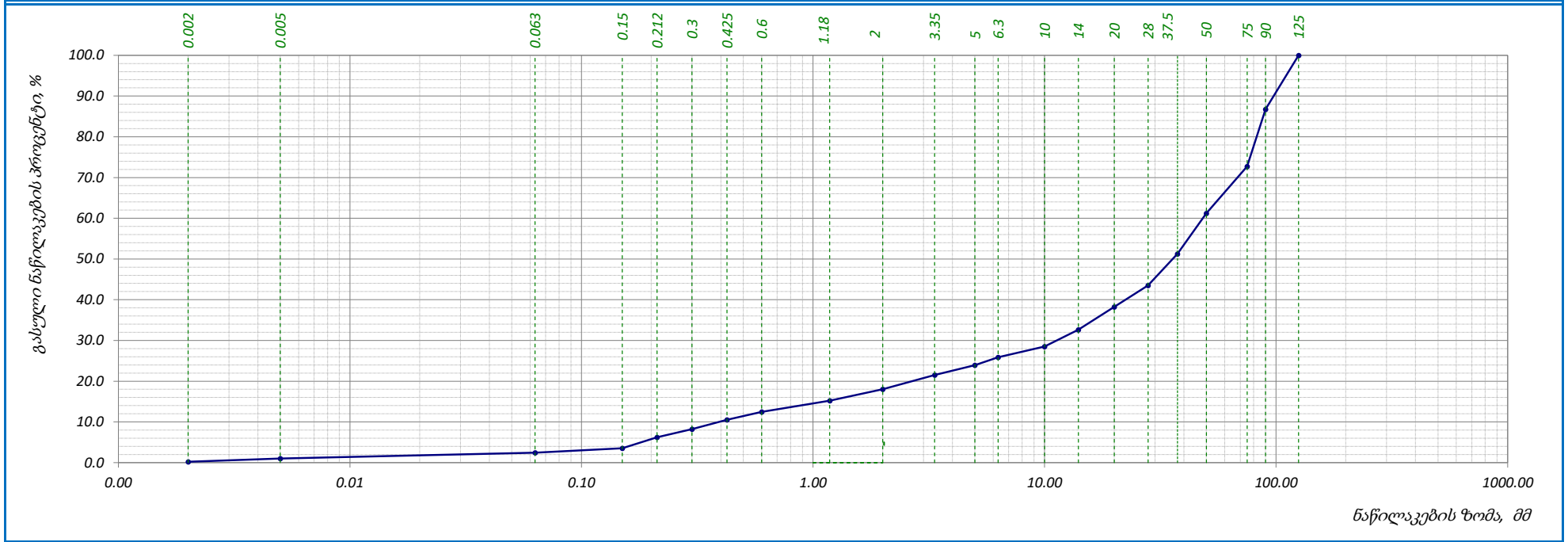


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	125	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	0.25	1.68	1.27	1.54	2.19	2.32	2.25	2.74	3.45	3.62	2.30	2.77	2.40	3.14	3.65	6.32	4.83	8.06	11.47	9.52	13.69	10.54	-	-	-
ჯამური პროცენტი გასული, %	0.0	0.3	1.9	3.2	4.7	6.9	9.3	11.5	14.2	17.7	21.3	23.6	26.4	28.8	31.9	35.6	41.9	46.7	54.8	66.3	75.8	89.5	100.0	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიშაღბენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეო	პროექტი მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა: კენჭოვანი (55%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია), კაჟარის 20%-25% ჩანარებით, მონაცრისფრო მსხვილი და უხეშმარცვლოვანი არაერთგვაროვანი ქვიშის, სუსტად კარბონატული, შემავსებლით	ჭაბურღილი № BH 2
ტესტირების მეთოდი BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	ნიმუში № BH 2-3
	სიღრმე, მ 6.4-6.7
	თარიღი 20.12.2019

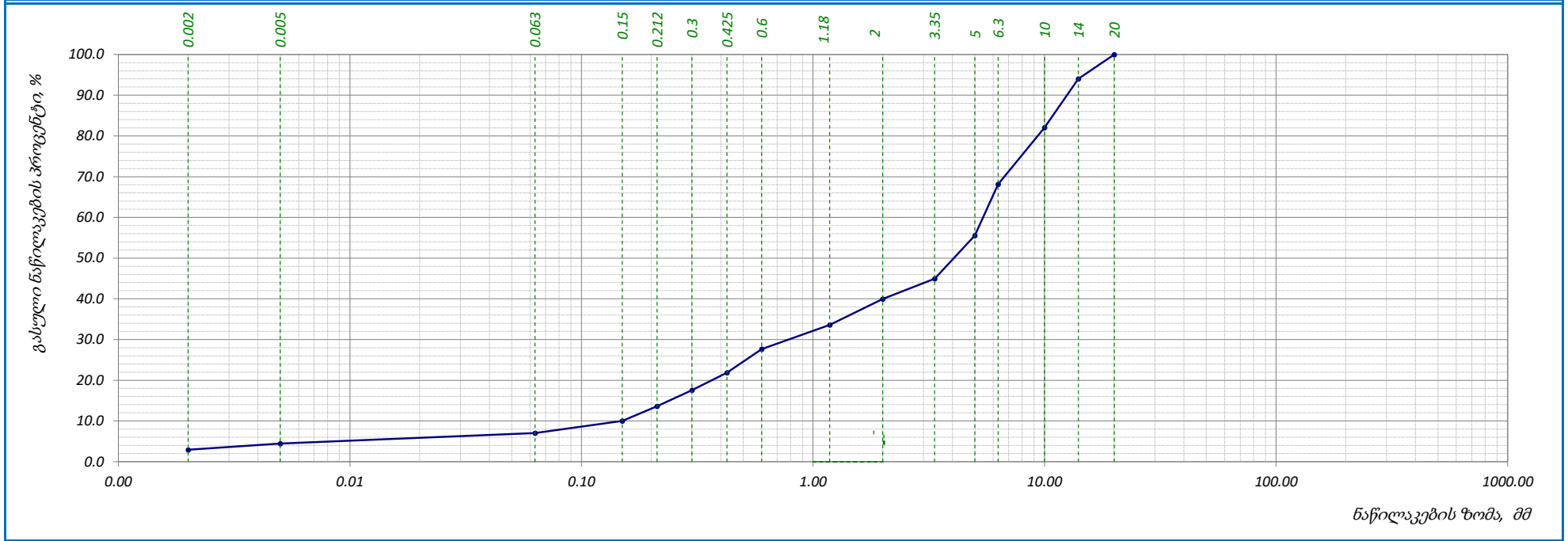


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	125	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	0.22	0.80	1.42	1.07	2.69	2.01	2.31	1.97	2.70	2.86	3.45	2.45	1.92	2.63	4.14	5.58	5.29	7.74	9.95	11.50	14.06	13.24	-	-	-
ჯამური პროცენტი გასული, %	0.0	0.2	1.0	2.4	3.5	6.2	8.2	10.5	12.5	15.2	18.1	21.5	24.0	25.9	28.5	32.6	38.2	43.5	51.3	61.2	72.7	86.8	100.0	-	-	-

შეასრულა კოკოლაშვილი	შეამოწმა ხატიაშვილი	დამტკიცა ნაცვლიშვილი
-------------------------	------------------------	-------------------------

ბრანულომეტრიული შიშაღბენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 2
ხრეშოვანი (55%-60% 2მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული, თიხის და თიხნარის 7-10სმ სიმძლავრის შუაშრეებით და ლინზებით	ნიმუში №	BH 2-4
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	10.3-10.5
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	19.12.2019

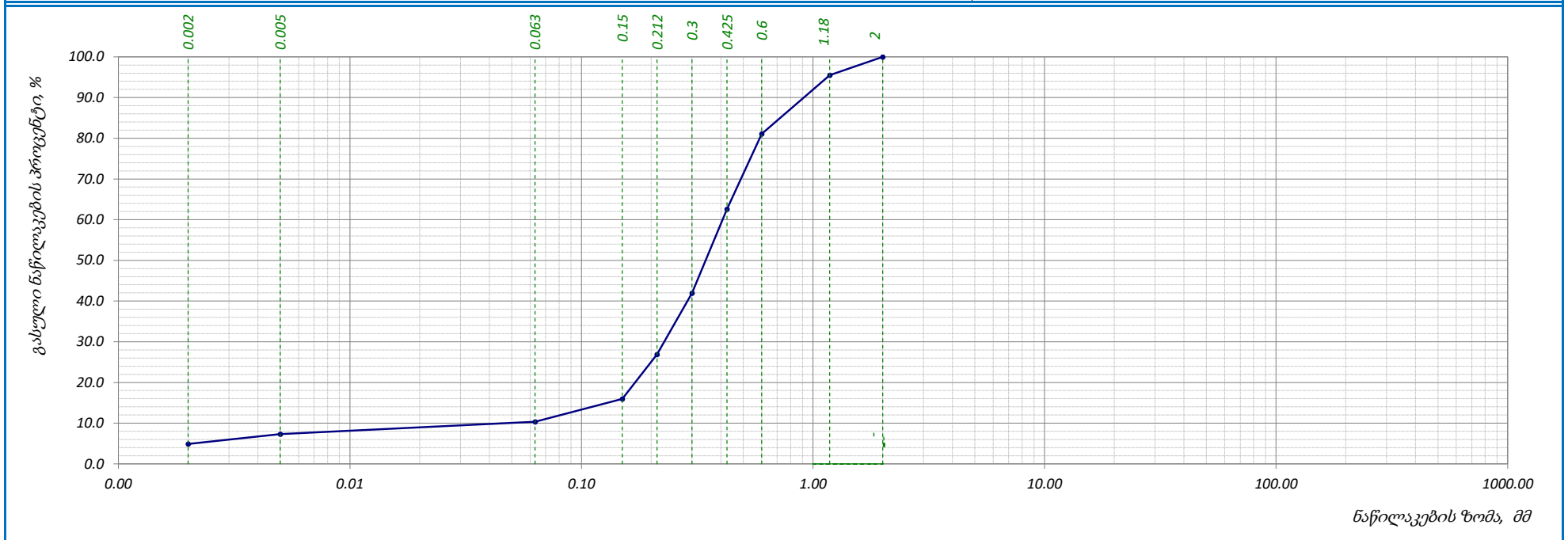


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	2.93	1.52	2.60	2.97	3.58	3.95	4.32	5.75	6.01	6.35	4.96	10.62	12.57	13.90	12.01	5.96	-	-	-	-	-	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	2.9	4.5	7.1	10.0	13.6	17.6	21.9	27.6	33.6	40.0	44.9	55.6	68.1	82.0	94.0	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიშაღბენლობა (ბრაშიტი)

ადგილმდებარეო	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 3
თიხაქვიშა ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით	ნიმუში №	BH 3-1
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	1.8-2.0
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	19.12.2019

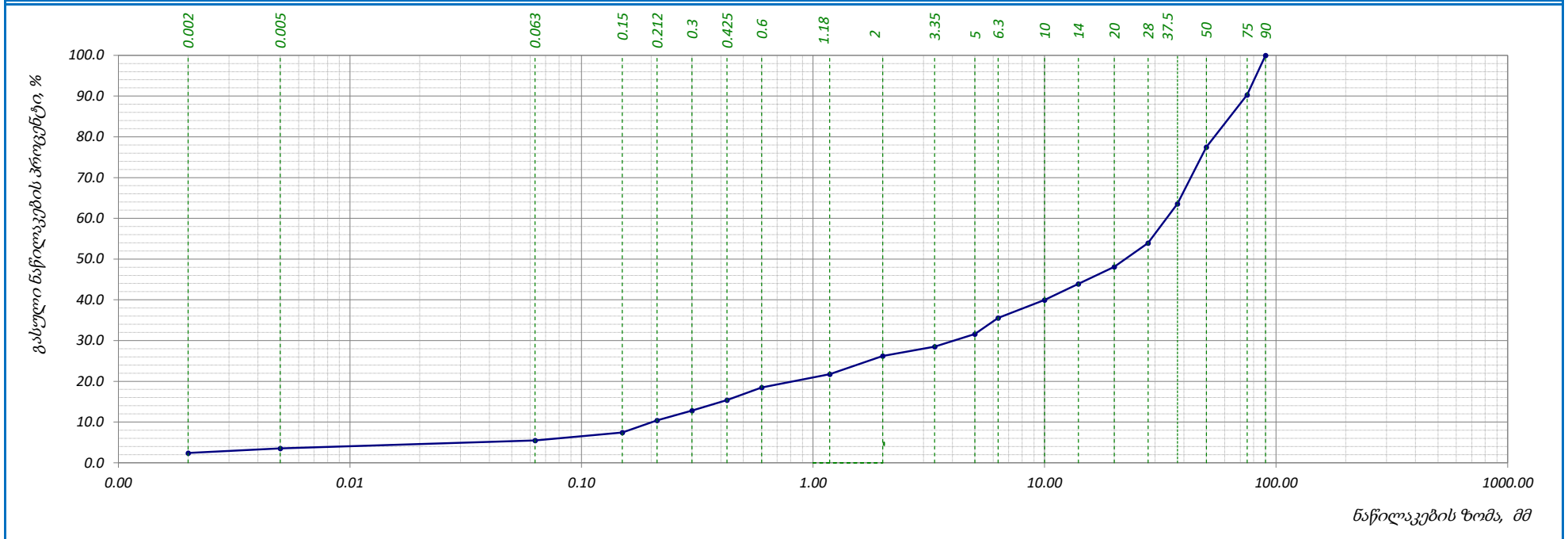


საგრი ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	4.89	7.3	10.3	16.0	26.9	42.0	62.6	81.1	95.5	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	4.9	7.3	10.3	16.0	26.9	42.0	62.6	81.1	95.5	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიშაღბენლობა (ბრაშიკი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 3
ლორღოვანი (60%-60% 10მმ ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო-მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული	ნიმუში №	BH 3-3
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	5.8-6.0
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	19.12.2019

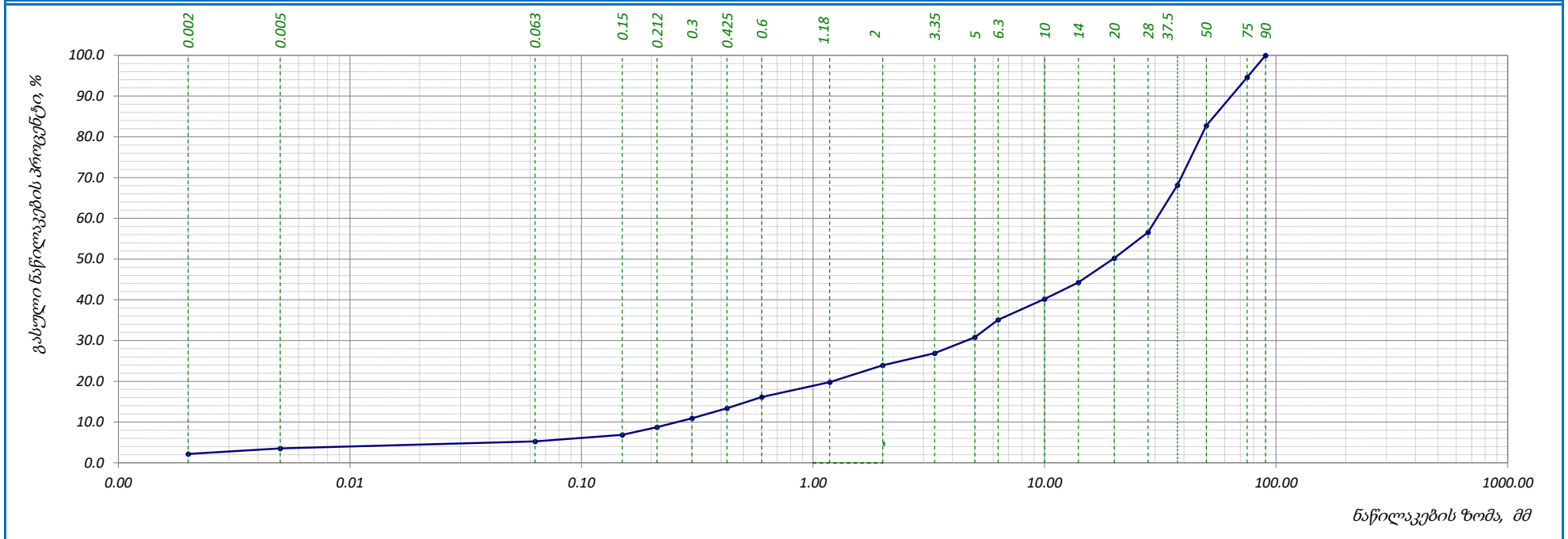


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	2.41	3.5	5.5	7.5	10.4	12.8	15.4	18.5	21.7	26.2	28.5	31.6	35.6	40.0	43.9	48.1	53.9	63.5	77.5	90.3	100.0	-	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	2.4	3.5	5.5	7.5	10.4	12.8	15.4	18.5	21.7	26.2	28.5	31.6	35.6	40.0	43.9	48.1	53.9	63.5	77.5	90.3	100.0	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანშლომეტრიული შიმაღბენლობა (ბრაშიტი)

ადგილმდებარეო	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 3
ლორღვანი (60%-60% 10მმ ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო-მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული	ნიმუში №	BH 3-5
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	8.8-9.0
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	20.12.2019

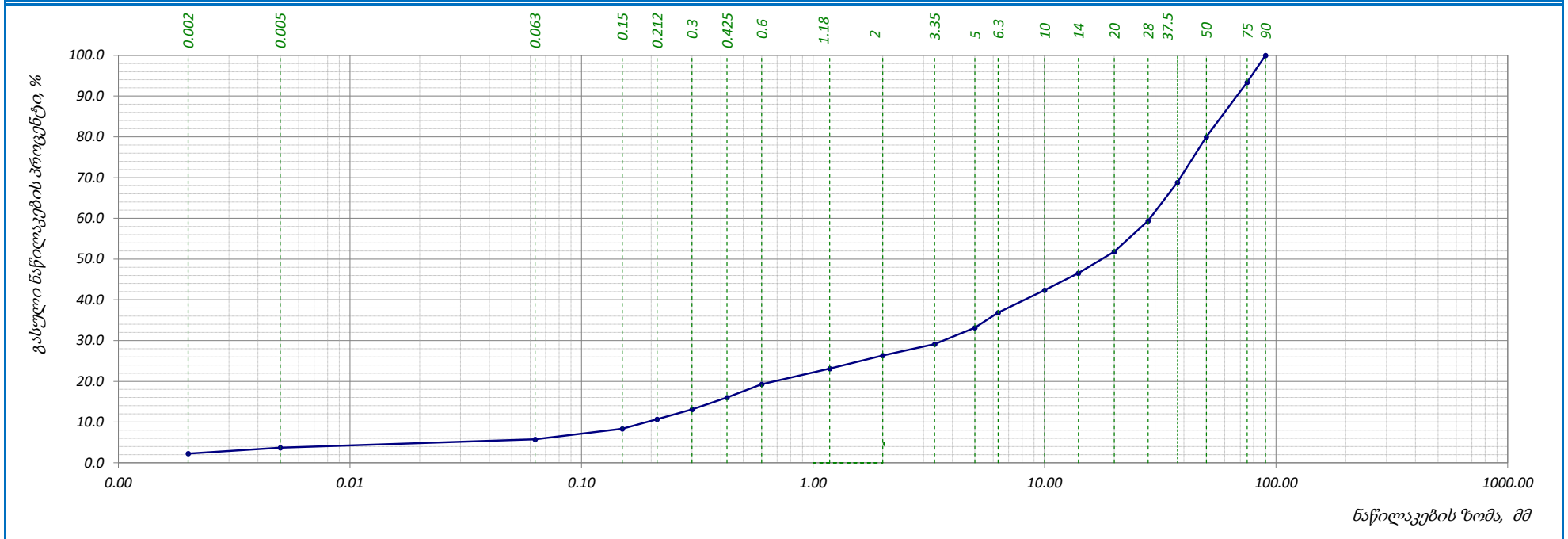


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	2.17	1.36	1.75	1.60	1.88	2.18	2.43	2.76	3.65	4.13	3.02	3.84	4.35	5.06	4.10	5.92	6.35	11.57	14.63	11.83	5.42	-	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	2.2	3.5	5.3	6.9	8.8	10.9	13.4	16.1	19.8	23.9	26.9	30.8	35.1	40.2	44.3	50.2	56.6	68.1	82.8	94.6	100.0	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიშაღბენლობა (ბრაშიტი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 3
ლორღვანი (60%-60% 10მმ ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო-მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული	ნიმუში №	BH 3-6
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	12.0-12.3
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	20.12.2019

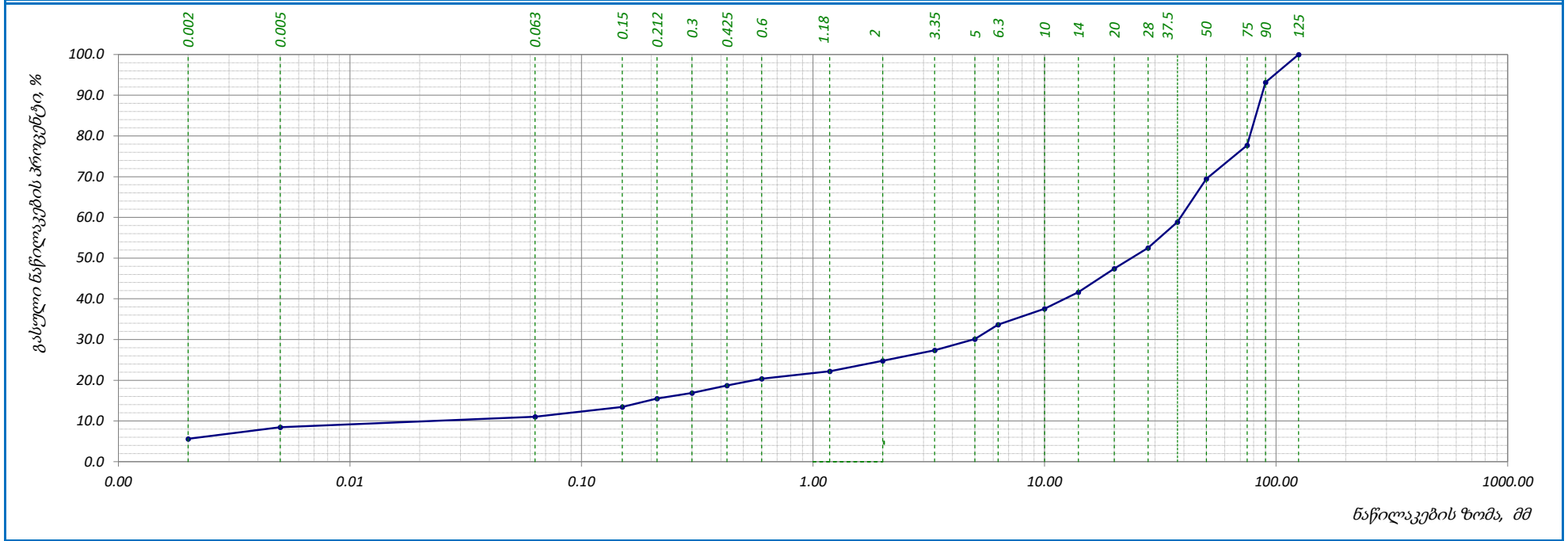


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	2.25	1.47	2.03	2.62	2.31	2.44	2.90	3.27	3.86	3.19	2.80	3.99	3.71	5.53	4.18	5.26	7.54	9.46	11.17	13.39	6.63	-	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	2.3	3.7	5.8	8.4	10.7	13.1	16.0	19.3	23.2	26.3	29.1	33.1	36.8	42.4	46.6	51.8	59.4	68.8	80.0	93.4	100.0	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანშლომეტრიული შიმაღბენლობა (ბრაშიტი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 4
ლოდოვანი (>50%-ზე 500 მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, რიყნარის და კენჭის ჩანართებით, კარბონატული, მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხნარის შემავსებლით	ნიმუში №	BH 4-2
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	5.9-6.0
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	20.12.2019

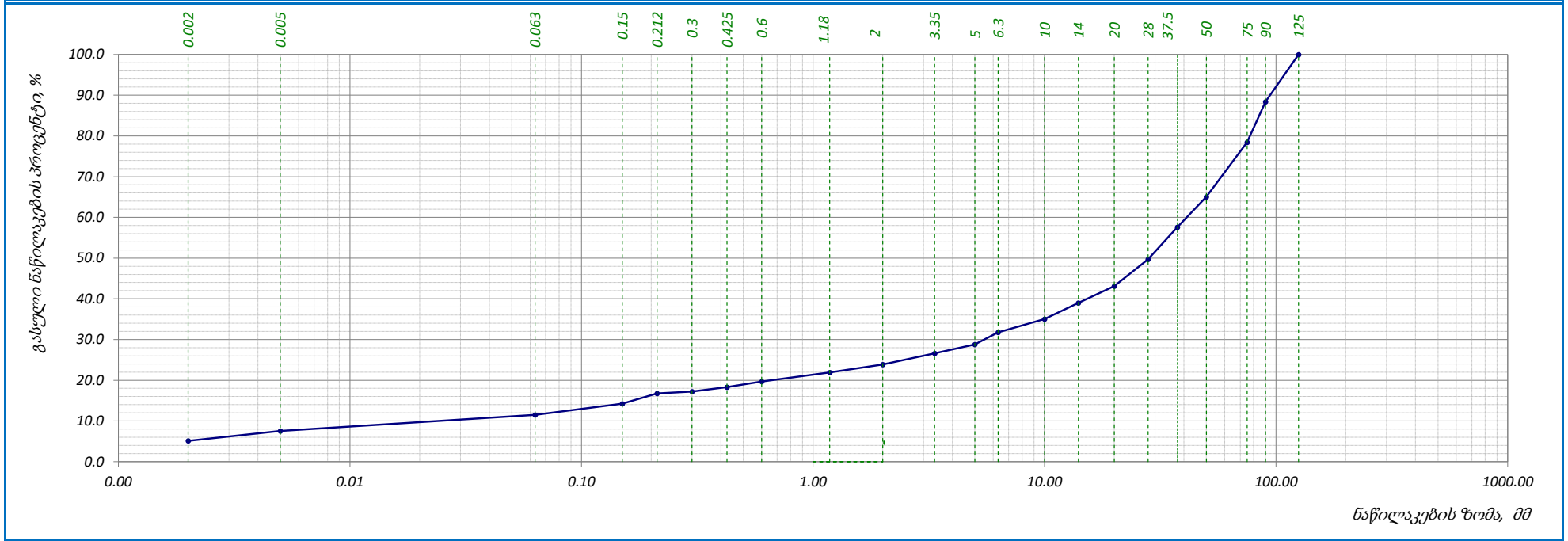


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	125	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.0	5.6	8.5	11.0	13.4	15.5	16.9	18.7	20.4	22.2	24.8	27.4	30.1	33.6	37.6	41.6	47.4	52.5	58.9	69.5	77.7	93.2	100.0	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	5.6	8.5	11.0	13.4	15.5	16.9	18.7	20.4	22.2	24.8	27.4	30.1	33.6	37.6	41.6	47.4	52.5	58.9	69.5	77.7	93.2	100.0	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანშლომეტრიული შიმაღბენლობა (ბრაშიტი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 4
ლოდოვანი (>50%-ზე 500 მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, რიყნარის და კენჭის ჩანართებით, კარბონატული, მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხნარის შემავსებლით	ნიმუში №	BH 4-3
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	7.0-7.3
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	20.12.2019

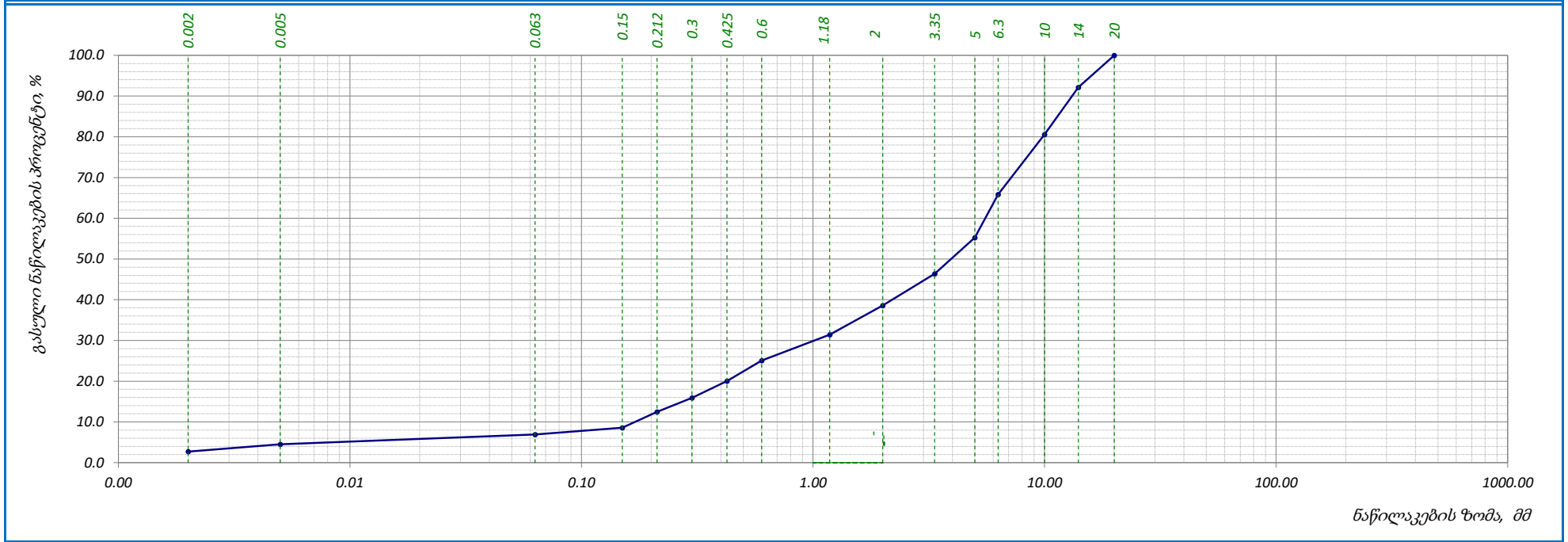


საფარი ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	125	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	5.11	2.43	3.97	2.71	2.53	0.49	1.08	1.35	2.24	1.95	2.73	2.19	2.97	3.30	3.92	4.12	6.60	7.93	7.42	13.42	9.96	11.58	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	5.1	7.5	11.5	14.2	16.8	17.2	18.3	19.7	21.9	23.9	26.6	28.8	31.8	35.1	39.0	43.1	49.7	57.6	65.0	78.5	88.4	100.0	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიშაღბენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 4
ხრეშოვანი (55%-60% 2მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული, თიხის და თიხნარის 7-10სმ სიმძლავრის შუაშრეებით და ლინზებით	ნიმუში №	BH 4-4
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	12.0-12.3
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	19.12.2019

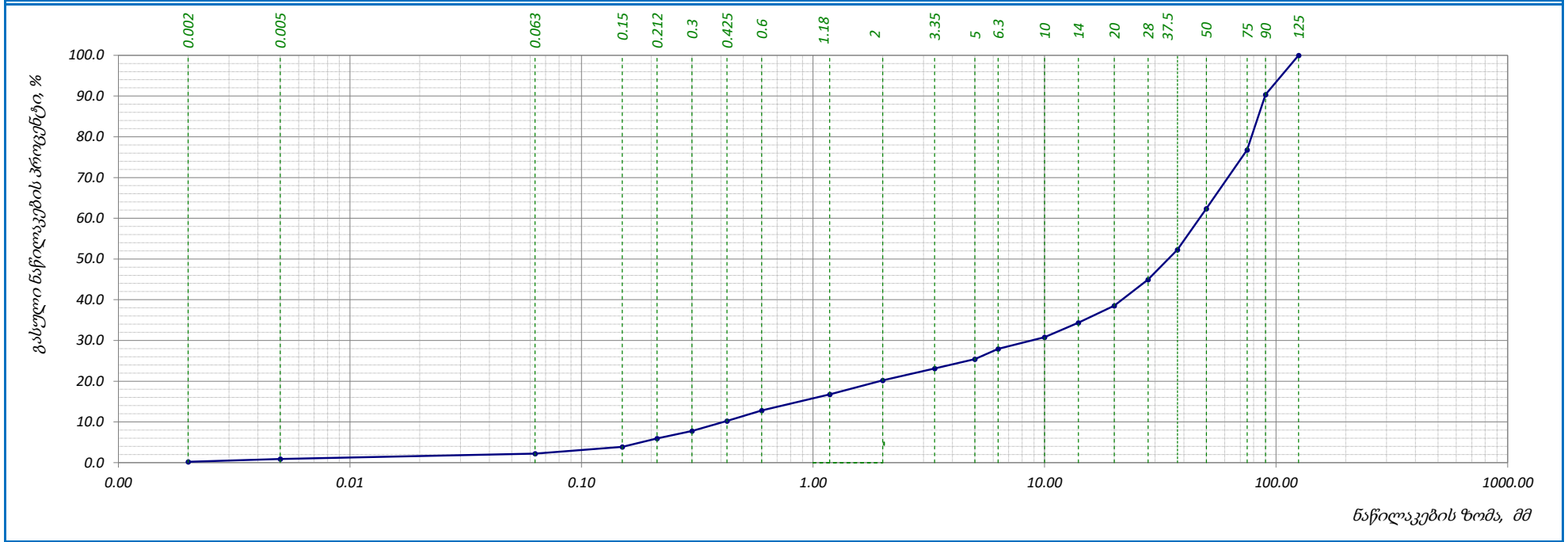


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	2.71	1.80	2.41	1.66	3.91	3.42	4.10	5.04	6.38	7.14	7.80	8.89	10.56	14.72	11.62	7.84	-	-	-	-	-	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	2.7	4.5	6.9	8.6	12.5	15.9	20.0	25.1	31.4	38.6	46.4	55.3	65.8	80.5	92.2	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიმაღბენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 7
კენჭოვანი (55%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია), კაჭარის 20%-25% ჩანართებით, მონაცრისფრო მსხვილი და უხეშმარცვლოვანი არაერთგვაროვანი ქვიშის, სუსტად კარბონატული, შემავსებლით	ნიმუში №	BH 7-1
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	1.0-1.2
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	20.12.2019

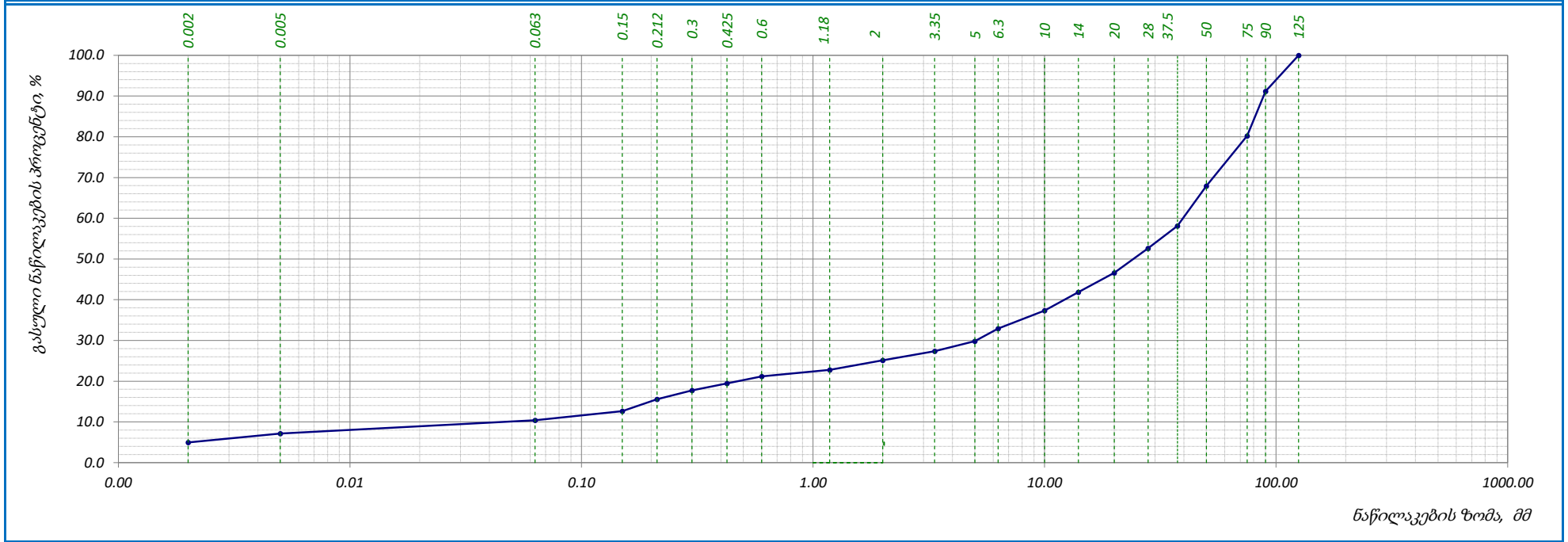


საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	50	75	90	125	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	0.21	0.71	1.30	1.65	2.08	1.83	2.43	2.60	3.96	3.44	2.89	2.33	2.51	2.83	3.60	4.18	6.38	7.35	10.08	14.40	13.59	9.65	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	0.2	0.9	2.2	3.9	6.0	7.8	10.2	12.8	16.8	20.2	23.1	25.4	27.9	30.8	34.4	38.6	44.9	52.3	62.4	76.8	90.4	100.0	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ბრანულომეტრიული შიშაღბენლობა (ბრაშიტი)

ადგილმდებარეობა	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა
გრუნტის აღწერა:	ჭაბურღილი №	BH 7
ლოდოვანი (>50%-ზე 500 მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, რიყნარის და კენჭის ჩანართებით, კარბონატული, მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხნარის შემავსებლით	ნიმუში №	BH 7-2
ტესტირების მეთოდი	სიღრმე, მ	4.0-4.3
BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	20.12.2019



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	125	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	4.96	2.21	3.26	2.23	2.88	2.18	1.76	1.68	1.59	2.39	2.23	2.44	3.13	4.36	4.55	4.77	5.98	5.53	9.80	12.27	10.99	8.81	-	-	-
ჭაბური პროცენტი გასული, %	0.0	5.0	7.2	10.4	12.7	15.5	17.7	19.5	21.2	22.8	25.1	27.4	29.8	32.9	37.3	41.9	46.6	52.6	58.1	67.9	80.2	91.2	100.0	-	-	-

შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი

დანართი 3

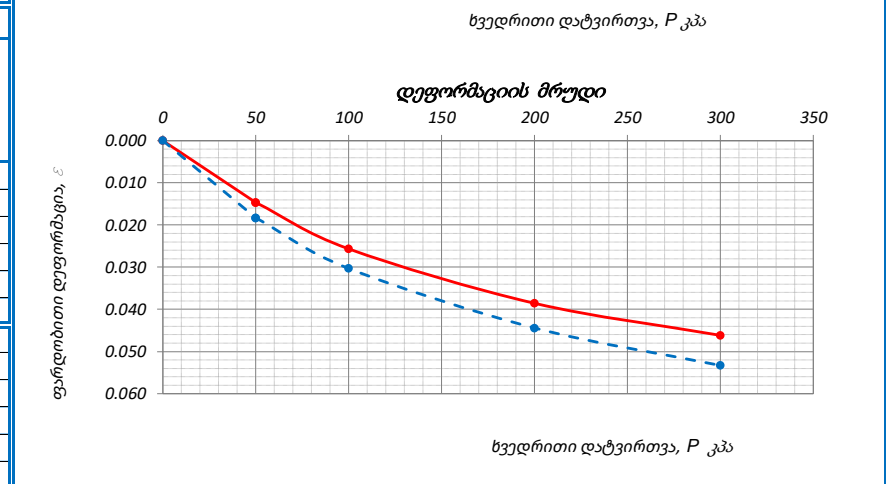
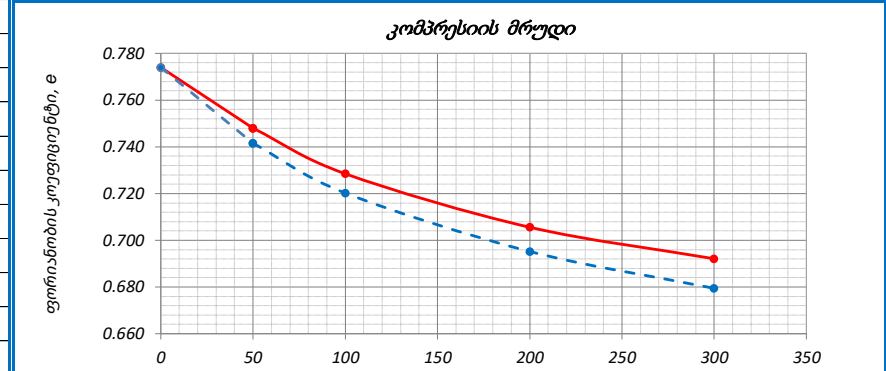
ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

პროექტი:	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს.გ. კვლევა	ადგილმდებარეობა:	
ჭაბურღილი №	BH 1	ქანის აღწერა:	თიხნარი ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, მცირე სიმპლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრებებით, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე და იშვიათად კენჭების ჩანართებით
ნიშუმის №	BH 1-1		
სიღრმე, მ	1.5-1.7	ცდის მეთოდი	ГОСТ 12248-96
თარიღი	20-12-19		

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები	რგოლი № 5		რგოლი № 6	
	ცდამდე	ცდის შემდეგ	ცდამდე	ცდის შემდეგ
რგოლის სიმაღლე, H მმ	19.8		19.8	
რგოლის დიამეტრი, D მმ	75.0		50.0	
რგოლის წონა, Q გრ	107.3		71.4	
წონა რგოლი + გრუნტი, Q ₁ გრ	266.30	107.26	146.97	145.41
წონა რგოლი + ძმრალი გრუნტი, Q ₂ გრ	266.30	266.30	146.97	130.52
ტენიანობა, W %	19.6	19.58	27.81	25.16
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.82	1.91	1.95	2.01
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.52	1.60	1.52	1.61
ფორიანობა, n %	43.63	40.90	43.63	40.46
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.774	0.692	0.774	0.679
წყალგაკურების ხარისხი, S _r	0.68	0.76	0.97	1.00
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I _L	-0.24	-0.24	0.45	0.23

გრანულომეტრიული შედეგნილობა			გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები ბუნებრივ მდგომარეობაში	
ხრეში	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	19.6
ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ _s გ/სმ ³	2.70
მტვერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.82
თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.52
ჯენადაობა და გაკირჯება			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W _L %	34.4
დაჯდ. საწყისი დაწნევა, P _s კპა	-	-	პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W _p %	22.4
თავისუფალი გაკირჯება, δ %	0.0	0.0	პლასტიკურობის რიგხვი, I _p	12
გაკირჯების წნევა, P _{sw} კპა	0.0	0.0	წყალგაკურების ხარისხი, S _r	0.68

კომპრესიული გამოცდის შედეგები													
ხელსაწყო #	რგოლის №	ხედრითი დატვირთვა, P კპა	ახს. დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია, (Δh-y) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ε	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	კომპრესიის კოეფიციენტი, α კპა ⁻¹	დეფორმაციის მოდული, E კპა	β	დეფორმაციის ლაბ. მოდული, E ₀ კპა	m _s	დეფ. მოდული m _s -ით, E ₀ კპა
5	5	0.0	0.000	0.000	0.000	0.774	1.52	-	-	0.59	-	3.76	17270
		50.0	0.395	0.290	0.015	0.748	1.54	0.0005	3411		2022		
		100.0	0.664	0.507	0.026	0.728	1.56	0.0004	4546		2695		
		200.0	0.976	0.763	0.039	0.706	1.58	0.0002	7749		4593		
		300.0	1.169	0.913	0.046	0.692	1.60	0.0001	13150		7794		
6	6	0.0	0.000	0.000	0.000	0.774	1.52	-	-	0.59	-	3.76	15799
		50.0	0.429	0.362	0.018	0.742	1.55	0.0006	2732		1619		
		100.0	0.723	0.600	0.030	0.720	1.57	0.0004	4166		2469		
		200.0	1.072	0.879	0.044	0.695	1.59	0.0003	7089		4202		
		300.0	1.306	1.055	0.053	0.679	1.61	0.0002	11251		6668		



შენიშვნა:	გამოცდის პირობები:	რგოლი № 5 - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში რგოლი № 6 - წყალგაკურებული, თავისუფალი გაკირჯების შესაძლებლობით	შუასრულა თუღლიაშვილი	შუამონწმა ხატიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	--------------------	---	-------------------------	-------------------------	--------------------------

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

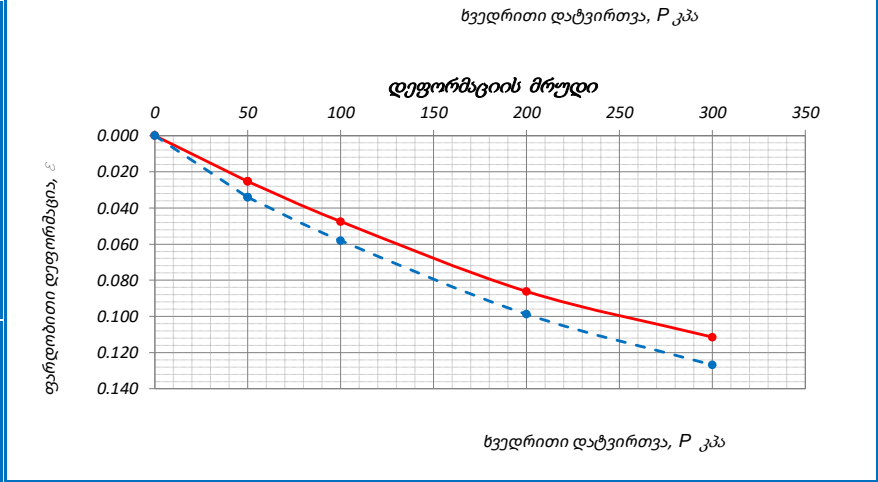
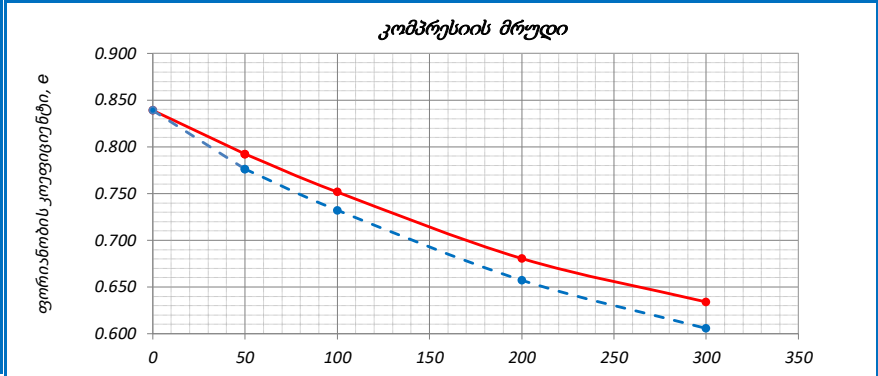
პროექტი:	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს.გ. კვლევა	ადგილმდებარეობა:	
ჭაბურღილი №	BH 2	ქანის აღწერა:	თხავეშია ვაკისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით
ნიშუმის №	BH 2-1		
სიღრმე, მ	1.0-1.2		
თარიღი	20-12-19	ცდის მეთოდი	ГОСТ 12248-96

გრანულომეტრიული შედეგნილობა			გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები ბუნებრივ მდგომარეობაში	
ხრეში	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	16.4
ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ _s გ/სმ ³	2.67
მტვერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.69
თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.45

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები	რგოლი № 7		რგოლი № 8	
	ცდამდე	ცდის შემდეგ	ცდამდე	ცდის შემდეგ
რგოლის სიმაღლე, H მმ	19.3		19.1	
რგოლის დიამეტრი, D მმ	75.0		75.0	
რგოლის წონა, Q გრ	107.6		107.4	
წონა რგოლი + გრუნტი, Q ₁ გრ	251.82	107.57	266.69	257.90
წონა რგოლი + ძმრალი გრუნტი, Q ₂ გრ		251.82		230.08
ტენიანობა, W %	16.4	16.40	29.85	22.69
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.69	1.90	1.89	2.04
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.45	1.63	1.45	1.66
ფორიანობა, n %	45.62	38.80	45.62	37.72
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.839	0.634	0.839	0.606
წყალგაკურების ხარისხი, S _r	0.52	0.69	0.95	1.00
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I _L	-0.76	-0.76	2.44	0.73

ჯენადაობა და გაკირჯება		პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W _L %	
დაჯ. საწყისი დაწნევა, P _s კპა	-	პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W _p %	19.6
თავისუფალი გაკირჯება, δ %	0.0	პლასტიკურობის რიგები, I _p	4.2
გაკირჯების წნევა, P _{sw} კპა	0.0	წყალგაკურების ხარისხი, S _r	0.52

კომპრესიული გამოცდის შედეგები													
ხელსაწყო #	რგოლის №	ხედრითი დატვირთვა, P კპა	ახს. დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია, (Δh-y) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ε	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	კომპაქტობის კოეფიციენტი, α კპა ⁻¹	დეფორმაციის მოდული, E კპა	β	დეფორმაციის ლაბ. მოდული, E ₀ კპა	m _s	დეფ. მოდული m _s -ით, E ₀ კპა
7	7	0.0	0.000	0.000	0.000	0.839	1.45	-	-	0.58	-	5.56	8343
		50.0	0.573	0.490	0.025	0.792	1.49	0.0009	1972				
		100.0	1.057	0.917	0.047	0.752	1.52	0.0008	2259				
		200.0	1.854	1.665	0.086	0.681	1.59	0.0007	2585				
		300.0	2.373	2.153	0.111	0.634	1.63	0.0005	3956				
8	8	0.0	0.000	0.000	0.000	0.839	1.45	-	-	0.58	-	5.56	7917
		50.0	0.748	0.652	0.034	0.776	1.50	0.0013	1465				
		100.0	1.236	1.110	0.058	0.732	1.54	0.0009	2089				
		200.0	2.071	1.889	0.099	0.657	1.61	0.0007	2453				
		300.0	2.664	2.425	0.127	0.606	1.66	0.0005	3567				



შენიშვნა:	გამოცდის პირობები:	რგოლი № 7 - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში რგოლი № 8 - წყალგაკურებული, თავისუფალი გაკირჯების შესაძლებლობით	შუასრულა თუღლიაშვილი	შუამონაწმ ხატიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	--------------------	---	-------------------------	-------------------------	--------------------------

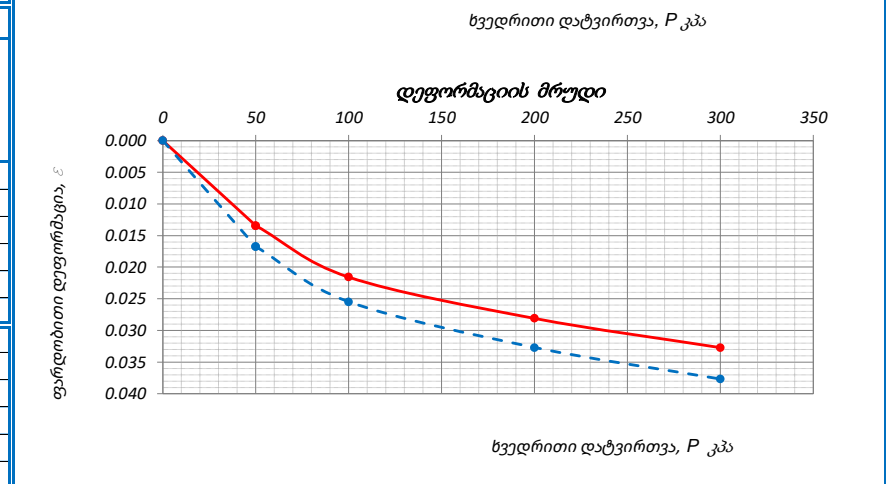
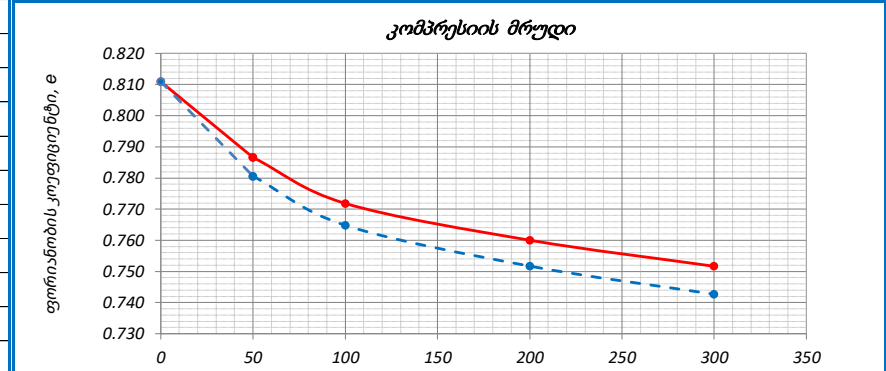
ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

პროექტი:	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს.გ. კვლევა	ადგილმდებარეობა:	
ჭაბურღილი №	BH 3	ქანის აღწერა:	თიხა მოშვანო-ფავისფერი-მონაცრისფრო, ნახევრადმყარი, კარბონატული, მცირე სიმპლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ლორღის 10%-მდე
ნიშუმის №	BH 3-2		
სიღრმე, მ	3.8-4.0		
თარიღი	20-12-19	ცდის მეთოდი	ГОСТ 12248-96

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები	რგოლი № 1		რგოლი № 2	
	ცდამდე	ცდის შემდეგ	ცდამდე	ცდის შემდეგ
რგოლის სიმაღლე, H მმ	19.4		19.3	
რგოლის დიამეტრი, D მმ	75.0		75.0	
რგოლის წონა, Q გრ	106.9		107.2	
წონა რგოლი + გრუნტი, Q ₁ გრ	266.79	106.93	271.83	269.76
წონა რგოლი + ძმრალი გრუნტი, Q ₂ გრ	266.79		234.89	
ტენიანობა, W %	24.5	24.50	28.92	27.30
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.87	1.93	1.94	1.99
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.50	1.55	1.50	1.56
ფორიანობა, n %	44.78	42.91	44.78	42.62
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.811	0.752	0.811	0.743
წყალგაკურების ხარისხი, S _r	0.82	0.89	0.97	1.00
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I _L	0.10	0.10	0.30	0.23

კომპრესიული გამოცდის შედეგები													
ხელსაწყო #	რგოლის №	ხედრითი დატვირთვა, P კპა	ახს. დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია, (Δh-y) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ε	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	კუმულაციური კოეფიციენტი, α კპა ⁻¹	დეფორმაციის მოდული, E კპა	β	დეფორმაციის ლაბ. მოდული, E ₀ კპა	m _z	დეფ. მოდული m _z -ით, E ₀ კპა
1	1	0.0	0.000	0.000	0.000	0.811	1.50	-	-	0.52	-	2.39	
		50.0	0.326	0.260	0.013	0.787	1.52	0.0005	3722		1946		
		100.0	0.542	0.417	0.022	0.772	1.54	0.0003	6142		3212		
		200.0	0.724	0.544	0.028	0.760	1.55	0.0001	15327		8014		
		300.0	0.843	0.633	0.033	0.752	1.55	0.0001	21640		11316		
2	2	0.0	0.000	0.000	0.000	0.811	1.50	-	-	0.52	-	2.39	
		50.0	0.427	0.322	0.017	0.781	1.53	0.0006	2986		1561		
		100.0	0.647	0.490	0.025	0.765	1.54	0.0003	5742		3003		
		200.0	0.842	0.629	0.033	0.752	1.55	0.0001	13819		7226		
		300.0	0.981	0.725	0.038	0.743	1.56	0.0001	20055		10487		

გრანულომეტრიული შედეგნილობა			გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები ბუნებრივ მდგომარეობაში	
ხრეში	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	24.5
ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ _s გ/სმ ³	2.72
მტვერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.87
თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.50
ჯენადაობა და გაკირჯება			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W _L %	44.3
დაჯდ. საწყისი დაწნევა, P _s კპა	-	-	პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W _p %	22.3
თავისუფალი გაკირჯება, δ %	0.0	-	პლასტიკურობის რიგხვი, I _p	22
გაკირჯების წნევა, P _{sw} კპა	0.0	-	წყალგაკურების ხარისხი, S _r	0.82



შენიშვნა:	გამოცდის პირობები:	რგოლი № 1 - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში რგოლი № 2 - წყალგაკურებული, თავისუფალი გაკირჯების შესაძლებლობით	შუასრულა თუდლიაშვილი	შუამონაწმ ხატიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	--------------------	---	-------------------------	-------------------------	--------------------------

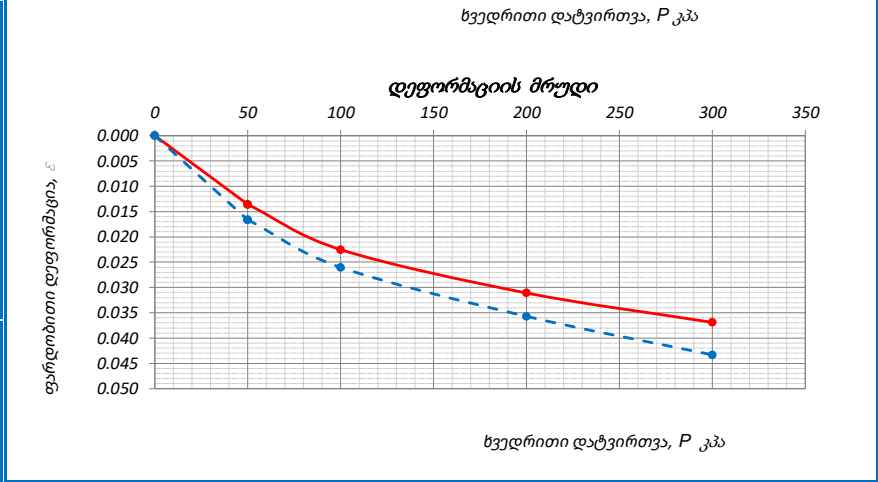
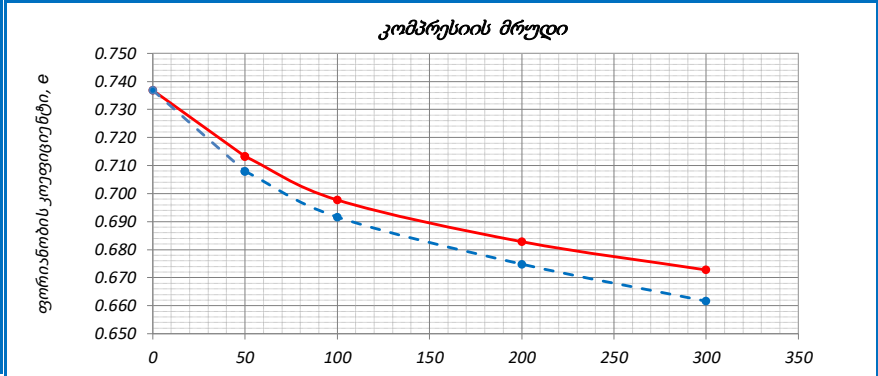
ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

პროექტი:	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს.გ. კვლევა	ადგილმდებარეობა:	
ჭაბურღილი №	BH 5	ქანის აღწერა:	თიხა მოშვანო-ფავისფერი-მონაცრისფრო, ნახევრადმყარი, კარბონატული, მცირე სიმპლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრებებით, ხვინჭის და ლორღის 10%-მდე
ნიშუმის №	BH 5-2		
სიღრმე, მ	4.6-4.8		
თარიღი	20-12-19	ცდის მეთოდი	ГОСТ 12248-96

გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები	რგოლი № 3		რგოლი № 4	
	ცდამდე	ცდის შემდეგ	ცდამდე	ცდის შემდეგ
რგოლის სიმაღლე, H მმ	19.9		20.0	
რგოლის დიამეტრი, D მმ	50.0		75.0	
რგოლის წონა, Q გრ	72.0		107.3	
წონა რგოლი + გრუნტი, Q ₁ გრ	146.94	72.03	281.52	279.20
წონა რგოლი + ძმრალი გრუნტი, Q ₂ გრ	146.94		245.58	
ტენიანობა, W %	22.6	22.60	26.01	24.32
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.92	1.99	1.97	2.04
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.57	1.63	1.57	1.64
ფორიანობა, n %	42.42	40.22	42.42	39.82
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.737	0.673	0.737	0.662
წყალგაკურების ხარისხი, S _r	0.83	0.91	0.96	1.00
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I _L	0.01	0.01	0.14	0.08

გრანულომეტრიული შედეგნილობა			გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები ბუნებრივ მდგომარეობაში	
ხრეში	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	22.6
ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ _s გ/სმ ³	2.72
მტვერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.92
თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.57
ჯენადაობა და გაკირჯება			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W _L %	47.3
დაჯ. საწყისი დაწნევა, P _s კპა	-		პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W _p %	22.4
თავისუფალი გაკირჯება, δ %	0.0		პლასტიკურობის რიგები, I _p	24.9
გაკირჯების წნევა, P _{sw} კპა	0.0		წყალგაკურების ხარისხი, S _r	0.83

კომპრესიული გამოცდის შედეგები													
ხელსაწყო #	რგოლის №	ხედრითი დატვირთვა, P კპა	ახს. დეფორმაც., Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია, (Δh-y) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ε	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	კუმულაციის კოეფიციენტი, α კპა ⁻¹	დეფორმაციის მოდული, E კპა	β	დეფორმაციის ლაბ. მოდული, E ₀ კპა	m _s	დეფ. მოდული m _s -ით, E ₀ კპა
3	3	0.0	0.000	0.000	0.000	0.737	1.57	-	-	0.60	-	3.07	
		50.0	0.337	0.270	0.014	0.713	1.59	0.0005	3681		2192		
		100.0	0.570	0.447	0.023	0.698	1.60	0.0003	5596		3333		
		200.0	0.811	0.618	0.031	0.683	1.62	0.0001	11671		6951		
		300.0	0.984	0.733	0.037	0.673	1.63	0.0001	17216		10254		
4	4	0.0	0.000	0.000	0.000	0.737	1.57	-	-	0.60	-	3.07	
		50.0	0.394	0.332	0.017	0.708	1.59	0.0006	3006		1790		
		100.0	0.641	0.520	0.026	0.692	1.61	0.0003	5324		3171		
		200.0	0.890	0.713	0.036	0.675	1.62	0.0002	10336		6156		
		300.0	1.077	0.865	0.043	0.662	1.64	0.0001	13146		7830		



შენიშვნა:	გამოცდის პირობები:	რგოლი № 3 - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში რგოლი № 4 - წყალგაკურებული, თავისუფალი გაკირჯების შესაძლებლობით	შუასრულა თუღლიაშვილი	შუამონწმა ხატიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	--------------------	---	-------------------------	-------------------------	--------------------------

დანართი 4

ბრუნების კვრახე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:		მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/კვლევა		გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები									
ადგილმდებარეობა:				პარამეტრები		ბუნებრივი ტენიანობის	წყალგაჯერებული						
ჭაბურღილი №	BH 1	ნიმ. ადების თარიღი	-	ტენიანობა, W %	17.80	26.10							
ნიმუშის №	BH 1-2	ცდის თარიღი	20-12-19	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	2.69								
სიღრმე, მ	4.0-4.2	ჩაბარების თარიღი	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.78	1.91							
ქანის აღწერა:	თიხაქვიშა ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით			ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³	1.51	1.51							
გამოყენებული სტანდარტი:	ГОСТ 12248-78			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	25.1								
გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა			პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	20.3								
ნიმუშის მომზადება:	ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები			პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	4.8								
ძალოვანი რგოლის №	780460-00944	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	8.984	ფორიანობა, n	0.44	0.44							
დეფორმაციის სიხეარე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კპა/დან.	2.496	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.780	0.780							
ცდის შედეგები				წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.61	0.90							
				კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	-0.52	1.21							
რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალის ძალოვანი რგოლზე, დანაყ.	ძვრის წნევა, τ კპა	შინაგანი ხაზუნის კოეფიციენტი, $tg\phi$	შინაგანი ხაზუნის კუთხე, ϕ	შეჭიდულობა, C კპა	რგოლის №	რგოლის მხარის სიგრძე, მმ	რგოლის ფართობი, A სმ ²	რგოლის სიმაღლე, h მმ			
							1	60.0	36.0	20.0			
							2	60.0	36.0	20.0			
							3	60.0	36.0	20.0			
							4	60.0	36.0	20.0			
							5	60.0	36.0	20.0			
							6	60.0	36.0	20.0			
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში													
1	50.0	14.08	35.14	0.435	23.50	13.40	შენიშვნა:						
2	100.0	22.79	56.88										
3	200.0	40.22	100.36										
4	300.0	57.64	143.84										
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში													
5	50.0	12.73	31.78	0.393	21.47	12.11							
6	100.0	20.61	51.44										
1	200.0	36.37	90.77										
2	300.0	52.13	130.10										
				გრანულომეტრიული შედეგნილობა, %									
				ხრეში	>2.0	-							
				ქვიშა	0.05-2.0	-							
				ბტვერი	0.005-0.05	-							
				თიხა	<0.005	-							
				შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა							
				კოკოლაშვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი							

ბრუნების კვრახე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:		მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/კვლევა		გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები						
ადგილმდებარეობა:				პარამეტრები		ბუნებრივი ტენიანობის	წყალგაჯერებული			
ჭაბურღილი №	BH 4	ნიმ. ადების თარიღი	-	ტენიანობა, W %	19.08	28.44				
ნიმუშის №	BH 4-1	ცდის თარიღი	20-12-19	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	2.71					
სიღრმე, მ	2.7-2.9	ჩაბარების თარიღი	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.79	1.93				
ქანის აღწერა:	თიხნარი ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრებით, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე და იშვიათად კენჭების ჩანართებით			ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³	1.50	1.50				
გამოყენებული სტანდარტი:	ГОСТ 12248-78			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	35.8					
გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა			პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	21.0					
ნიმუშის მომზადება:	ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები			პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	14.8					
ძალოვანი რგოლის №	780460-00944	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	8.984	ფორიანობა, n	0.45	0.45				
დეფორმაციის სიხეარე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კპა/დან.	2.496	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.803	0.803				
ცდის შედეგები				გრანულომეტრიული შედეგნილობა, %						
რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალის ძალოვანი რგოლზე, დანაყ.	ძვრის წნევა, τ კპა	შინაგანი ხაზუნის კოეფიციენტი, $tg\phi$	შინაგანი ხაზუნის კუთხე, ϕ	შეჭიდულობა, C კპა	რგოლის №	რგოლის მხარის სიგრძე, მმ	რგოლის ფართობი, A სმ ²	რგოლის სიმაღლე, h მმ
							1	60.0	36.0	20.0
							2	60.0	36.0	20.0
							3	60.0	36.0	20.0
							4	60.0	36.0	20.0
							5	60.0	36.0	20.0
							6	60.0	36.0	20.0
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში							შენიშვნა:			
1	50.0	18.48	46.12	0.434	23.47	24.41				
2	100.0	27.18	67.83							
3	200.0	44.58	111.25							
4	300.0	61.98	154.67							
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში										
5	50.0	16.93	42.24	0.402	21.88	22.16				
6	100.0	24.97	62.32							
1	200.0	41.06	102.48							
2	300.0	57.16	142.64							
<p style="text-align: center;">ნორმალური დატვირთვა, P</p> <p style="text-align: center;">● ბუნებრივი ● წყალგაჯერებული</p>										
შუასრულა კოკოლაშვილი			შუამონაწმ ხატიაშვილი			დაამტკიცა ნაცვლიშვილი				

ბრუნების კვრამზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

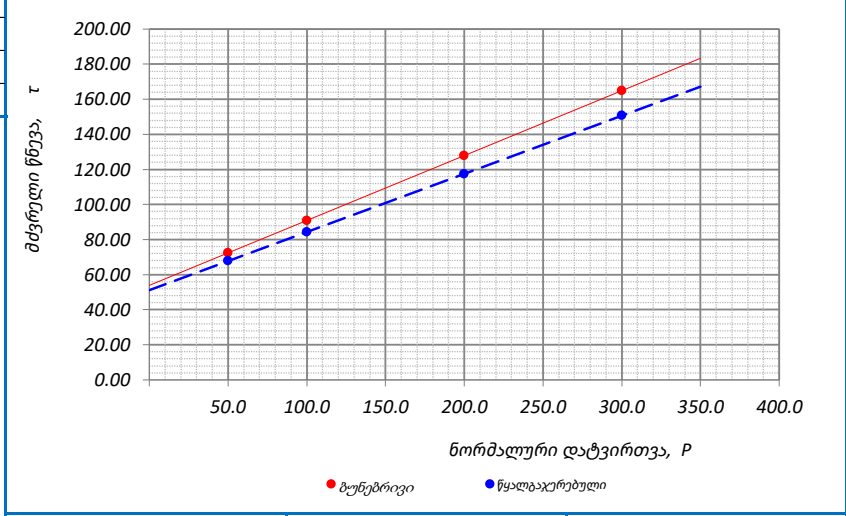
პროექტი:		მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/კვლევა		გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები						
ადგილმდებარეობა:				პარამეტრები		ბუნებრივი ტენიანობის	წყალგაჯერებული			
ჭაბურღილი №	BH 5	ნიმ. ადების თარიღი	-	ტენიანობა, W %	23.70	28.29				
ნიმუშის №	BH 5-1	ცდის თარიღი	20-12-19	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	2.73					
სიღრმე, მ	2.0-2.3	ჩაბარების თარიღი	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.88	1.95				
ქანის აღწერა:	თიხა მომწვანო-ყავისფერი-მონაცრისფრო, ნახევრადმყარი, კარბონატული, მცირე სიმპლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის 10%-მდე			ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³	1.52	1.52				
გამოყენებული სტანდარტი:	ГОСТ 12248-78			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	48.8					
გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა			პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	21.9					
ნიმუშის მომზადება:	ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები			პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	26.9					
ძალოვანი რგოლის №	780460-00944	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	8.984	ფორიანობა, n	0.44	0.44				
დეფორმაციის სიხეარე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კვა/დან.	2.496	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.796	0.796				
ცდის შედეგები				გრანულომეტრიული შედეგნილობა, %						
რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალის ძალოვანი რგოლზე, დანაყ.	ძვრის წნევა, τ კპა	შინაგანი ხაზუნის კოეფიციენტი, $tg\phi$	შინაგანი ხაზუნის კოეფიციენტი, ϕ	შეჭიდულობა, C კპა	რგოლის №	რგოლის მხარის სიგრძე, მმ	რგოლის ფართობი, A სმ ²	რგოლის სიმაღლე, h მმ
							1	60.0	36.0	20.0
							2	60.0	36.0	20.0
							3	60.0	36.0	20.0
							4	60.0	36.0	20.0
							5	60.0	36.0	20.0
							6	60.0	36.0	20.0
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში										
1	50.0	27.06	67.53	0.346	19.08	50.24	შენიშვნა:			
2	100.0	33.99	84.83							
3	200.0	47.85	119.42							
4	300.0	61.71	154.01							
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში										
5	50.0	25.64	63.98	0.310	17.23	48.47				
6	100.0	31.85	79.48							
1	200.0	44.28	110.50							
2	300.0	56.70	141.51							
შეასრულა		შეამოწმა		დაამტკიცა						
კოკოლაშვილი		ხატიაშვილი		ნაცვლიშვილი						

ბრუნების კვრამზე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:		მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/კვლევა		<p align="center">გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები</p> <table border="1"> <tr> <th>პარამეტრები</th> <th>ბუნებრივი ტენიანობის</th> <th>წყალგაჯერებული</th> </tr> <tr> <td>ტენიანობა, W %</td> <td>21.20</td> <td>25.94</td> </tr> <tr> <td>მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ³</td> <td colspan="2">2.72</td> </tr> <tr> <td>სიმკვრივე, ρ გ/სმ³</td> <td>1.90</td> <td>1.97</td> </tr> <tr> <td>ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³</td> <td>1.57</td> <td>1.57</td> </tr> <tr> <td>პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %</td> <td colspan="2">46.8</td> </tr> <tr> <td>პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %</td> <td colspan="2">20.7</td> </tr> <tr> <td>პლასტიკურობის რიცხვი, I_P</td> <td colspan="2">26.1</td> </tr> <tr> <td>ფორიანობა, n</td> <td>0.42</td> <td>0.42</td> </tr> <tr> <td>ფორიანობის კოეფიციენტი, e</td> <td>0.735</td> <td>0.735</td> </tr> <tr> <td>წყალგაჯერების ხარისხი, S_r</td> <td>0.78</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L</td> <td>0.02</td> <td>0.20</td> </tr> </table>				პარამეტრები	ბუნებრივი ტენიანობის	წყალგაჯერებული	ტენიანობა, W %	21.20	25.94	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	2.72		სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.90	1.97	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³	1.57	1.57	პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	46.8		პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	20.7		პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	26.1		ფორიანობა, n	0.42	0.42	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.735	0.735	წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.78	0.96	კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	0.02	0.20
პარამეტრები	ბუნებრივი ტენიანობის	წყალგაჯერებული																																									
ტენიანობა, W %	21.20	25.94																																									
მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	2.72																																										
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.90	1.97																																									
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³	1.57	1.57																																									
პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	46.8																																										
პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	20.7																																										
პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	26.1																																										
ფორიანობა, n	0.42	0.42																																									
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.735	0.735																																									
წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.78	0.96																																									
კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	0.02	0.20																																									
ადგილმდებარეობა:																																											
ჭაბურღილი №	BH 5	ნიმ. ადების თარიღი	-																																								
ნიმუშის №	BH 5-3	ცდის თარიღი	20-12-19																																								
სიღრმე, მ	8.7-9.0	ჩაბარების თარიღი	-																																								
ქანის აღწერა:	თიხა მომწვანო-ყავისფერი-მონაცრისფრო, ნახევრადმყარი, კარბონატული, მცირე სიმპლავის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის 10%-მდე																																										
გამოყენებული სტანდარტი:	ГОСТ 12248-78																																										
გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა																																										
ნიმუშის მომზადება:	ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები																																										
ძალოვანი რგოლის №	780460-00944	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	8.984																																								
დეფორმაციის სიხეარე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კვ/დან.	2.496																																								
ცდის შედეგები																																											
რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კვ	ანათვალის ძალოვანი რგოლზე, დანაყ.	ძვრის წნევა, τ კვ	შინაგანი ხაზუნის კოეფიციენტი, $tg\phi$	შინაგანი ხაზუნის კოეფიციენტი, ϕ	შეჭიდულობა, C კვ	რგოლის №	რგოლის მხარის სიგრძე, მმ	რგოლის ფართობი, A სმ ²	რგოლის სიმაღლე, h მმ																																	
							1	60.0	36.0	20.0																																	
							2	60.0	36.0	20.0																																	
							3	60.0	36.0	20.0																																	
							4	60.0	36.0	20.0																																	
							5	60.0	36.0	20.0																																	
							6	60.0	36.0	20.0																																	
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში							შენიშვნა:																																				
1	50.0	29.01	72.40	0.370	20.30	53.90																																					
2	100.0	36.42	90.89																																								
3	200.0	51.24	127.88																																								
4	300.0	66.07	164.87																																								
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში																																											
5	50.0	27.14	67.73	0.331	18.34	51.16																																					
6	100.0	33.78	84.31																																								
1	200.0	47.07	117.46																																								
2	300.0	60.35	150.61																																								

გრანულომეტრიული შედეგნილობა, %

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



შუასრულა კოკოლაშვილი	შუამონაშა ხატიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
----------------------	----------------------	-----------------------

დანართი 5

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 2		
		ნიმუშის №	BH 2-6 W-1		
		სიღრმე, მ	18.0-18.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	21.12.2019		
ტესტირების მეთოდი		ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
საწყისი			ცდის შემდეგ		
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.1	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	<p>რღვევის ტიპის ჩანახაზი</p>	
ფართი, A_0 სმ ²	32.27	ტენიანობა	წყალგაჯერებული		
სიგრძე, L_0 მმ	130.8	შენიშვნა			
მოცულობა, V სმ ³	422.1				
ნიმუშის წონა, M გ	823.1				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.95				
ტენიანობა, W %	-				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	18.50 კწ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	5.73 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-	
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-	
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-	
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

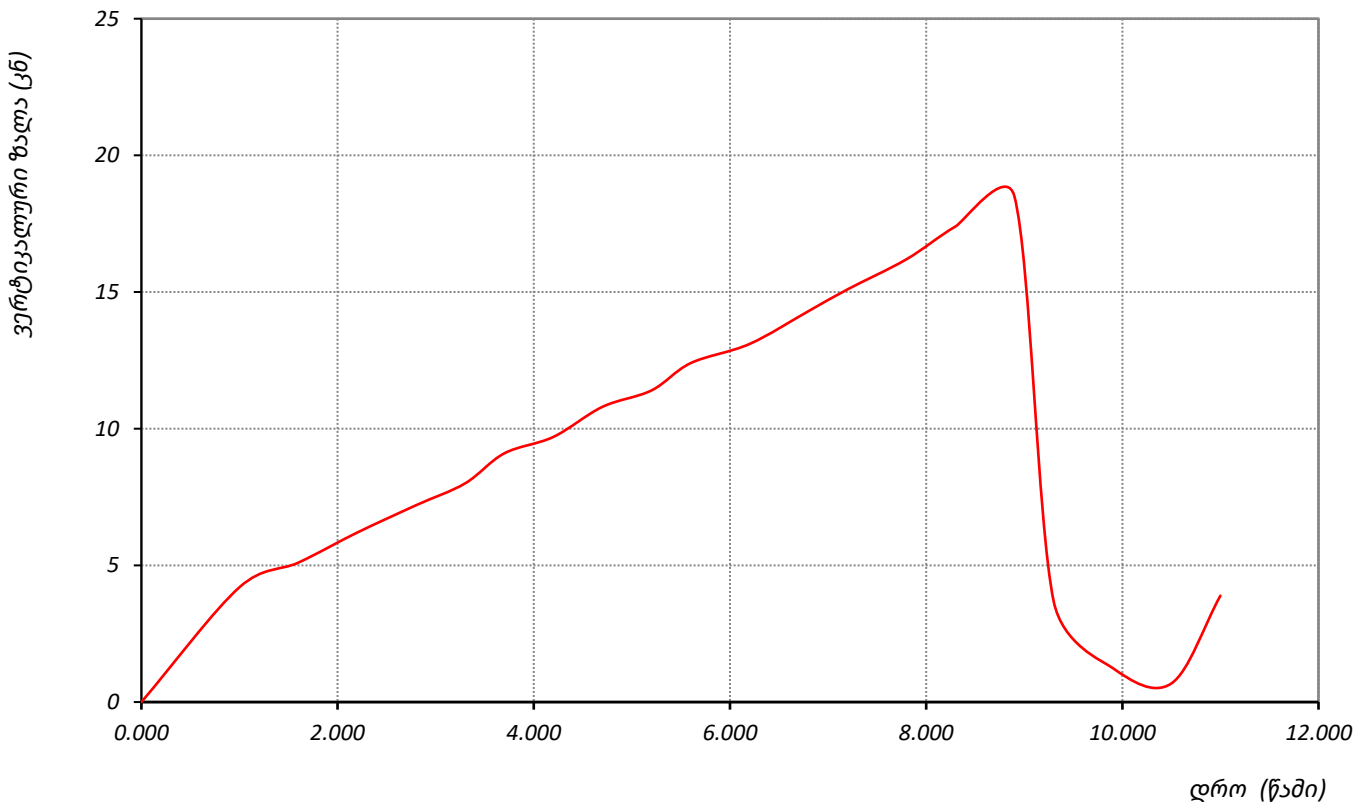
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	სრამპესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 2	
			ნიმუშის №	BH 2-6 W-1	
			სიღრმე, მ	18.0-18.3	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	21.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ	წნევის ბიჯი	
				0.3 მპა/წამ	
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	4.2				1.30
1.6	5.1				1.58
2.2	6.2				1.92
2.8	7.2				2.23
3.3	8.0				2.48
3.7	9.1				2.82
4.2	9.7				3.01
4.7	10.8				3.35
5.2	11.4				3.53
5.6	12.4				3.84
6.2	13.1				4.06
6.8	14.3				4.43
7.2	15.1				4.68
7.8	16.2				5.02
8.3	17.4				5.39
8.9	18.5				5.73
9.3	3.7				1.14
9.9	1.3				0.39
10.5	0.7				0.21
11.0	3.9				1.21

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჰესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 2
	ნიმუშის №	BH 2-6 W-1
	სიღრმე, მ	18.0-18.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	21.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთდერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 2	
		ნიმუშის №	BH 2-7-1	
		სიღრმე, მ	22.8-23.0	
		ნიმუშის აღების თარიღი		
		ტესტირების თარიღი	20.12.2019	
ტესტირების მეთოდი		ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543
საწყისი			ცდის შემდეგ	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	
დიაპეტრი, D_0 მმ	64.1	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	
ფართი, A_0 სმ ²	32.27	ტენიანობა	ბუნებრივი	
სიგრძე, L_0 მმ	129.9	<u>შენიშვნა</u> 		
მოცულობა, V სმ ³	419.2			
ნიმუშის წონა, M გ	809.0			
მასშ. კოეფ., k	2.0			
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.93			
ტენიანობა, W %	-			
ცდის შედეგები				
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ	
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	27.80 კწ
		წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე,	σ	8.61 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		ჰუასონის კოეფიციენტი,	ν	-
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი

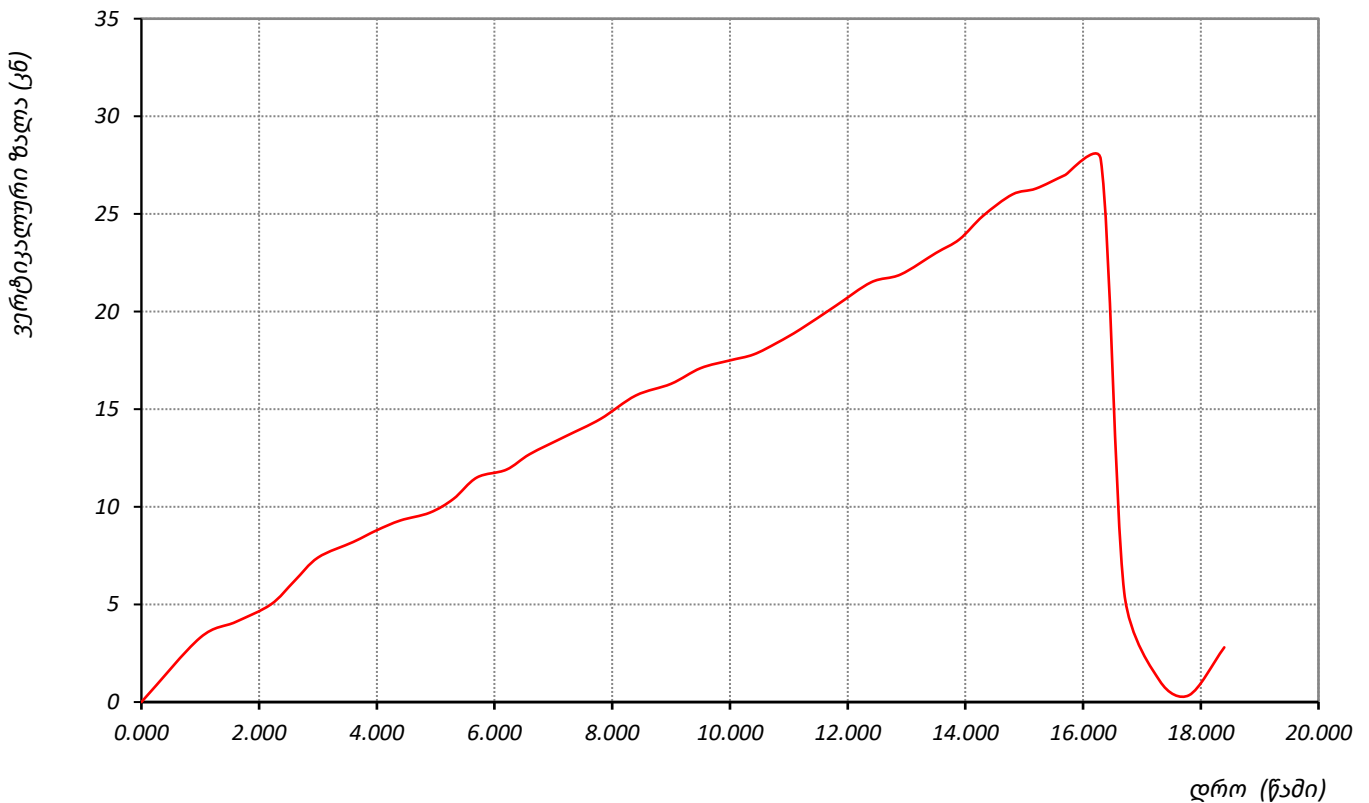
ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	სრამჰესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 2	
			ნიმუშის №	BH 2-7-1	
			სიღრმე, მ	22.8-23.0	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	20.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	3.3				1.02
1.6	4.1				1.27
2.2	5.0				1.55
2.6	6.2				1.92
3.0	7.4				2.29
3.6	8.2				2.54
4.0	8.8				2.73
4.4	9.3				2.88
4.9	9.7				3.01
5.3	10.4				3.22
5.7	11.5				3.56
6.2	11.9				3.69
6.6	12.7				3.94
7.2	13.6				4.21
7.8	14.5				4.49
8.4	15.7				4.87
9.0	16.3				5.05
9.5	17.1				5.30
10.0	17.5				5.42
10.4	17.8				5.52
10.8	18.4				5.70
11.2	19.1				5.92
11.8	20.3				6.29
12.4	21.5				6.66
12.9	21.9				6.79
13.5	23.0				7.13
13.9	23.7				7.34
14.3	24.9				7.72
14.8	26.0				8.06
15.2	26.3				8.15
15.7	27.0				8.37
16.3	27.8				8.61
16.7	5.6				1.74
17.3	1.1				0.34
17.8	0.4				0.11
18.4	2.8				0.87

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჭესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 2
	ნიმუშის №	BH 2-7-1
	სიღრმე, მ	22.8-23.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	20.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 2		
		ნიმუშის №	BH 2-8 W-1		
		სიღრმე, მ	25.0-25.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	21.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543		
საწყისი			ცდის შემდეგ		
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.3	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	<p>რღვევის ტიპის ჩანახაზი</p>	
ფართი, A_0 სმ ²	32.47	ტენიანობა	წყალგაჯერებული		
სიგრძე, L_0 მმ	130.4	შენიშვნა			
მოცულობა, V სმ ³	423.4				
ნიმუშის წონა, M გ	804.5				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.90				
ტენიანობა, W %	-				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	19.20 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	5.91 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-	
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-	
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-	
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

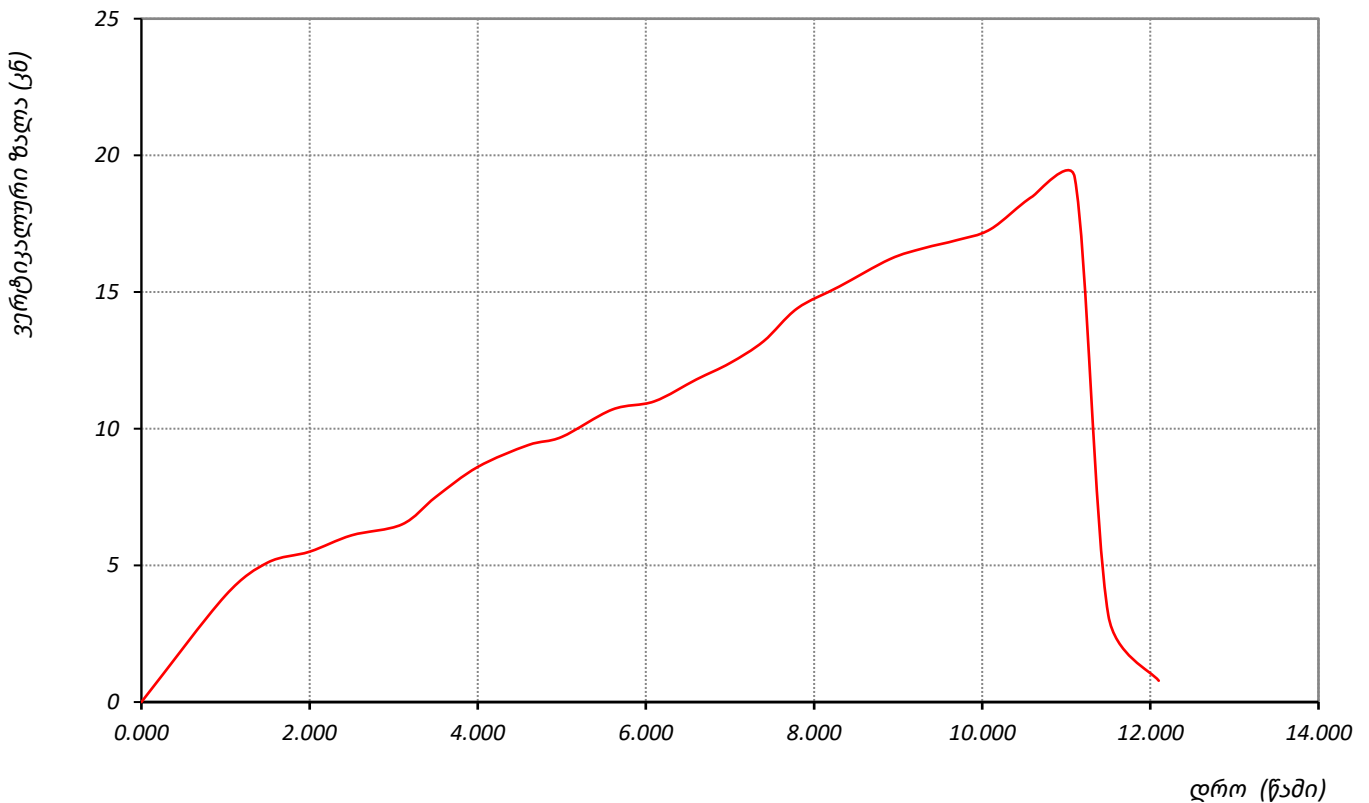
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერძი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 2	
			ნიმუშის №	BH 2-8 W-1	
			სიღრმე, მ	25.0-25.3	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	21.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	3.9				1.20
1.5	5.1				1.57
2.0	5.5				1.69
2.5	6.1				1.88
3.1	6.5				2.00
3.5	7.5				2.31
4.0	8.6				2.65
4.6	9.4				2.89
5.0	9.7				2.99
5.6	10.7				3.30
6.1	11.0				3.39
6.6	11.8				3.63
7.0	12.4				3.82
7.4	13.2				4.07
7.8	14.4				4.43
8.3	15.2				4.68
8.9	16.2				4.99
9.3	16.6				5.11
9.7	16.9				5.20
10.1	17.3				5.33
10.6	18.5				5.70
11.1	19.2				5.91
11.5	3.2				0.98
12.1	0.8				0.24

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჭესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 2
	ნიმუშის №	BH 2-8 W-1
	სიღრმე, მ	25.0-25.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	21.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 3	
		ნიმუშის №	BH 3-7 W-1	
		სიღრმე, მ	15.0-15.3	
		ნიმუშის აღების თარიღი		
		ტესტირების თარიღი	21.12.2019	
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
საწყისი			ცდის შედეგ	
ნიმუშის ზომები	ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.1	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	<p>რღვევის ტიპის ჩანახაზი</p>
ფართი, A_0 სმ ²	32.27	ტენიანობა	წყალგაჯერებული	
სიგრძე, L_0 მმ	129.6	შენიშვნა		
მოცულობა, V სმ ³	418.2			
ნიმუშის წონა, M გ	803.0			
მასშ. კოეფ., k	2.0			
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.92			
ტენიანობა, W %	0.00			
ცდის შედეგები				
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ	
ნიმუში ცდამღე	ნიმუში ცდის შედეგ	მღრვევი ძალა,	P	21.90 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	6.79 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი

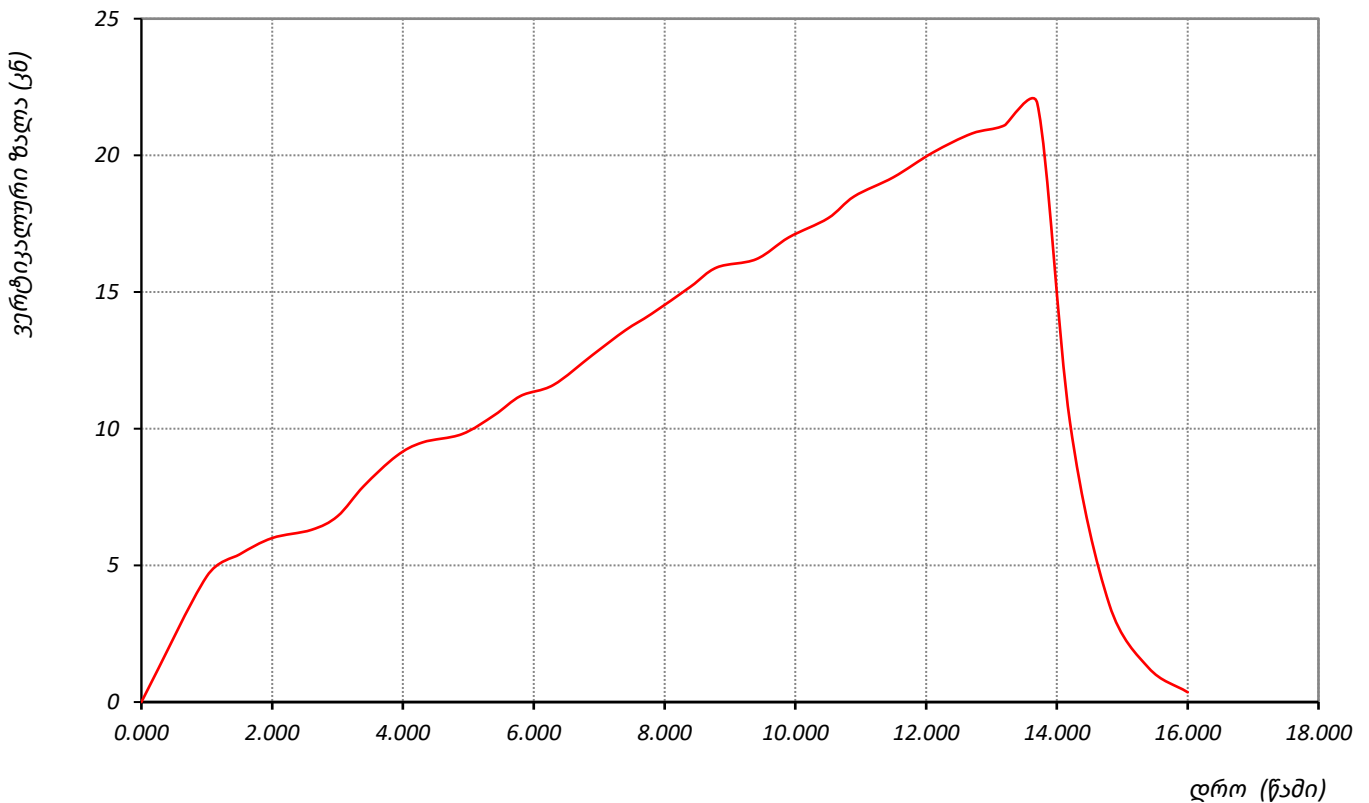
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 3	
			ნიმუშის №	BH 3-7 W-1	
			სიღრმე, მ	15.0-15.3	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	21.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	4.6				1.43
1.5	5.4				1.67
2.0	6.0				1.86
2.6	6.3				1.95
3.0	6.8				2.11
3.4	7.9				2.45
3.9	9.0				2.79
4.3	9.5				2.94
4.9	9.8				3.04
5.4	10.5				3.25
5.8	11.2				3.47
6.3	11.6				3.59
6.9	12.7				3.94
7.4	13.6				4.21
7.8	14.2				4.40
8.4	15.2				4.71
8.8	15.9				4.93
9.4	16.2				5.02
9.9	17.0				5.27
10.5	17.7				5.48
10.9	18.5				5.73
11.5	19.2				5.95
12.1	20.1				6.23
12.7	20.8				6.45
13.2	21.1				6.54
13.7	21.9				6.79
14.2	10.2				3.17
14.8	3.6				1.11
15.4	1.3				0.39
16.0	0.4				0.11

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჭესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-7 W-1
	სიღრმე, მ	15.0-15.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	21.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 3	
		ნიმუშის №	BH 3-7-1	
		სიღრმე, მ	15.0-15.3	
		ნიმუშის აღების თარიღი		
		ტესტირების თარიღი	20.12.2019	
ტესტირების მეთოდი		ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543
საწყისი			ცდის შემდეგ	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	
დიამეტრი, D_0 მმ	64.2	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	
ფართი, A_0 სმ ²	32.37	ტენიანობა	ბუნებრივი	
სიღრმე, L_0 მმ	130.6	<u>შენიშვნა</u> 		
მოცულობა, V სმ ³	422.8			
ნიმუშის წონა, M გ	811.7			
მასშ. კოეფ., k	2.0			
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.92			
ტენიანობა, W %	-			
ცდის შედეგები				
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ	
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	23.20 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	7.17 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი

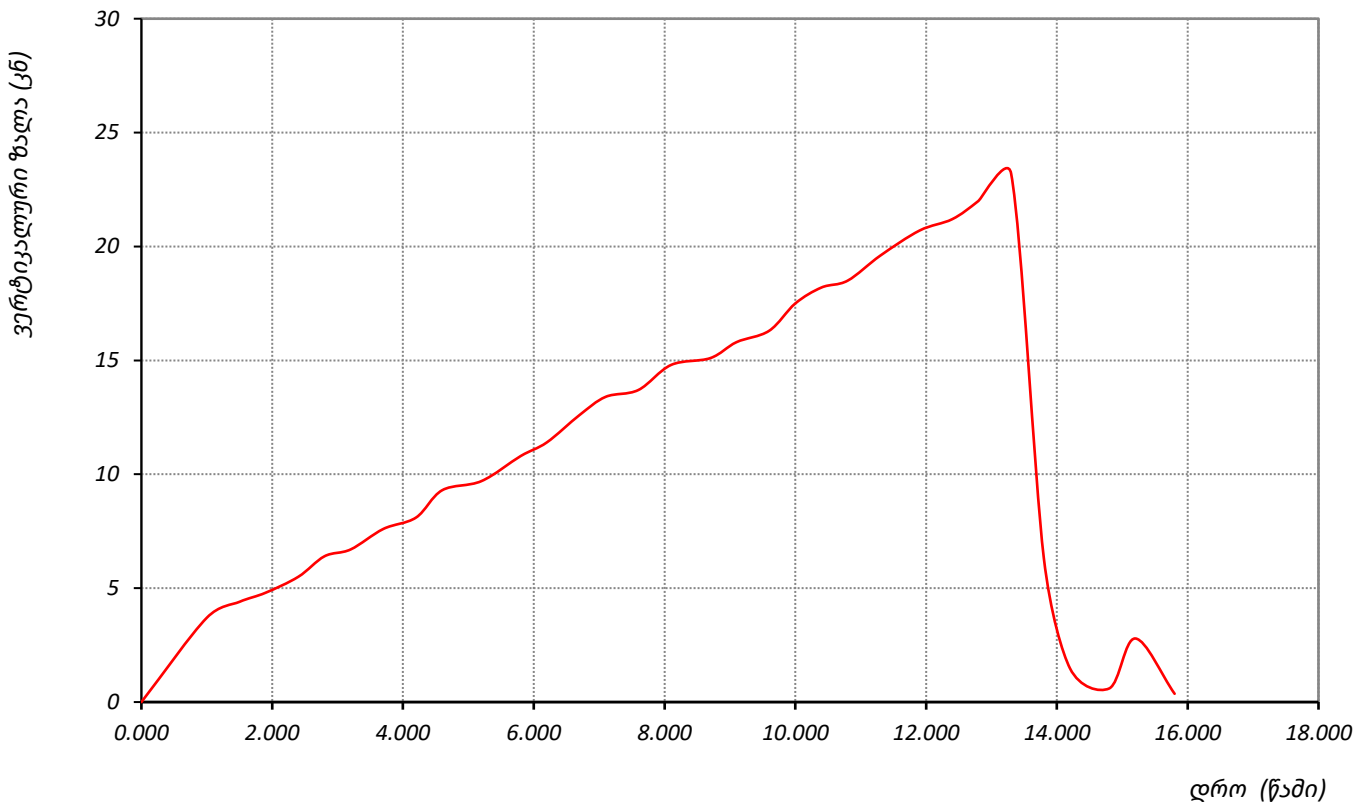
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	სრამპუსი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერწი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 3	
			ნიმუშის №	BH 3-7-1	
			სიღრმე, მ	15.0-15.3	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	20.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ		
			წნევის ბიჯი		
			0.3 მპა/წამ		
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	3.7				1.14
1.5	4.4				1.36
1.9	4.8				1.48
2.4	5.5				1.70
2.8	6.4				1.98
3.2	6.7				2.07
3.7	7.6				2.35
4.2	8.1				2.50
4.6	9.3				2.87
5.2	9.7				3.00
5.8	10.8				3.34
6.2	11.4				3.52
6.7	12.6				3.89
7.1	13.4				4.14
7.6	13.7				4.23
8.1	14.8				4.57
8.7	15.1				4.66
9.1	15.8				4.88
9.6	16.3				5.04
10.0	17.5				5.41
10.4	18.2				5.62
10.8	18.5				5.71
11.3	19.6				6.05
11.9	20.7				6.39
12.4	21.2				6.55
12.8	22.0				6.80
13.3	23.2				7.17
13.8	6.3				1.95
14.2	1.5				0.46
14.8	0.6				0.18
15.2	2.8				0.86
15.8	0.4				0.11

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჰესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-7-1
	სიღრმე, მ	15.0-15.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	20.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 3		
		ნიმუშის №	BH 3-8-1		
		სიღრმე, მ	19.0-19.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	20.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543		
საწყისი			ცდის შემდეგ		
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.0	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	<p>რღვევის ტიპის ჩანახაზი</p>	
ფართი, A_0 სმ ²	32.17	ტენიანობა	ბუნებრივი		
სიგრძე, L_0 მმ	130.7	<u>შენიშვნა</u>			
მოცულობა, V სმ ³	420.5				
ნიმუშის წონა, M გ	815.7				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.94				
ტენიანობა, W %	-				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	25.40 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	7.90 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-	
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-	
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-	
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

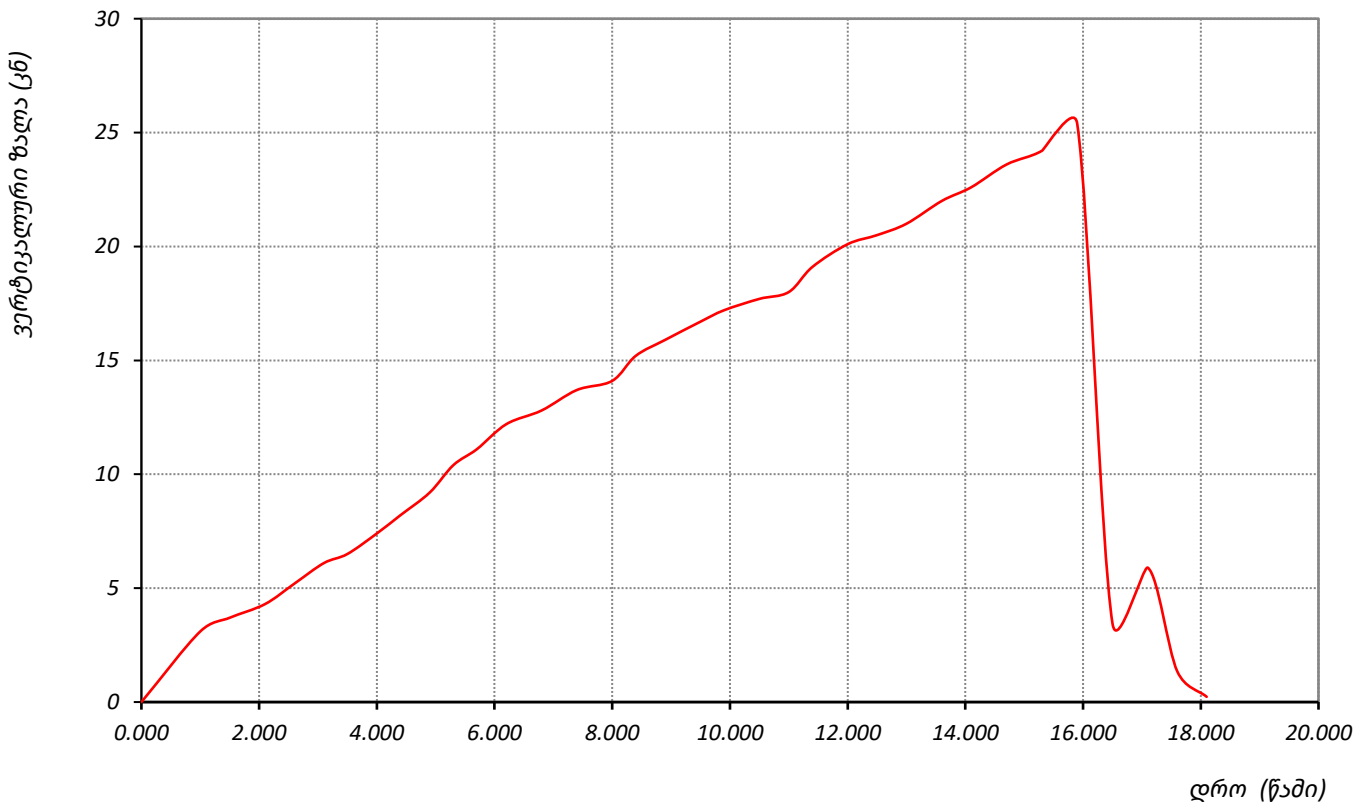
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	სრამპუსი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 3	
			ნიმუშის №	BH 3-8-1	
			სიღრმე, მ	19.0-19.3	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	20.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	3.1				0.96
1.5	3.7				1.15
2.1	4.3				1.34
2.6	5.2				1.62
3.1	6.1				1.90
3.5	6.5				2.02
4.0	7.4				2.30
4.4	8.2				2.55
4.9	9.2				2.86
5.3	10.4				3.23
5.7	11.1				3.45
6.2	12.2				3.79
6.8	12.8				3.98
7.4	13.7				4.26
8.0	14.1				4.38
8.4	15.2				4.72
8.9	15.9				4.94
9.5	16.7				5.19
9.9	17.2				5.35
10.5	17.7				5.50
11.0	18.0				5.60
11.4	19.1				5.94
12.0	20.1				6.25
12.5	20.5				6.37
13.0	21.0				6.53
13.6	22.0				6.84
14.1	22.6				7.03
14.7	23.6				7.34
15.3	24.2				7.52
15.9	25.4				7.90
16.5	3.5				1.07
17.1	5.9				1.83
17.6	1.4				0.42
18.1	0.2				0.07

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჭესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერძი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-8-1
	სიღრმე, მ	19.0-19.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	20.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთდერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 3		
		ნიმუშის №	BH 3-9 W-1		
		სიღრმე, მ	22.8-23.0		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	21.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543		
საწყისი			ცდის შედეგ		
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.1	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	<p>რღვევის ტიპის ჩანახაზი</p>	
ფართი, A_0 სმ ²	32.27	ტენიანობა	წყალგაჯერებული		
სიგრძე, L_0 მმ	129.5	<u>შენიშვნა</u>			
მოცულობა, V სმ ³	417.9				
ნიმუშის წონა, M გ	810.7				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.94				
ტენიანობა, W %	0.00				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	19.50 კწ	
		წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე,	σ	6.04 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-	
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-	
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-	
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

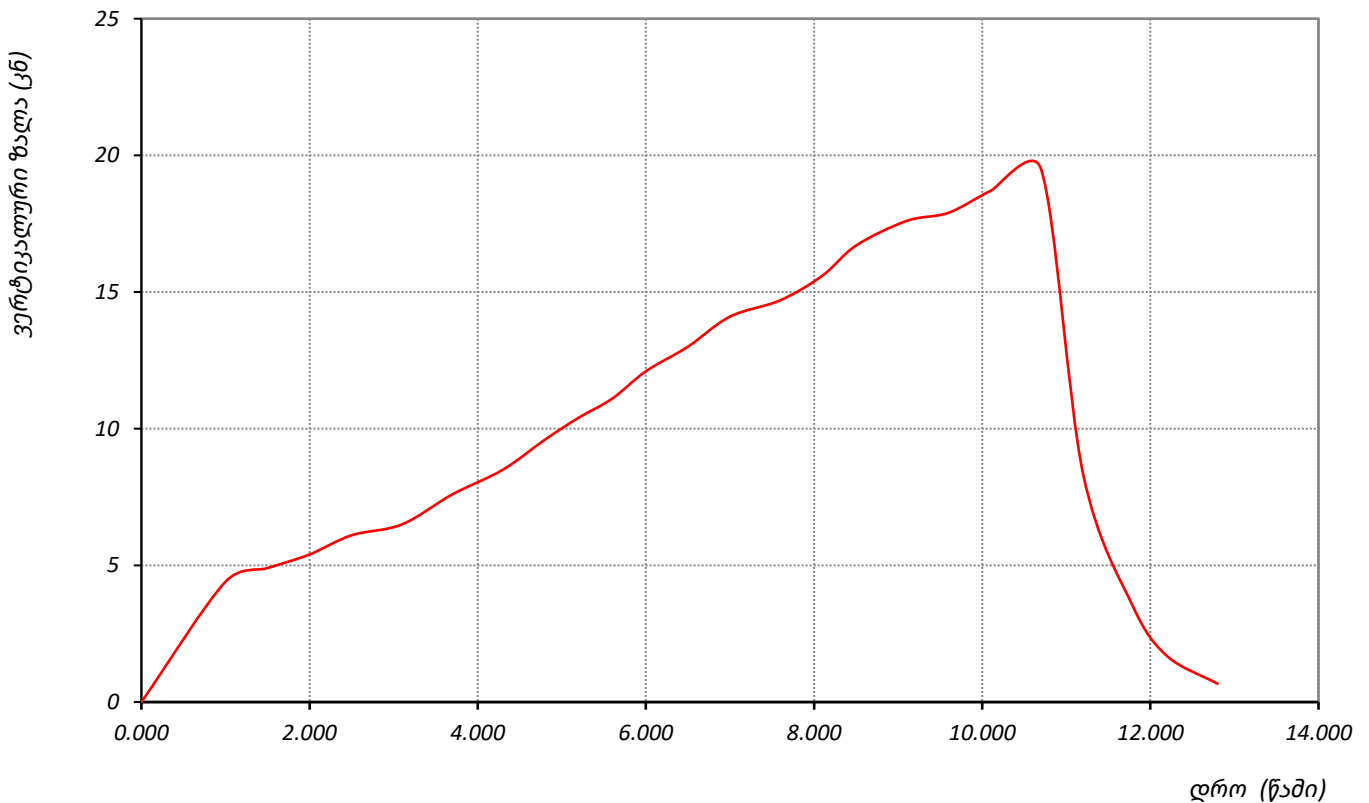
ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერძი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 3	
			ნიმუშის №	BH 3-9 W-1	
			სიღრმე, მ	22.8-23.0	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	21.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	4.4				1.36
1.5	4.9				1.52
2.0	5.4				1.67
2.5	6.1				1.89
3.1	6.5				2.01
3.7	7.6				2.36
4.3	8.5				2.63
4.8	9.6				2.97
5.2	10.4				3.22
5.6	11.1				3.44
6.0	12.1				3.75
6.5	13.0				4.03
7.0	14.1				4.37
7.6	14.7				4.56
8.1	15.6				4.83
8.5	16.7				5.18
9.1	17.6				5.45
9.6	17.9				5.55
10.1	18.7				5.79
10.7	19.5				6.04
11.2	8.4				2.59
11.8	3.5				1.07
12.2	1.7				0.52
12.8	0.7				0.21

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჭესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-9 W-1
	სიღრმე, მ	22.8-23.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	21.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 4		
		ნიმუშის №	BH 4-5-1		
		სიღრმე, მ	14.7-15.0		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	20.12.2019		
ტესტირების მეთოდი		ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
საწყისი			ცდის შემდეგ		
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.1	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	რღვევის ტიპის ჩანახაზი 	
ფართი, A_0 სმ ²	32.27	ტენიანობა	ბუნებრივი		
სიგრძე, L_0 მმ	130.9	<u>შენიშვნა</u>			
მოცულობა, V სმ ³	422.4				
ნიმუშის წონა, M გ	811.0				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.92				
ტენიანობა, W %	0.00				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	21.20 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	6.57 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-	
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-	
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-	
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

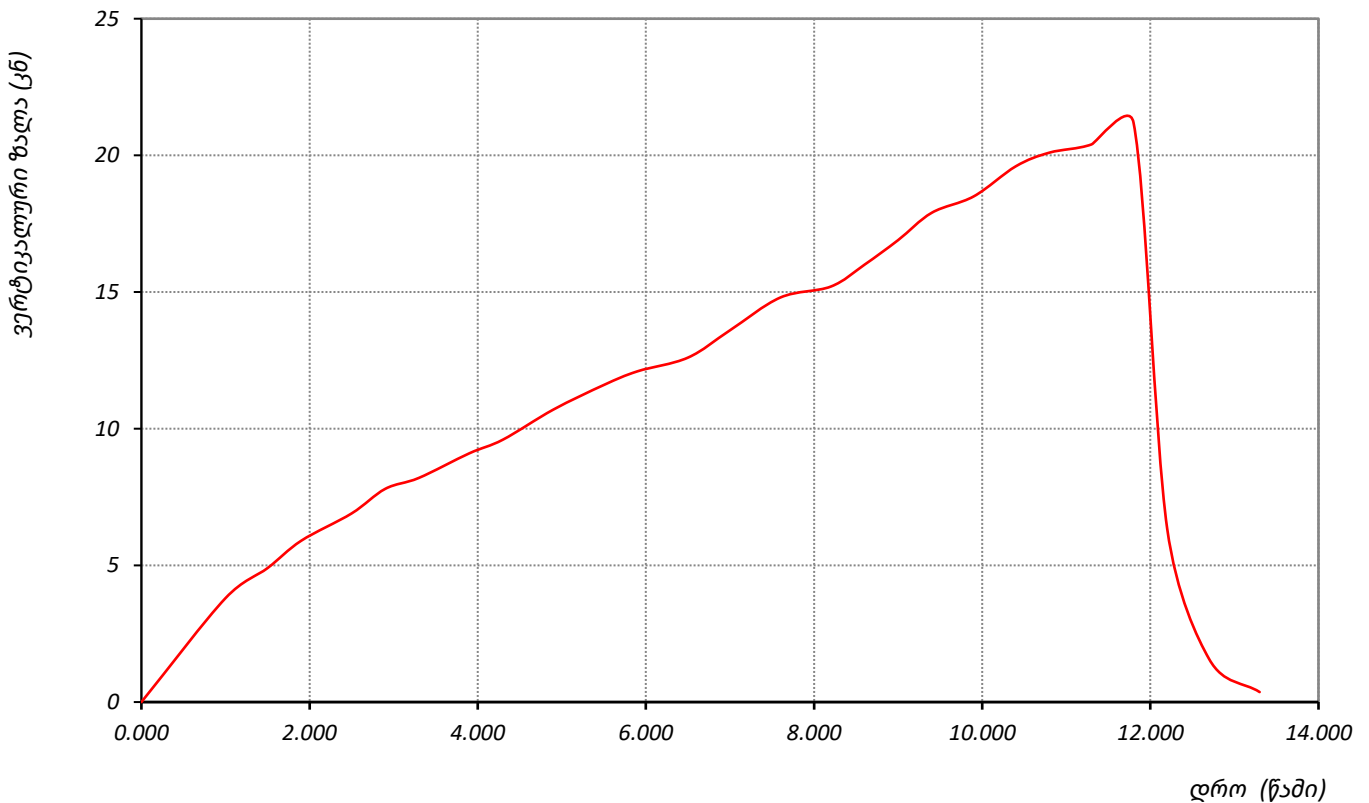
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 4	
			ნიმუშის №	BH 4-5-1	
			სიღრმე, მ	14.7-15.0	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	20.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ		
			წნევის ბიჯი		
			0.3 მპა/წამ		
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	3.8				1.18
1.5	4.9				1.52
1.9	5.9				1.83
2.5	6.9				2.14
2.9	7.8				2.42
3.3	8.2				2.54
3.9	9.1				2.82
4.3	9.6				2.97
4.9	10.7				3.32
5.5	11.6				3.59
5.9	12.1				3.75
6.5	12.6				3.90
7.0	13.6				4.21
7.6	14.8				4.59
8.2	15.2				4.71
8.6	16.0				4.96
9.0	16.9				5.24
9.4	17.9				5.55
9.9	18.5				5.73
10.4	19.6				6.07
10.8	20.1				6.23
11.3	20.4				6.32
11.8	21.2				6.57
12.2	6.4				1.97
12.7	1.6				0.49
13.3	0.4				0.11

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
ნიმუშის აღწერა: <i>ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით</i>	ჭაბურღილი №	BH 4
	ნიმუშის №	BH 4-5-1
	სიღრმე, მ	14.7-15.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	20.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთდერბა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 4		
		ნიმუშის №	BH 4-6 W-1		
		სიღრმე, მ	16.0-16.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	21.12.2019		
ტესტირების მეთოდი		ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
საწყისი			ცდის შემდეგ		
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.3	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	რღვევის ტიპის ჩანახაზი 	
ფართი, A_0 სმ ²	32.47	ტენიანობა	წყალგაჯერებული		
სიგრძე, L_0 მმ	130.4	<u>შენიშვნა</u>			
მოცულობა, V სმ ³	423.4				
ნიმუშის წონა, M გ	817.2				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.93				
ტენიანობა, W %	0.00				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	20.50 კწ	
		წინააღმდეგობა ერთდერბა კუმშვაზე,	σ	6.31 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-	
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-	
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-	
		ჰუასონის კოეფიციენტი,	ν	-	
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

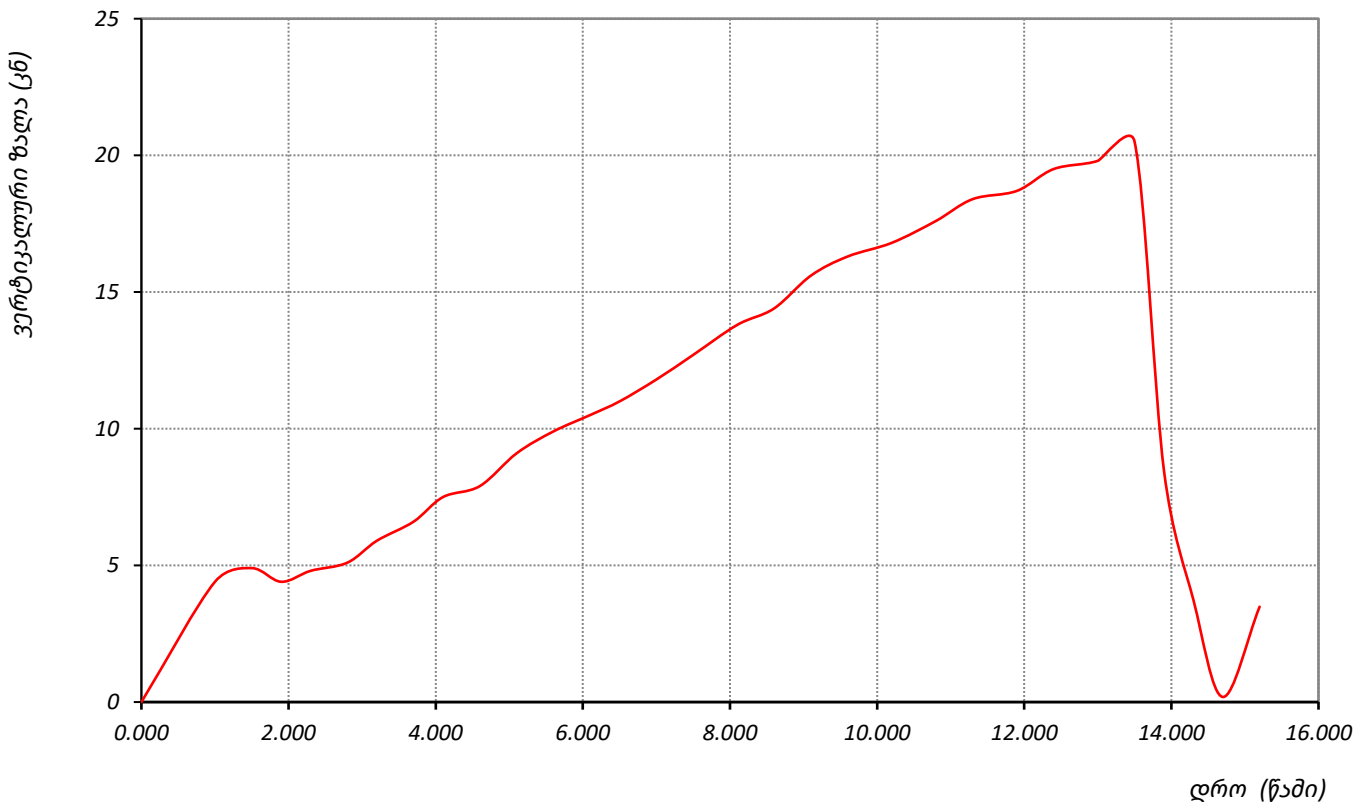
ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	სრამპუსი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერწი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 4	
			ნიმუშის №	BH 4-6 W-1	
			სიღრმე, მ	16.0-16.3	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	21.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	4.4				1.36
1.5	4.9				1.51
1.9	4.4				1.36
2.3	4.8				1.48
2.8	5.1				1.57
3.2	5.9				1.82
3.7	6.6				2.03
4.1	7.5				2.31
4.6	7.9				2.43
5.1	9.1				2.80
5.6	9.9				3.05
6.1	10.5				3.23
6.5	11.0				3.39
7.0	11.8				3.63
7.5	12.7				3.91
8.1	13.8				4.25
8.6	14.4				4.43
9.1	15.6				4.80
9.6	16.3				5.02
10.2	16.8				5.17
10.8	17.6				5.42
11.3	18.4				5.67
11.9	18.7				5.76
12.4	19.5				6.01
13.0	19.8				6.10
13.5	20.5				6.31
13.9	8.5				2.60
14.3	3.7				1.15
14.7	0.2				0.06
15.2	3.5				1.07

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჰესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 4
	ნიმუშის №	BH 4-6 W-1
	სიღრმე, მ	16.0-16.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	21.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 7		
		ნიმუშის №	BH 7-3 W-1		
		სიღრმე, მ	6.0-6.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	21.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543		
საწყისი			ცდის შემდეგ		
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.0	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	<p>რღვევის ტიპის ჩანახაზი</p>	
ფართი, A_0 სმ ²	32.17	ტენიანობა	წყალგაჯერებული		
სიგრძე, L_0 მმ	130.7	შენიშვნა			
მოცულობა, V სმ ³	420.5				
ნიმუშის წონა, M გ	790.5				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.88				
ტენიანობა, W %	0.00				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	15.40 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	4.79 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-	
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-	
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-	
		ჰუასონის კოეფიციენტი,	ν	-	
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

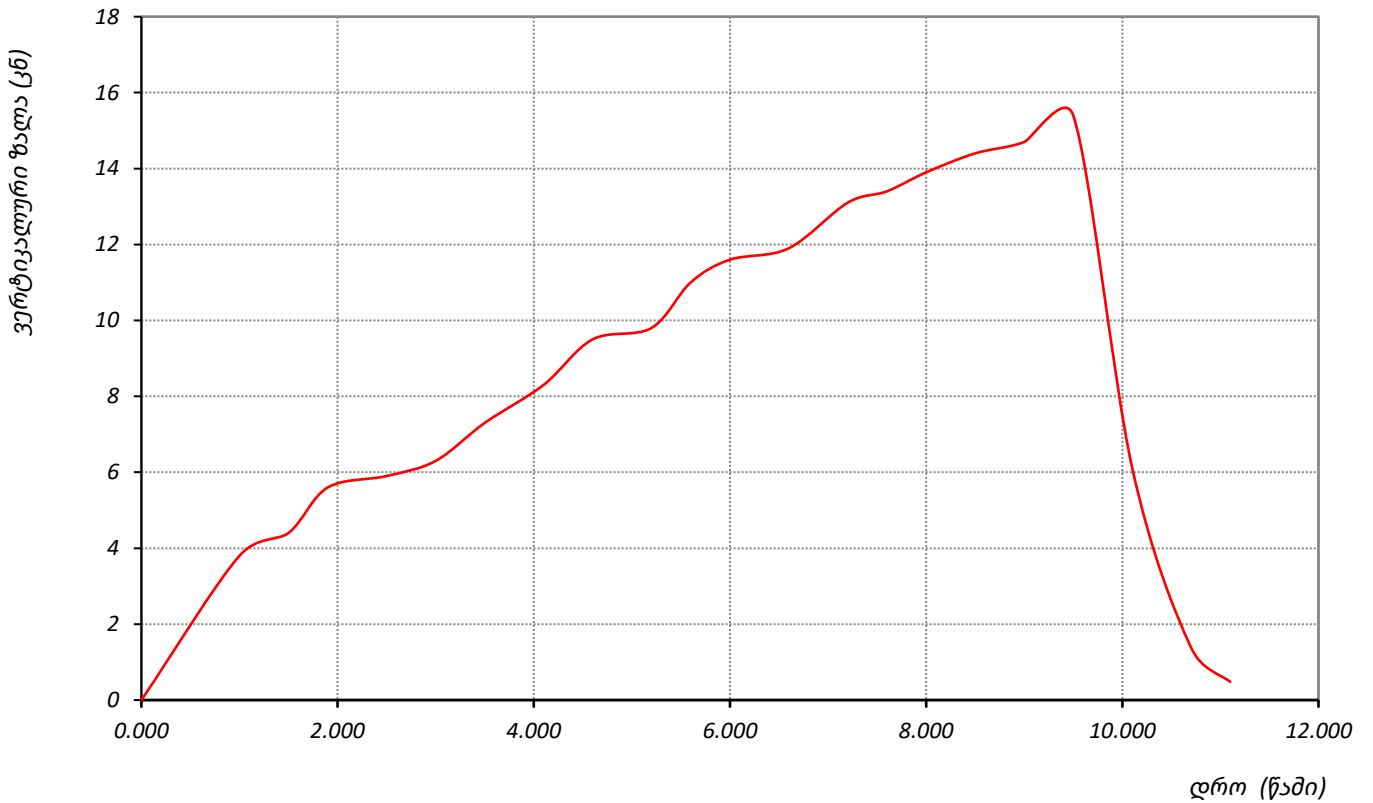
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 7	
			ნიმუშის №	BH 7-3 W-1	
			სიღრმე, მ	6.0-6.3	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	21.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ		
			წნევის ბიჯი		
			0.3 მპა/წამ		
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	3.8				1.18
1.5	4.4				1.37
1.9	5.6				1.74
2.5	5.9				1.83
3.0	6.3				1.96
3.5	7.3				2.27
4.1	8.3				2.58
4.6	9.5				2.95
5.2	9.8				3.05
5.6	11.0				3.42
6.0	11.6				3.61
6.6	11.9				3.70
7.2	13.1				4.07
7.6	13.4				4.17
8.0	13.9				4.32
8.5	14.4				4.48
9.0	14.7				4.57
9.5	15.4				4.79
10.1	6.1				1.90
10.7	1.4				0.43
11.1	0.5				0.15

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჰესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრექჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კრნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 7
	ნიმუშის №	BH 7-3 W-1
	სიღრმე, მ	6.0-6.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	21.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 7		
		ნიმუშის №	BH 7-4-1		
		სიღრმე, მ	8.0-8.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	20.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543		
საწყისი			ცდის შემდეგ		
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.1	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	<p>რღვევის ტიპის ჩანახაზი</p>	
ფართი, A_0 სმ ²	32.27	ტენიანობა	ბუნებრივი		
სიგრძე, L_0 მმ	129.6	შენიშვნა			
მოცულობა, V სმ ³	418.2				
ნიმუშის წონა, M გ	794.6				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.90				
ტენიანობა, W %	0.00				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	18.70 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	5.79 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-	
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-	
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-	
		ჰუასონის კოეფიციენტი,	ν	-	
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

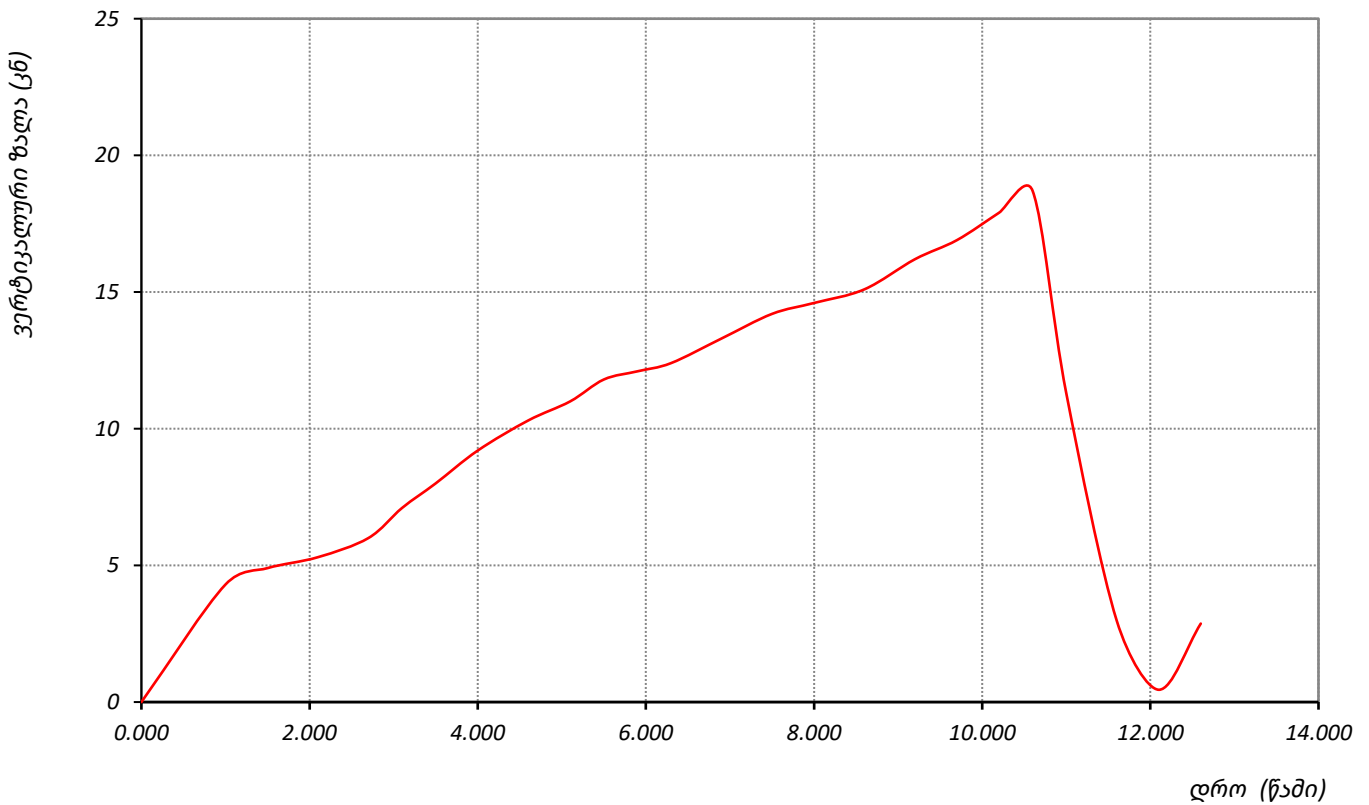
ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 7	
			ნიმუშის №	BH 7-4-1	
			სიღრმე, მ	8.0-8.3	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	20.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	4.3				1.33
1.5	4.9				1.52
2.1	5.3				1.64
2.7	6.0				1.86
3.1	7.1				2.20
3.5	8.0				2.48
4.0	9.2				2.85
4.6	10.3				3.19
5.1	11.0				3.41
5.5	11.8				3.66
5.9	12.1				3.75
6.3	12.4				3.84
6.9	13.3				4.12
7.5	14.2				4.40
8.0	14.6				4.52
8.6	15.1				4.68
9.2	16.2				5.02
9.7	16.9				5.24
10.2	17.9				5.55
10.6	18.7				5.79
11.0	11.3				3.50
11.6	3.0				0.92
12.1	0.5				0.14
12.6	2.9				0.89

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჭესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 7
	ნიმუშის №	BH 7-4-1
	სიღრმე, მ	8.0-8.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	20.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 7		
		ნიმუშის №	BH 7-6-1		
		სიღრმე, მ	14.0-14.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	20.12.2019		
ტესტირების მეთოდი		ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
საწყისი			ცდის შემდეგ		
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.1	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C	<p>რღვევის ტიპის ჩანახაზი</p>	
ფართი, A_0 სმ ²	32.27	ტენიანობა	ბუნებრივი		
სიგრძე, L_0 მმ	130.7	<u>შენიშვნა</u>			
მოცულობა, V სმ ³	421.8				
ნიმუშის წონა, M გ	818.2				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.94				
ტენიანობა, W %	0.00				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	28.70 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	8.89 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-	
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-	
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-	
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

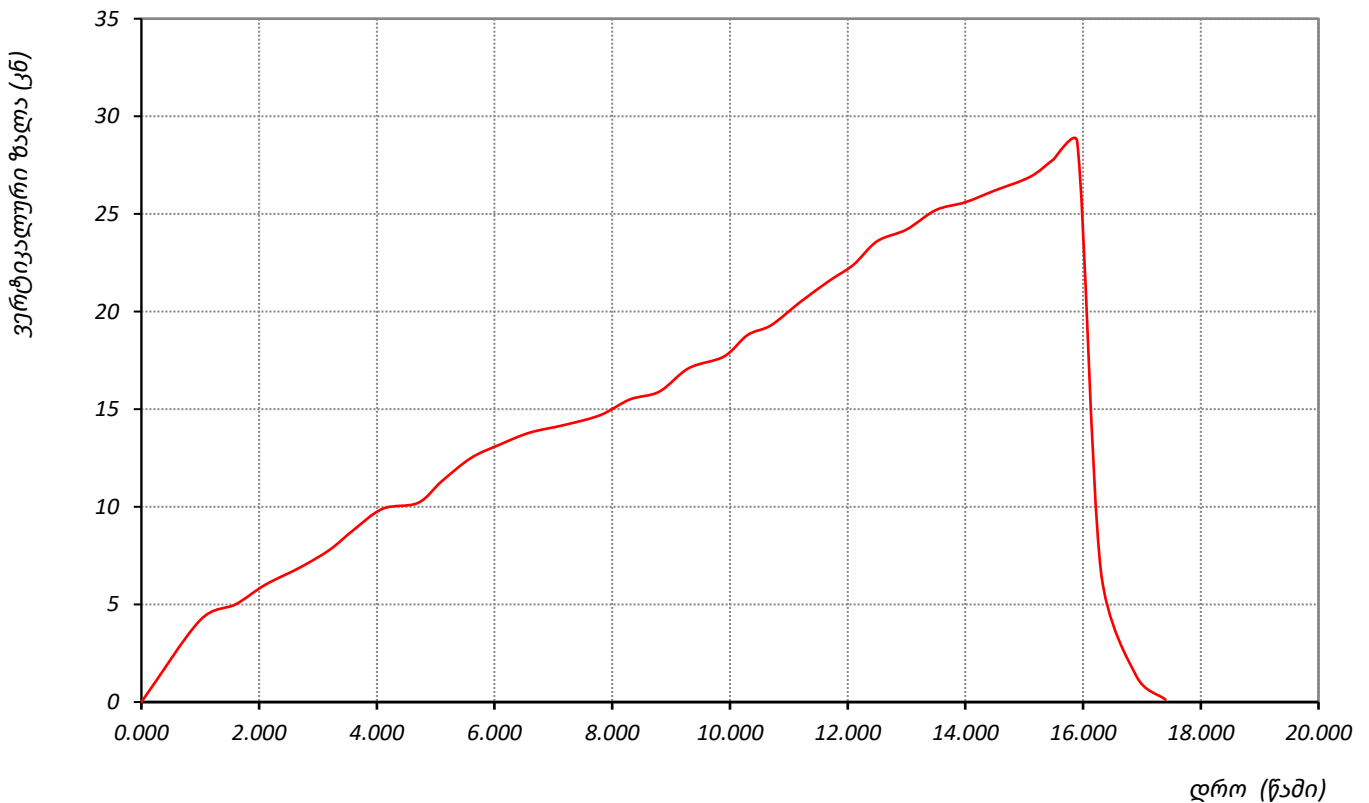
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:			პროექტი	ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერწი ამოდის დორღის სახით			ჯაბურდელი №	BH 7	
			ნიმუშის №	BH 7-6-1	
			სიღრმე, მ	14.0-14.3	
			ნიმუშის აღების თარიღი		
			ტესტირების თარიღი	20.12.2019	
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i			100 ნ	წნევის ბიჯი	0.3 მპა/წამ
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური ძალა, P (კნ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	4.2				1.30
1.6	5.0				1.55
2.1	6.0				1.86
2.7	6.9				2.14
3.2	7.8				2.42
3.6	8.8				2.73
4.1	9.9				3.07
4.7	10.2				3.16
5.1	11.3				3.50
5.6	12.5				3.87
6.1	13.2				4.09
6.6	13.8				4.28
7.2	14.2				4.40
7.8	14.7				4.56
8.3	15.5				4.80
8.8	15.9				4.93
9.3	17.1				5.30
9.9	17.7				5.48
10.3	18.8				5.83
10.7	19.3				5.98
11.2	20.5				6.35
11.7	21.6				6.69
12.1	22.4				6.94
12.5	23.6				7.31
13.0	24.2				7.50
13.5	25.2				7.81
14.0	25.6				7.93
14.5	26.2				8.12
15.1	26.9				8.34
15.5	27.8				8.61
15.9	28.7				8.89
16.3	6.8				2.10
16.9	1.4				0.42
17.4	0.1				0.04

ტესტი ერთჯერა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჰესი
ნიმუშის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 7
	ნიმუშის №	BH 7-6-1
	სიღრმე, მ	14.0-14.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	20.12.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თუღლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის დორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 2		
		ნიმუშის №	BH 2-9 W		
		სიღრმე, მ	27.6-37.8		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
ტესტირების მეთოდი		ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
ნიმუშის ფორმა	ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	წყალგაჯერებული	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები				ცდის შემდეგ	
				რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.2				
ფართი, A_0 სმ ²	32.37				
სიგრძე, L_0 მმ	130.1				
მოცულობა, V სმ ³	421.2				
ნიმუშის წონა, M გ	974.4				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.31				
ტენიანობა, W %	1.53				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი	0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	29.6 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	9.1 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	4354 მპა	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	3945 მპა	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	0.41	
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 4.9$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	თედიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

ტესტი ერთღებრა კუმშვაზე

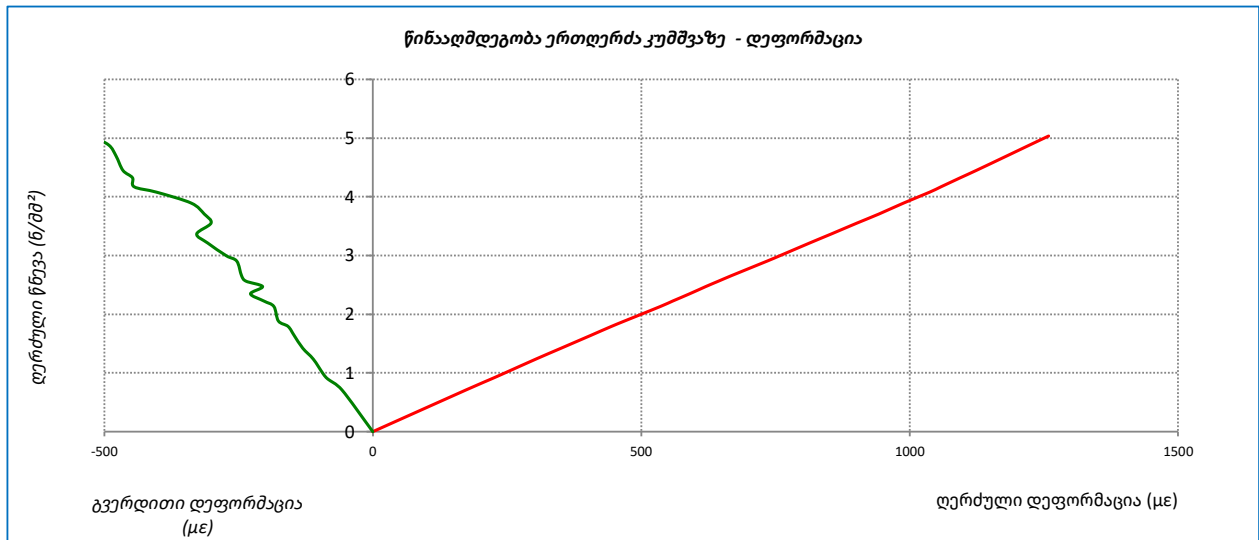
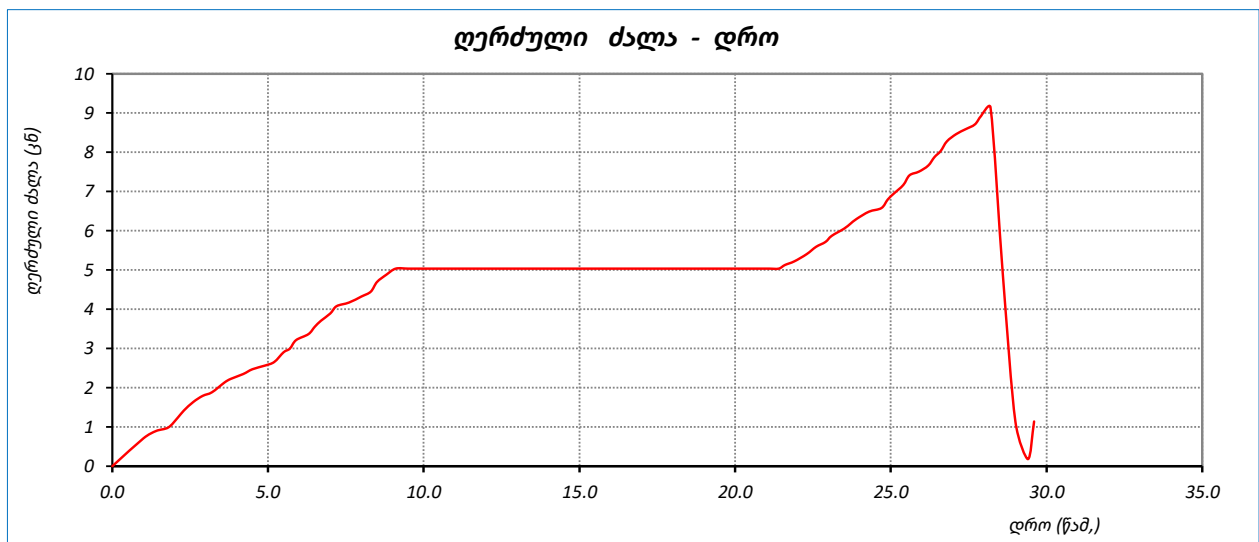
ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი			
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 2			
					ნიმუშის №	BH 2-9 W			
					სიღრმე, მ	27.6-37.8			
					ნიმუშის აღების თარიღი				
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019			
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი 0.5 MPa/sec			
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღებრა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν	
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000	
2	1.0	2.3	174	-57	0.71	4.09	4.09	0.331	
3	1.4	2.9	220	-84	0.90	3.97	4.07	0.380	
4	1.8	3.2	243	-93	0.99	4.04	4.06	0.381	
5	2.1	4.0	304	-111	1.24	4.09	4.07	0.365	
6	2.3	4.6	351	-130	1.42	3.95	4.05	0.372	
7	2.6	5.3	405	-146	1.64	3.95	4.04	0.361	
8	2.9	5.8	444	-158	1.79	3.98	4.03	0.355	
9	3.2	6.1	469	-176	1.88	3.75	4.02	0.375	
10	3.6	6.9	536	-184	2.13	3.71	3.98	0.344	
11	3.8	7.2	559	-203	2.22	4.02	3.98	0.363	
12	4.2	7.6	590	-228	2.35	3.92	3.98	0.386	
13	4.5	8.0	620	-205	2.47	4.10	3.98	0.331	
14	4.9	8.3	644	-236	2.56	3.89	3.98	0.367	
15	5.2	8.6	668	-244	2.66	3.89	3.98	0.366	
16	5.5	9.4	734	-253	2.90	3.73	3.95	0.345	
17	5.7	9.7	758	-273	3.00	3.87	3.95	0.360	
18	5.9	10.4	814	-308	3.21	3.90	3.95	0.378	
19	6.3	10.9	854	-328	3.37	3.81	3.94	0.384	
20	6.5	11.5	902	-301	3.55	3.88	3.94	0.334	
21	6.7	12.0	943	-314	3.71	3.78	3.93	0.333	
22	7.0	12.6	989	-338	3.89	4.06	3.94	0.342	
23	7.2	13.2	1037	-402	4.08	3.82	3.93	0.388	
24	7.6	13.5	1059	-445	4.17	4.33	3.94	0.420	
25	8.0	14.0	1095	-448	4.32	4.27	3.95	0.409	
26	8.3	14.4	1124	-465	4.45	4.20	3.96	0.414	
27	8.5	15.2	1181	-478	4.70	4.34	3.98	0.405	
28	8.8	15.8	1223	-492	4.88	4.37	3.99	0.402	
29	9.1	16.3	1259	-524	5.04	4.34	4.00	0.416	
30	9.5	16.3			5.04				
31	9.9	16.3			5.04				
32	10.1	16.3			5.04				
33	10.5	16.3			5.04				
34	10.9	16.3			5.04				
35	11.3	16.3			5.04				

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთდერს კუმულაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	11.6	16.3			5.04			
37	11.8	16.3			5.04			
38	12.0	16.3			5.04			
39	12.4	16.3			5.04			
40	12.8	16.3			5.04			
41	13.1	16.3			5.04			
42	13.4	16.3			5.04			
43	13.8	16.3			5.04			
44	14.0	16.3			5.04			
45	14.2	16.3			5.04			
46	14.6	16.3			5.04			
47	14.9	16.3			5.04			
48	15.2	16.3			5.04			
49	15.4	16.3			5.04			
50	15.8	16.3			5.04			
51	16.2	16.3			5.04			
52	16.4	16.3			5.04			
53	16.7	16.3			5.04			
54	16.9	16.3			5.04			
55	17.2	16.3			5.04			
56	17.4	16.3			5.04			
57	17.7	16.3			5.04			
58	18.0	16.3			5.04			
59	18.3	16.3			5.04			
60	18.5	16.3			5.04			
61	18.9	16.3			5.04			
62	19.3	16.3			5.04			
63	19.6	16.3			5.04			
64	19.8	16.3			5.04			
65	20.2	16.3			5.04			
66	20.6	16.3			5.04			
67	20.8	16.3			5.04			
68	21.1	16.3			5.04			
69	21.4	16.3			5.04			
70	21.6	16.6			5.13			
71	21.9	16.9			5.22			
72	22.3	17.5			5.41			
73	22.6	18.1			5.59			
74	22.9	18.5			5.71			
75	23.1	19.0			5.87			
76	23.5	19.6			6.05			
77	23.7	20.0			6.18			
78	23.9	20.4			6.30			
79	24.3	21.0			6.49			
80	24.7	21.3			6.58			
81	24.9	22.0			6.80			
82	25.1	22.5			6.95			
83	25.4	23.2			7.17			
84	25.6	24.0			7.41			
85	25.9	24.3			7.51			
86	26.2	24.8			7.66			
87	26.4	25.5			7.88			
88	26.6	26.0			8.03			
89	26.8	26.8			8.28			
90	27.1	27.4			8.46			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინადატეხობა ერთდერსა კუმვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	27.4	27.8			8.59			
92	27.7	28.2			8.71			
93	27.9	28.9			8.93			
94	28.2	29.6			9.14			
95	28.6	15.7			4.84			
96	29.0	3.7			1.13			
97	29.4	0.6			0.18			
98	29.6	3.7			1.14			

ტესტი ერთდერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 2
	ნიმუშის №	BH 2-9 W
	სიღრმე, მ	27.6-37.8
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედღიაშვილი	ნაცვღიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის დორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 2		
		ნიმუშის №	BH 2-9		
		სიღრმე, მ	27.6-37.8		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543		
ნიმუშის ფორმა	ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	ბუნებრივი	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები				ცდის შემდეგ	
				რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.2				
ფართი, A_0 სმ ²	32.37				
სიგრძე, L_0 მმ	130.3				
მოცულობა, V სმ ³	421.8				
ნიმუშის წონა, M გ	974.4				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.31				
ტენიანობა, W %	1.53				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი	0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	36.3 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	11.2 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	5329 მპა	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	4416 მპა	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	0.38	
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 7.7$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		სატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

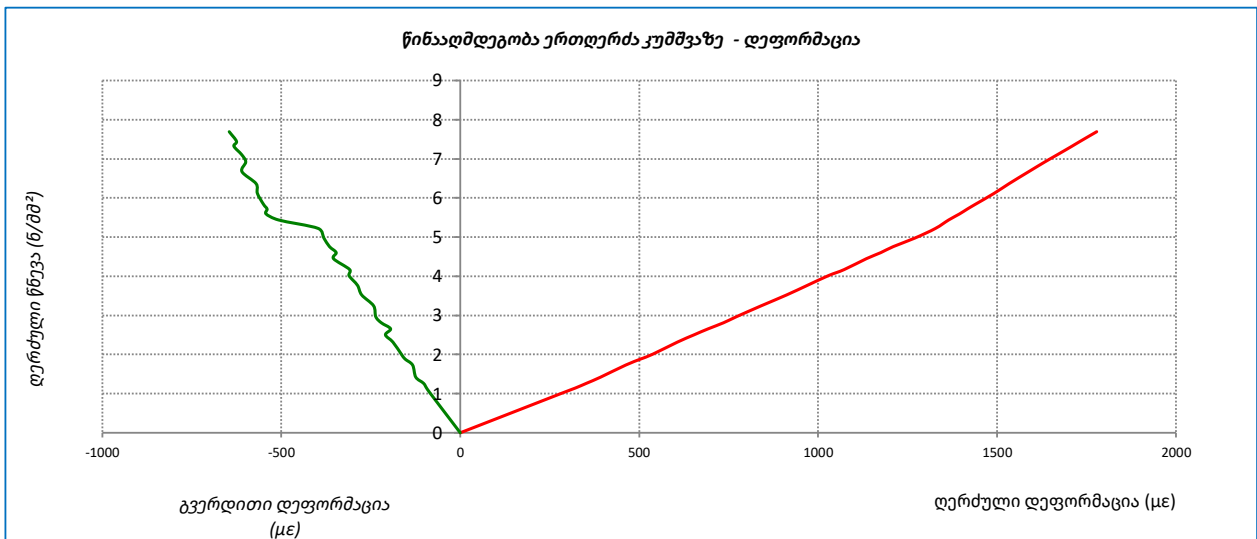
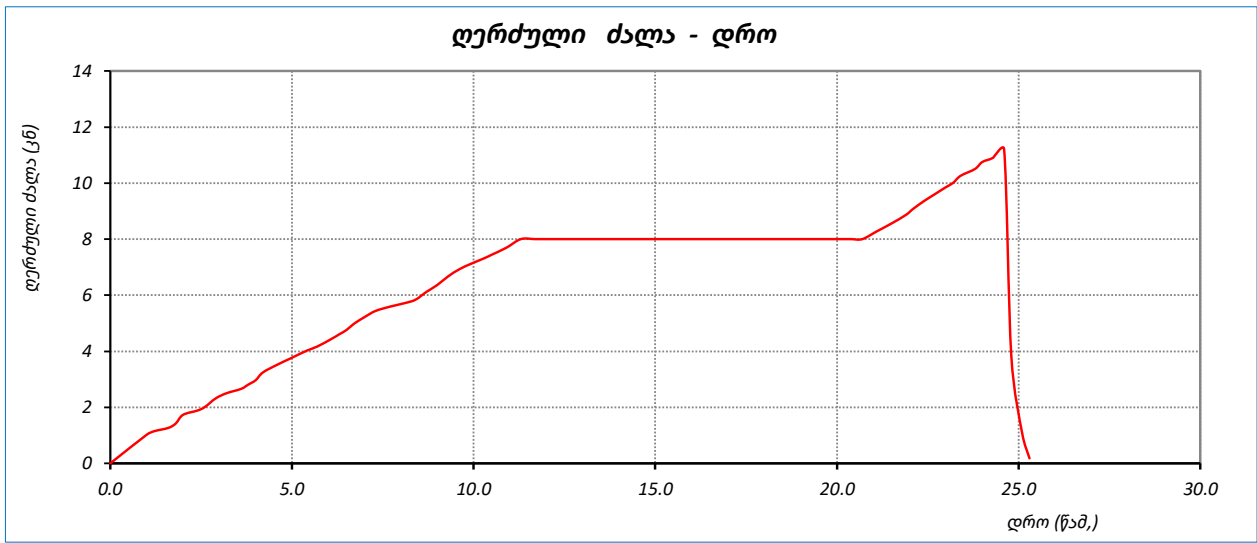
ტესტი ერთღებრა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი			
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო მუფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 2			
					ნიმუშის №	BH 2-9			
					სიღრმე, მ	27.6-37.8			
					ნიმუშის აღების თარიღი				
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019			
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი 0.5 MPa/sec			
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღებრა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ^2)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ^2)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν	
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000	
2	1.0	3.3	286	-85	1.02	3.56	3.56	0.296	
3	1.2	3.7	321	-94	1.14	3.50	3.56	0.293	
4	1.6	4.1	353	-103	1.27	3.88	3.59	0.291	
5	1.8	4.6	392	-124	1.42	3.99	3.63	0.317	
6	2.0	5.6	462	-133	1.73	4.39	3.74	0.288	
7	2.4	6.1	504	-154	1.88	3.69	3.74	0.306	
8	2.6	6.5	538	-165	2.01	3.66	3.73	0.306	
9	2.9	7.5	607	-188	2.32	4.49	3.82	0.310	
10	3.2	8.1	653	-209	2.50	4.00	3.83	0.320	
11	3.6	8.6	693	-195	2.66	3.88	3.83	0.281	
12	3.8	9.1	736	-221	2.81	3.61	3.82	0.300	
13	4.0	9.6	772	-236	2.97	4.29	3.84	0.306	
14	4.2	10.5	841	-242	3.24	4.02	3.86	0.288	
15	4.6	11.4	912	-275	3.52	3.91	3.86	0.302	
16	5.0	12.2	970	-287	3.77	4.23	3.88	0.296	
17	5.4	13.0	1029	-311	4.02	4.21	3.90	0.302	
18	5.7	13.5	1073	-309	4.17	3.52	3.89	0.288	
19	6.1	14.4	1135	-354	4.45	4.48	3.92	0.312	
20	6.3	14.9	1175	-347	4.60	3.84	3.92	0.295	
21	6.5	15.4	1210	-365	4.76	4.43	3.93	0.302	
22	6.7	16.1	1270	-381	4.97	3.60	3.92	0.300	
23	7.0	16.9	1328	-397	5.22	4.28	3.93	0.299	
24	7.3	17.6	1365	-508	5.44	5.85	3.98	0.372	
25	7.7	18.1	1395	-543	5.59	5.08	4.01	0.389	
26	8.1	18.5	1417	-540	5.71	5.74	4.03	0.381	
27	8.4	18.9	1440	-550	5.84	5.39	4.06	0.382	
28	8.7	19.8	1492	-567	6.12	5.33	4.10	0.380	
29	9.0	20.6	1533	-570	6.36	5.94	4.15	0.372	
30	9.3	21.6	1589	-610	6.67	5.58	4.20	0.384	
31	9.6	22.4	1633	-599	6.92	5.52	4.24	0.367	
32	9.9	23.0	1669	-611	7.11	5.27	4.26	0.366	
33	10.3	23.7	1709	-632	7.32	5.31	4.28	0.370	
34	10.5	24.1	1732	-625	7.44	5.48	4.30	0.361	
35	10.9	24.9	1778	-646	7.69	5.31	4.33	0.363	

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთდერს კუმულაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	11.3	25.9	1834	-697	8.00	5.52	4.36	0.380
37	11.7	25.9			8.00			
38	12.1	25.9			8.00			
39	12.5	25.9			8.00			
40	12.8	25.9			8.00			
41	13.0	25.9			8.00			
42	13.2	25.9			8.00			
43	13.4	25.9			8.00			
44	13.8	25.9			8.00			
45	14.2	25.9			8.00			
46	14.4	25.9			8.00			
47	14.8	25.9			8.00			
48	15.2	25.9			8.00			
49	15.6	25.9			8.00			
50	15.8	25.9			8.00			
51	16.0	25.9			8.00			
52	16.4	25.9			8.00			
53	16.7	25.9			8.00			
54	17.0	25.9			8.00			
55	17.2	25.9			8.00			
56	17.4	25.9			8.00			
57	17.8	25.9			8.00			
58	18.2	25.9			8.00			
59	18.6	25.9			8.00			
60	19.0	25.9			8.00			
61	19.2	25.9			8.00			
62	19.4	25.9			8.00			
63	19.6	25.9			8.00			
64	19.8	25.9			8.00			
65	20.2	25.9			8.00			
66	20.4	25.9			8.00			
67	20.7	25.9			8.00			
68	21.1	26.8			8.28			
69	21.5	27.7			8.56			
70	21.9	28.7			8.87			
71	22.1	29.4			9.08			
72	22.4	30.3			9.36			
73	22.7	31.1			9.61			
74	23.0	31.9			9.85			
75	23.2	32.4			10.01			
76	23.4	33.2			10.26			
77	23.8	34.0			10.50			
78	24.0	34.8			10.75			
79	24.3	35.3			10.90			
80	24.6	36.3			11.21			
81	24.8	12.4			3.82			
82	25.1	3.5			1.07			
83	25.3	0.6			0.18			

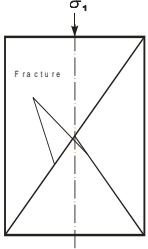
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შუფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 2
	ნიმუშის №	BH 2-9
	სიღრმე, მ	27.6-37.8
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთლერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 2
		ნიმუშის №	BH 2-10 W
		სიღრმე, მ	30.0-30.3
		ნიმუშის აღების თარიღი	
		ტესტირების თარიღი	22.12.2019
ტესტირების მეთოდი ASTM D 2938-95		ნიმუშის მომზადება ASTM D 4543	
ნიმუშის ფორმა ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	წყალგაჯერებული	ტემპერატურა ცდის დროს 23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები			ცდის შემდეგ
			რღვევის ტიპი სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.3		
ფართი, A_0 სმ ²	32.47		
სიგრძე, L_0 მმ	130.5		
მოცულობა, V სმ ³	423.8		
ნიმუშის წონა, M გ	985.1		
მასშ. კოეფ., k	2.0		
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.32		
ტენიანობა, W %	0.22		
ცდის შედეგები			
წნევის ტიპი MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი 0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P 24.7 კნ
		წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე,	σ 7.6 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t 4394 მპა
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s 3776 მპა
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν 0.39
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 5.0$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა
		სატიაშვილი	თედლიაშვილი
			დაამტკიცა
			ნაცვლიშვილი

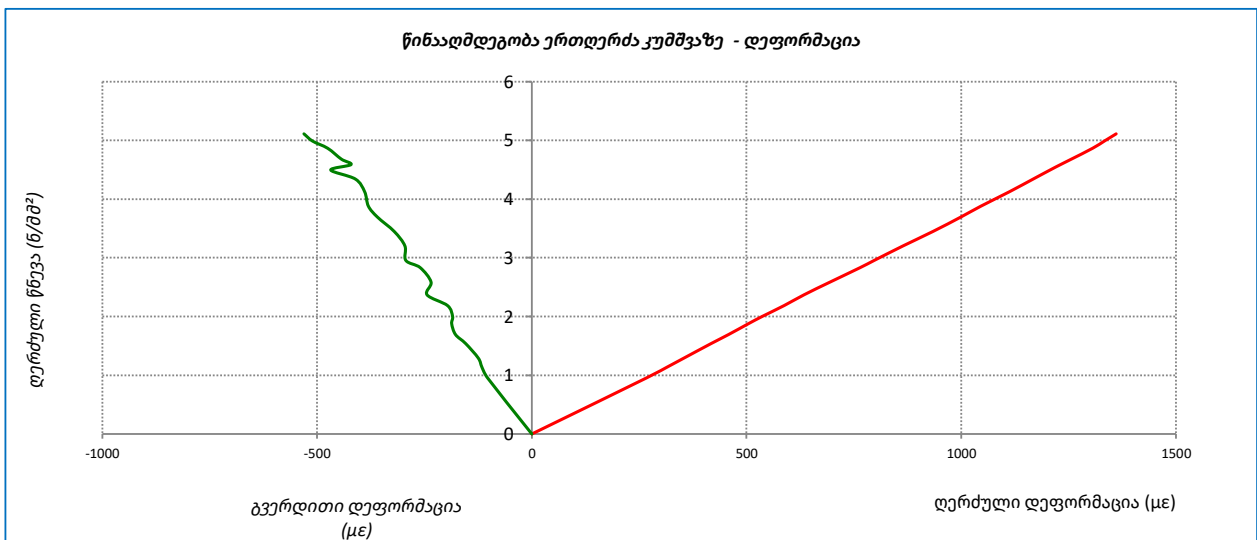
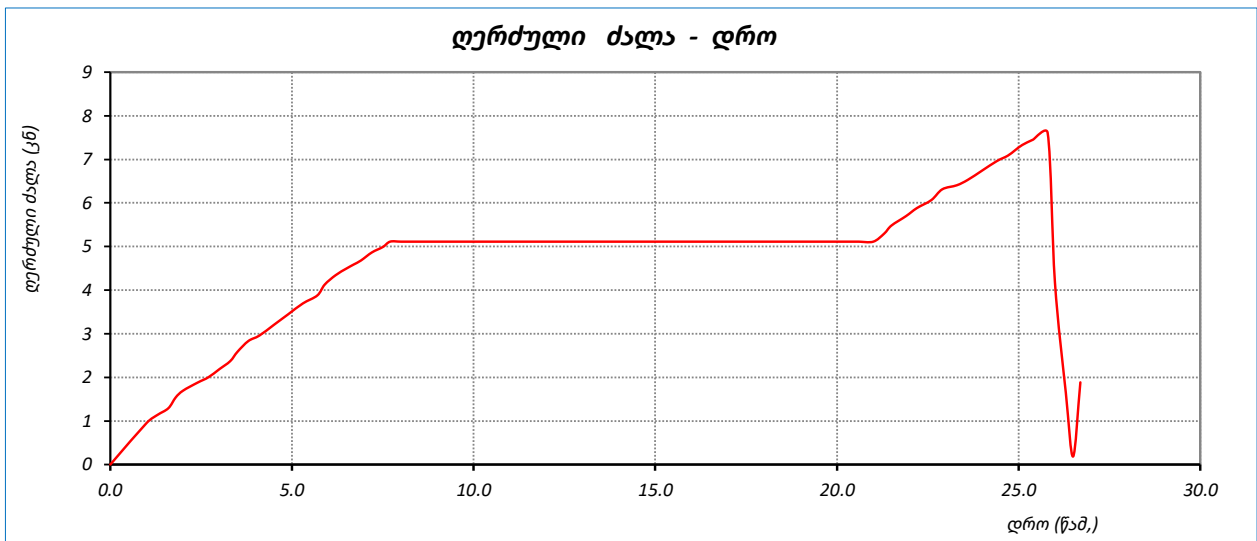
ტესტი ერთღებრა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 2		
					ნიმუშის №	BH 2-10 W		
					სიღრმე, მ	30.0-30.3		
					ნიმუშის აღების თარიღი			
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი 0.5 MPa/sec		
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღებრა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ^2)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ^2)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000
2	1.0	3.1	267	-103	0.95	3.58	3.58	0.386
3	1.3	3.7	315	-116	1.14	3.84	3.62	0.369
4	1.6	4.2	354	-125	1.29	3.92	3.65	0.352
5	1.8	5.0	417	-154	1.54	3.91	3.69	0.369
6	2.0	5.5	458	-178	1.69	3.78	3.70	0.388
7	2.4	6.1	504	-187	1.88	3.99	3.72	0.370
8	2.7	6.5	536	-185	2.00	3.85	3.73	0.344
9	3.0	7.1	587	-196	2.19	3.63	3.72	0.334
10	3.3	7.7	634	-244	2.37	3.96	3.74	0.385
11	3.5	8.4	694	-235	2.59	3.58	3.73	0.338
12	3.8	9.2	764	-260	2.83	3.51	3.71	0.340
13	4.1	9.6	797	-293	2.96	3.75	3.71	0.368
14	4.5	10.4	864	-296	3.20	3.69	3.71	0.342
15	4.9	11.2	934	-320	3.45	3.52	3.69	0.343
16	5.3	12.0	999	-360	3.70	3.79	3.70	0.360
17	5.7	12.6	1046	-381	3.88	3.97	3.71	0.364
18	5.9	13.4	1112	-389	4.13	3.70	3.71	0.350
19	6.2	14.1	1167	-411	4.34	3.91	3.72	0.352
20	6.5	14.6	1207	-468	4.50	3.91	3.73	0.388
21	6.7	14.9	1231	-421	4.59	3.80	3.73	0.342
22	6.9	15.2	1256	-443	4.68	3.66	3.73	0.353
23	7.2	15.8	1306	-475	4.87	3.74	3.73	0.364
24	7.5	16.2	1333	-511	4.99	4.48	3.74	0.383
25	7.7	16.6	1361	-531	5.11	4.48	3.76	0.390
26	8.0	16.6			5.11			
27	8.4	16.6			5.11			
28	8.7	16.6			5.11			
29	9.1	16.6			5.11			
30	9.3	16.6			5.11			
31	9.7	16.6			5.11			
32	9.9	16.6			5.11			
33	10.1	16.6			5.11			
34	10.5	16.6			5.11			
35	10.8	16.6			5.11			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინადაქმდებობა ერთდერს კუმულაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	11.1	16.6			5.11			
37	11.4	16.6			5.11			
38	11.6	16.6			5.11			
39	11.9	16.6			5.11			
40	12.1	16.6			5.11			
41	12.5	16.6			5.11			
42	12.9	16.6			5.11			
43	13.1	16.6			5.11			
44	13.5	16.6			5.11			
45	13.7	16.6			5.11			
46	14.0	16.6			5.11			
47	14.2	16.6			5.11			
48	14.5	16.6			5.11			
49	14.9	16.6			5.11			
50	15.1	16.6			5.11			
51	15.3	16.6			5.11			
52	15.6	16.6			5.11			
53	15.8	16.6			5.11			
54	16.2	16.6			5.11			
55	16.6	16.6			5.11			
56	17.0	16.6			5.11			
57	17.3	16.6			5.11			
58	17.6	16.6			5.11			
59	18.0	16.6			5.11			
60	18.2	16.6			5.11			
61	18.5	16.6			5.11			
62	18.8	16.6			5.11			
63	19.1	16.6			5.11			
64	19.4	16.6			5.11			
65	19.7	16.6			5.11			
66	20.0	16.6			5.11			
67	20.4	16.6			5.11			
68	20.6	16.6			5.11			
69	21.0	16.6			5.11			
70	21.3	17.2			5.30			
71	21.5	17.8			5.48			
72	21.9	18.5			5.70			
73	22.2	19.1			5.88			
74	22.6	19.7			6.07			
75	22.9	20.5			6.31			
76	23.3	20.8			6.41			
77	23.6	21.2			6.53			
78	24.0	21.9			6.74			
79	24.4	22.6			6.96			
80	24.7	23.0			7.08			
81	24.9	23.4			7.21			
82	25.1	23.8			7.33			
83	25.4	24.2			7.45			
84	25.8	24.7			7.61			
85	26.0	13.6			4.18			
86	26.3	5.3			1.64			
87	26.5	0.6			0.18			
88	26.7	6.1			1.88			

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამპსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 2
	ნიმუშის №	BH 2-10 W
	სიღრმე, მ	30.0-30.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის დორღის სახით		ჭაბურღილი № BH 2	
		ნიმუშის № BH 2-10	
		სიღრმე, მ 30.0-30.3	
		ნიმუშის აღების თარიღი	
		ტესტირების თარიღი 22.12.2019	
ტესტირების მეთოდი ASTM D 2938-95		ნიმუშის მომზადება ASTM D 4543	
ნიმუშის ფორმა ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	ბუნებრივი	ტემპერატურა ცდის დროს 23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები			ცდის შემდეგ
			რღვევის ტიპი სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.0		
ფართი, A_0 სმ ²	32.17		
სიგრძე, L_0 მმ	130.3		
მოცულობა, V სმ ³	419.2		
ნიმუშის წონა, M გ	985.1		
მასშ. კოეფ., k	2.0		
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.35		
ტენიანობა, W %	0.22		
ცდის შედეგები			
წნეხის ტიპი MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი 0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა, P	33.2 კნ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, σ	10.3 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t	5105 მპა
		მკვეთი იუნგას მოდული, E_s	4335 მპა
		პუასონის კოეფიციენტი, ν	0.37
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 7.8$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა
		სატიაშვილი	თედლიაშვილი
			დაამტკიცა
			ნაცვლიშვილი

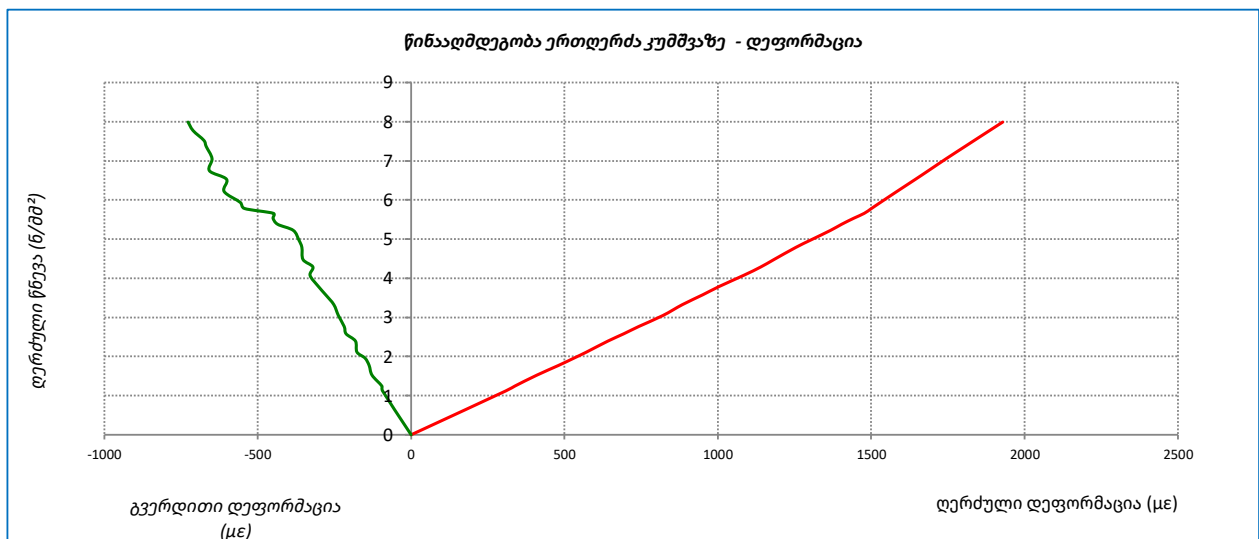
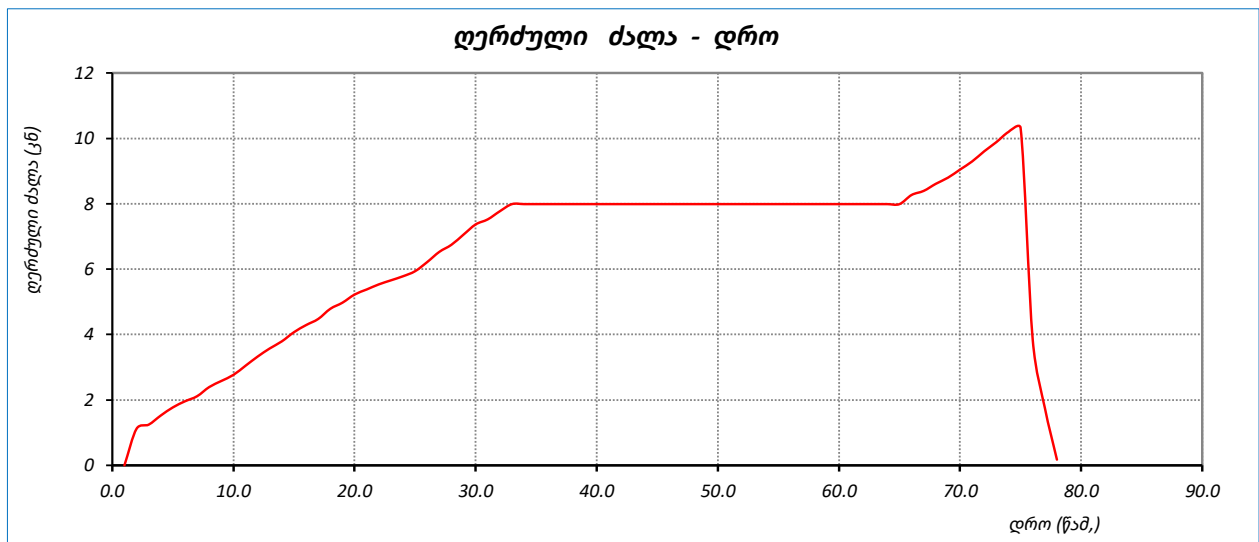
ტესტი ერთღებრა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი			
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო მუფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 2			
					ნიმუშის №	BH 2-10			
					სიღრმე, მ	30.0-30.3			
					ნიმუშის აღების თარიღი				
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019			
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი 0.5 MPa/sec			
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღებრა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ^2)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ^2)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν	
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000	
2	1.0	3.6	308	-93	1.12	3.63	3.63	0.302	
3	1.4	4.0	338	-95	1.24	4.17	3.68	0.282	
4	1.6	4.9	410	-127	1.52	3.90	3.72	0.311	
5	1.9	5.7	480	-137	1.77	3.52	3.69	0.285	
6	2.2	6.3	531	-150	1.96	3.71	3.69	0.283	
7	2.5	6.8	572	-177	2.11	3.77	3.70	0.309	
8	2.9	7.7	641	-182	2.39	4.02	3.73	0.283	
9	3.1	8.3	693	-212	2.58	3.60	3.72	0.306	
10	3.5	8.9	742	-218	2.77	3.82	3.73	0.294	
11	3.9	9.8	821	-237	3.05	3.56	3.71	0.289	
12	4.2	10.7	885	-252	3.33	4.37	3.76	0.285	
13	4.5	11.5	950	-278	3.57	3.78	3.76	0.293	
14	4.8	12.2	1005	-303	3.79	3.96	3.77	0.301	
15	5.2	13.1	1084	-329	4.07	3.56	3.76	0.304	
16	5.6	13.8	1140	-320	4.29	3.85	3.76	0.281	
17	5.9	14.4	1183	-352	4.48	4.40	3.78	0.298	
18	6.3	15.4	1254	-356	4.79	4.36	3.82	0.284	
19	6.5	16.0	1302	-366	4.97	3.88	3.82	0.281	
20	6.9	16.8	1367	-384	5.22	3.82	3.82	0.281	
21	7.2	17.3	1403	-435	5.38	4.30	3.83	0.310	
22	7.5	17.8	1443	-450	5.53	3.91	3.83	0.312	
23	7.8	18.2	1477	-449	5.66	3.65	3.83	0.304	
24	8.1	18.6	1501	-543	5.78	5.28	3.85	0.362	
25	8.5	19.1	1530	-557	5.94	5.29	3.88	0.364	
26	8.7	20.0	1584	-610	6.22	5.21	3.93	0.385	
27	8.9	21.0	1644	-602	6.53	5.15	3.97	0.366	
28	9.1	21.7	1686	-658	6.75	5.22	4.00	0.390	
29	9.4	22.7	1745	-649	7.06	5.27	4.04	0.372	
30	9.6	23.7	1806	-668	7.37	5.09	4.08	0.370	
31	10.0	24.2	1836	-676	7.52	5.09	4.10	0.368	
32	10.4	25.0	1885	-711	7.77	5.08	4.12	0.377	
33	10.8	25.7	1929	-727	7.99	5.05	4.14	0.377	
34	11.0	25.7			7.99				
35	11.3	25.7			7.99				

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთდერს კუმულაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	11.6	25.7			7.99			
37	11.9	25.7			7.99			
38	12.2	25.7			7.99			
39	12.5	25.7			7.99			
40	12.7	25.7			7.99			
41	13.1	25.7			7.99			
42	13.3	25.7			7.99			
43	13.6	25.7			7.99			
44	14.0	25.7			7.99			
45	14.2	25.7			7.99			
46	14.6	25.7			7.99			
47	15.0	25.7			7.99			
48	15.4	25.7			7.99			
49	15.7	25.7			7.99			
50	16.1	25.7			7.99			
51	16.4	25.7			7.99			
52	16.7	25.7			7.99			
53	16.9	25.7			7.99			
54	17.2	25.7			7.99			
55	17.6	25.7			7.99			
56	17.9	25.7			7.99			
57	18.2	25.7			7.99			
58	18.6	25.7			7.99			
59	19.0	25.7			7.99			
60	19.4	25.7			7.99			
61	19.7	25.7			7.99			
62	20.1	25.7			7.99			
63	20.4	25.7			7.99			
64	20.7	25.7			7.99			
65	21.0	25.7			7.99			
66	21.4	26.6			8.27			
67	21.6	27.0			8.39			
68	22.0	27.7			8.61			
69	22.2	28.3			8.80			
70	22.6	29.1			9.05			
71	23.0	29.9			9.29			
72	23.3	30.9			9.61			
73	23.6	31.8			9.89			
74	23.8	32.8			10.20			
75	24.2	33.2			10.32			
76	24.6	12.4			3.84			
77	24.9	5.7			1.76			
78	25.2	0.6			0.17			

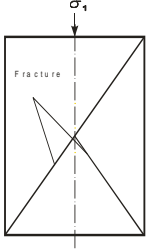
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შუფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 2
	ნიმუშის №	BH 2-10
	სიღრმე, მ	30.0-30.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამქესი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 2		
		ნიმუშის №	BH 2-11 W		
		სიღრმე, მ	33.7-34.0		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543		
ნიმუშის ფორმა	ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	წყალგაჯერებული	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები				ცდის შემდეგ	
				რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.0				
ფართი, A_0 სმ ²	32.17				
სიგრძე, L_0 მმ	130.2				
მოცულობა, V სმ ³	418.9				
ნიმუშის წონა, M გ	979.0				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.34				
ტენიანობა, W %	0.45				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი	0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	22.4 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	7.0 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	4283 მპა	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	3877 მპა	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	0.42	
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 4.8$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		სატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

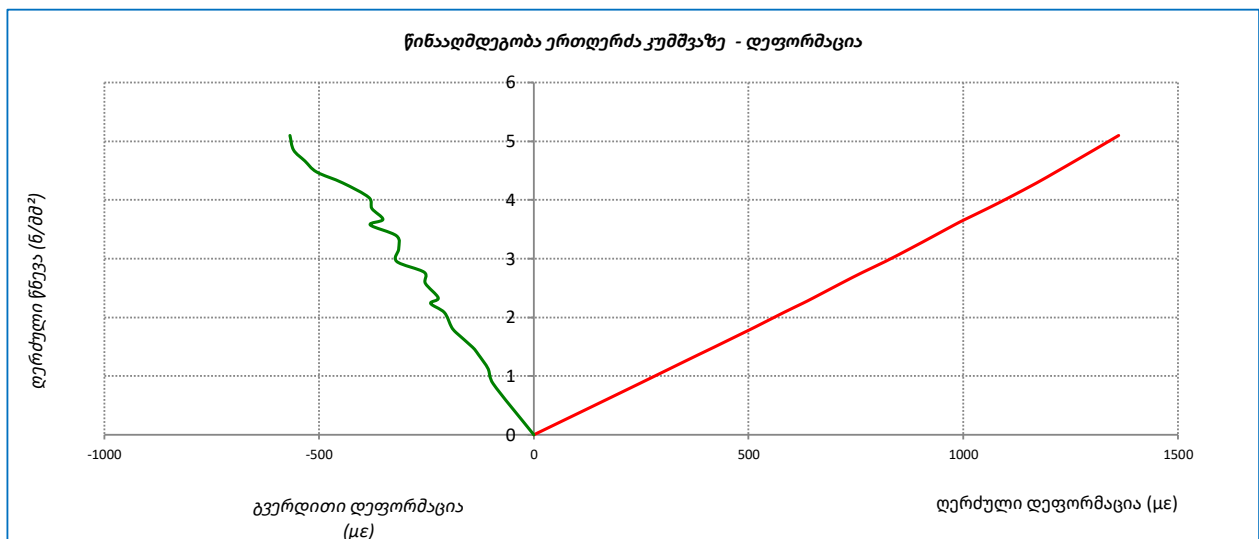
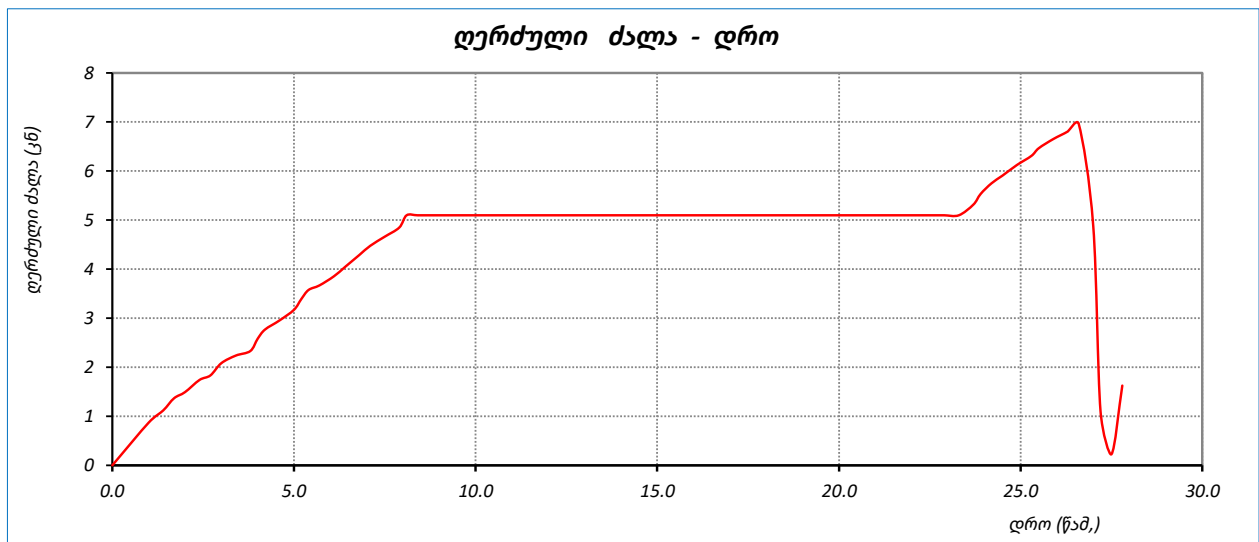
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 2		
					ნიმუშის №	BH 2-11 W		
					სიღრმე, მ	33.7-34.0		
					ნიმუშის აღების თარიღი			
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი 0.5 MPa/sec		
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ^2)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ^2)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000
2	1.0	2.8	245	-95	0.87	3.55	3.55	0.386
3	1.4	3.6	315	-106	1.12	3.59	3.56	0.337
4	1.7	4.4	384	-129	1.37	3.57	3.56	0.336
5	2.0	4.8	420	-143	1.49	3.51	3.55	0.340
6	2.4	5.6	489	-181	1.74	3.59	3.56	0.370
7	2.7	5.9	515	-192	1.83	3.59	3.56	0.372
8	3.0	6.7	582	-208	2.08	3.72	3.58	0.358
9	3.4	7.2	626	-240	2.24	3.55	3.58	0.384
10	3.8	7.5	651	-223	2.33	3.70	3.58	0.342
11	4.0	8.3	716	-253	2.58	3.85	3.61	0.353
12	4.2	8.9	766	-255	2.77	3.72	3.61	0.333
13	4.6	9.5	819	-319	2.95	3.51	3.61	0.390
14	5.0	10.2	876	-315	3.17	3.78	3.62	0.359
15	5.2	10.9	932	-320	3.39	3.91	3.64	0.343
16	5.4	11.5	979	-381	3.57	3.96	3.65	0.389
17	5.7	11.8	1004	-351	3.67	3.73	3.65	0.350
18	6.1	12.4	1056	-377	3.85	3.57	3.65	0.357
19	6.4	13.0	1107	-384	4.04	3.70	3.65	0.347
20	6.8	13.8	1171	-445	4.29	3.89	3.66	0.380
21	7.1	14.4	1216	-506	4.48	4.15	3.68	0.416
22	7.5	15.0	1260	-533	4.66	4.21	3.70	0.423
23	7.9	15.6	1304	-559	4.85	4.25	3.72	0.429
24	8.1	16.4	1362	-568	5.10	4.29	3.74	0.417
25	8.4	16.4			5.10			
26	8.8	16.4			5.10			
27	9.2	16.4			5.10			
28	9.6	16.4			5.10			
29	9.9	16.4			5.10			
30	10.1	16.4			5.10			
31	10.5	16.4			5.10			
32	10.8	16.4			5.10			
33	11.1	16.4			5.10			
34	11.4	16.4			5.10			
35	11.8	16.4			5.10			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთეულებს კუმულაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	12.2	16.4			5.10			
37	12.6	16.4			5.10			
38	12.9	16.4			5.10			
39	13.1	16.4			5.10			
40	13.4	16.4			5.10			
41	13.7	16.4			5.10			
42	14.1	16.4			5.10			
43	14.3	16.4			5.10			
44	14.6	16.4			5.10			
45	14.9	16.4			5.10			
46	15.2	16.4			5.10			
47	15.4	16.4			5.10			
48	15.6	16.4			5.10			
49	15.8	16.4			5.10			
50	16.1	16.4			5.10			
51	16.4	16.4			5.10			
52	16.6	16.4			5.10			
53	16.9	16.4			5.10			
54	17.2	16.4			5.10			
55	17.6	16.4			5.10			
56	18.0	16.4			5.10			
57	18.4	16.4			5.10			
58	18.8	16.4			5.10			
59	19.2	16.4			5.10			
60	19.6	16.4			5.10			
61	20.0	16.4			5.10			
62	20.4	16.4			5.10			
63	20.7	16.4			5.10			
64	21.1	16.4			5.10			
65	21.5	16.4			5.10			
66	21.7	16.4			5.10			
67	21.9	16.4			5.10			
68	22.3	16.4			5.10			
69	22.6	16.4			5.10			
70	22.9	16.4			5.10			
71	23.3	16.4			5.10			
72	23.7	17.1			5.32			
73	23.9	17.8			5.53			
74	24.2	18.5			5.75			
75	24.5	19.0			5.91			
76	24.9	19.7			6.12			
77	25.3	20.3			6.31			
78	25.5	20.8			6.47			
79	25.9	21.4			6.65			
80	26.3	21.9			6.81			
81	26.6	22.4			6.96			
82	27.0	15.7			4.88			
83	27.2	3.5			1.10			
84	27.5	0.7			0.22			
85	27.8	5.2			1.63			

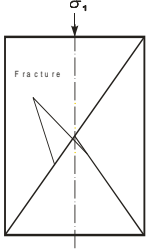
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მონითალო შუფერილობის, დანაპრაღიანუბული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 2
	ნიმუშის №	BH 2-11 W
	სიღრმე, მ	33.7-34.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედღიაშვილი	ნაცვღიშვილი

ტესტი ერთლერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 2		
		ნიმუშის №	BH 2-11		
		სიღრმე, მ	33.7-34.0		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95		ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
ნიმუშის ფორმა	ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	ბუნებრივი	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები				ცდის შემდეგ	
				რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0	მმ	64.2			
ფართი, A_0	სმ ²	32.37			
სიგრძე, L_0	მმ	129.8			
მოცულობა, V	სმ ³	420.2			
ნიმუშის წონა, M	ბ	979.0			
მასშ. კოეფ., k		2.0			
სიმკვრივე, ρ	ბ/სმ ³	2.33			
ტენიანობა, W	%	0.45			
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი	0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	28.7 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე,	σ	8.9 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	5287 მპა	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	4254 მპა	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	0.39	
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 6.9$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		სატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

ტესტი ერთღებრა კუმშვაზე

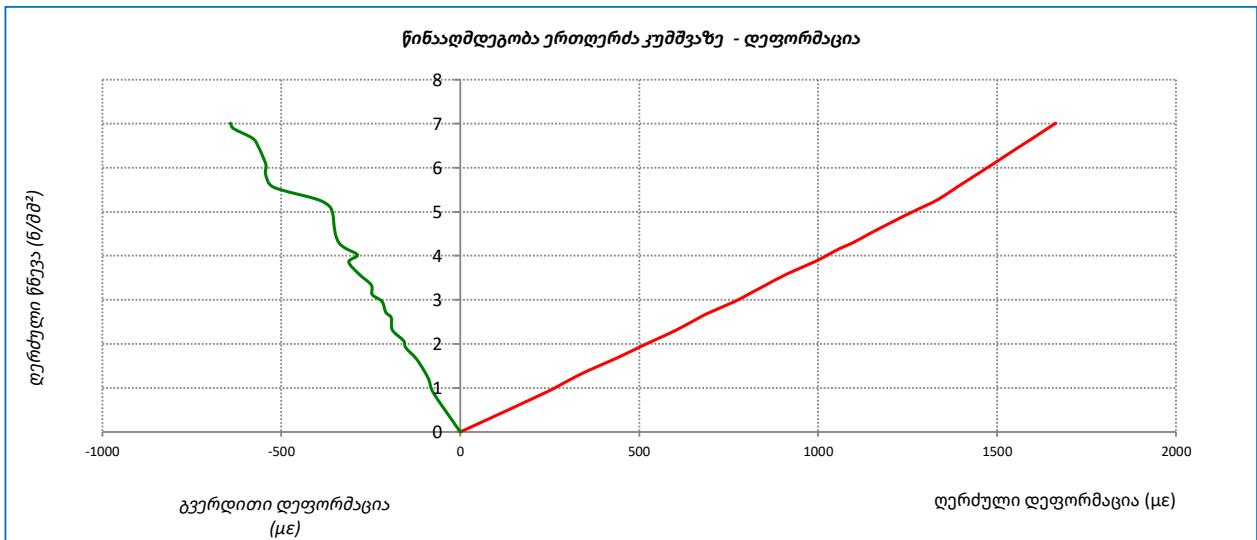
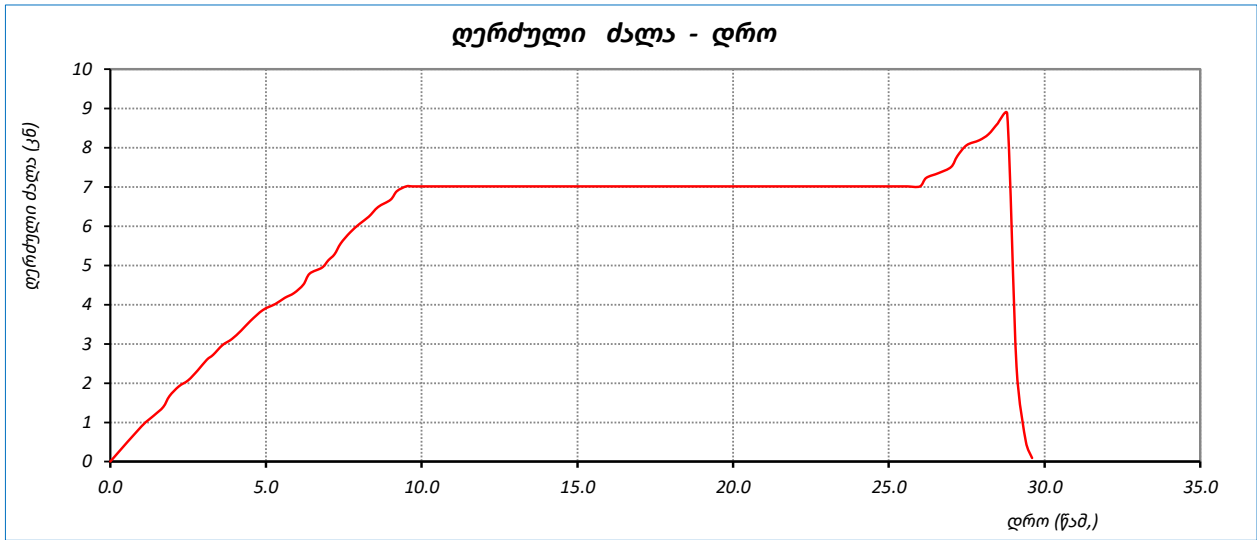
ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 2		
					ნიმუშის №	BH 2-11		
					სიღრმე, მ	33.7-34.0		
					ნიმუშის აღების თარიღი			
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი	0.5 MPa/sec	
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღებრა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ^2)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ^2)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000
2	1.0	2.9	238	-76	0.90	3.76	3.76	0.317
3	1.4	3.8	303	-87	1.17	4.28	3.87	0.287
4	1.7	4.5	356	-101	1.39	4.09	3.90	0.283
5	1.9	5.4	434	-123	1.67	3.56	3.84	0.284
6	2.2	6.2	498	-152	1.92	3.90	3.85	0.306
7	2.5	6.7	538	-158	2.07	3.82	3.84	0.294
8	2.8	7.5	604	-190	2.32	3.75	3.83	0.314
9	3.1	8.4	668	-193	2.59	4.40	3.89	0.289
10	3.3	8.8	698	-208	2.72	4.03	3.89	0.298
11	3.6	9.6	768	-219	2.97	3.56	3.86	0.285
12	3.9	10.1	804	-246	3.12	4.29	3.88	0.306
13	4.2	10.8	854	-248	3.34	4.31	3.91	0.291
14	4.5	11.6	912	-283	3.58	4.26	3.93	0.310
15	4.9	12.5	989	-312	3.86	3.60	3.90	0.315
16	5.3	13.0	1026	-287	4.02	4.20	3.91	0.280
17	5.6	13.5	1061	-321	4.17	4.34	3.93	0.302
18	5.9	13.9	1096	-339	4.29	3.53	3.92	0.309
19	6.2	14.6	1145	-349	4.51	4.42	3.94	0.305
20	6.4	15.5	1212	-354	4.79	4.20	3.95	0.292
21	6.8	16.0	1249	-356	4.94	4.08	3.96	0.285
22	7.0	16.6	1297	-366	5.13	3.89	3.95	0.282
23	7.2	17.1	1336	-399	5.28	3.98	3.95	0.299
24	7.4	18.0	1388	-522	5.56	5.33	4.01	0.376
25	7.7	18.9	1442	-543	5.84	5.21	4.05	0.377
26	8.0	19.6	1483	-543	6.05	5.24	4.08	0.366
27	8.3	20.2	1518	-551	6.24	5.32	4.11	0.363
28	8.6	21.0	1564	-565	6.49	5.29	4.15	0.361
29	9.0	21.6	1600	-581	6.67	5.21	4.17	0.363
30	9.2	22.3	1640	-633	6.89	5.34	4.20	0.386
31	9.5	22.7	1664	-642	7.01	5.24	4.21	0.386
32	9.7	22.7			7.01			
33	10.0	22.7			7.01			
34	10.4	22.7			7.01			
35	10.7	22.7			7.01			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინადაქმნის ურთიერთ კუმულატივი, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	11.0	22.7			7.01			
37	11.2	22.7			7.01			
38	11.4	22.7			7.01			
39	11.6	22.7			7.01			
40	11.8	22.7			7.01			
41	12.1	22.7			7.01			
42	12.5	22.7			7.01			
43	12.8	22.7			7.01			
44	13.2	22.7			7.01			
45	13.4	22.7			7.01			
46	13.7	22.7			7.01			
47	14.1	22.7			7.01			
48	14.5	22.7			7.01			
49	14.8	22.7			7.01			
50	15.2	22.7			7.01			
51	15.6	22.7			7.01			
52	16.0	22.7			7.01			
53	16.4	22.7			7.01			
54	16.6	22.7			7.01			
55	17.0	22.7			7.01			
56	17.2	22.7			7.01			
57	17.4	22.7			7.01			
58	17.6	22.7			7.01			
59	17.9	22.7			7.01			
60	18.3	22.7			7.01			
61	18.7	22.7			7.01			
62	19.0	22.7			7.01			
63	19.2	22.7			7.01			
64	19.4	22.7			7.01			
65	19.8	22.7			7.01			
66	20.0	22.7			7.01			
67	20.2	22.7			7.01			
68	20.5	22.7			7.01			
69	20.8	22.7			7.01			
70	21.1	22.7			7.01			
71	21.5	22.7			7.01			
72	21.9	22.7			7.01			
73	22.3	22.7			7.01			
74	22.7	22.7			7.01			
75	23.0	22.7			7.01			
76	23.4	22.7			7.01			
77	23.6	22.7			7.01			
78	23.8	22.7			7.01			
79	24.2	22.7			7.01			
80	24.6	22.7			7.01			
81	25.0	22.7			7.01			
82	25.4	22.7			7.01			
83	25.6	22.7			7.01			
84	26.0	22.7			7.01			
85	26.2	23.4			7.23			
86	26.6	23.8			7.35			
87	27.0	24.3			7.51			
88	27.2	25.2			7.78			
89	27.5	26.1			8.06			
90	27.9	26.5			8.19			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინადაქმდებობა ერთდერსა კუმვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	28.2	27.0			8.34			
92	28.5	27.9			8.62			
93	28.8	28.7			8.87			
94	29.1	7.8			2.42			
95	29.4	1.6			0.51			
96	29.6	0.3			0.09			

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამპუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 2
	ნიმუშის №	BH 2-11
	სიღრმე, მ	33.7-34.0
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთლერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამქესი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 3		
		ნიმუშის №	BH 3-10 W		
		სიღრმე, მ	28.0-28.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543		
ნიმუშის ფორმა	ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	წყალგაჯერებული	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები				ცდის შემდეგ	
				რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.2				
ფართი, A_0 სმ ²	32.37				
სიგრძე, L_0 მმ	130.7				
მოცულობა, V სმ ³	423.1				
ნიმუშის წონა, M გ	1006.3				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.38				
ტენიანობა, W %	0.65				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი	0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	26.3 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე,	σ	8.1 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	4270 მპა	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	3820 მპა	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	0.40	
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 4.9$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		სატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

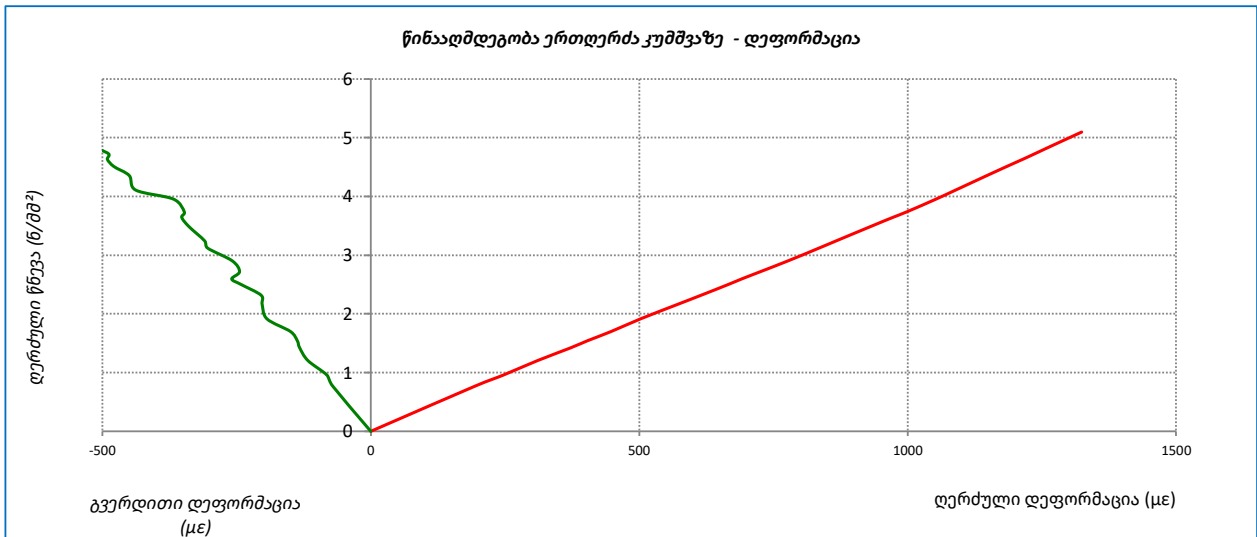
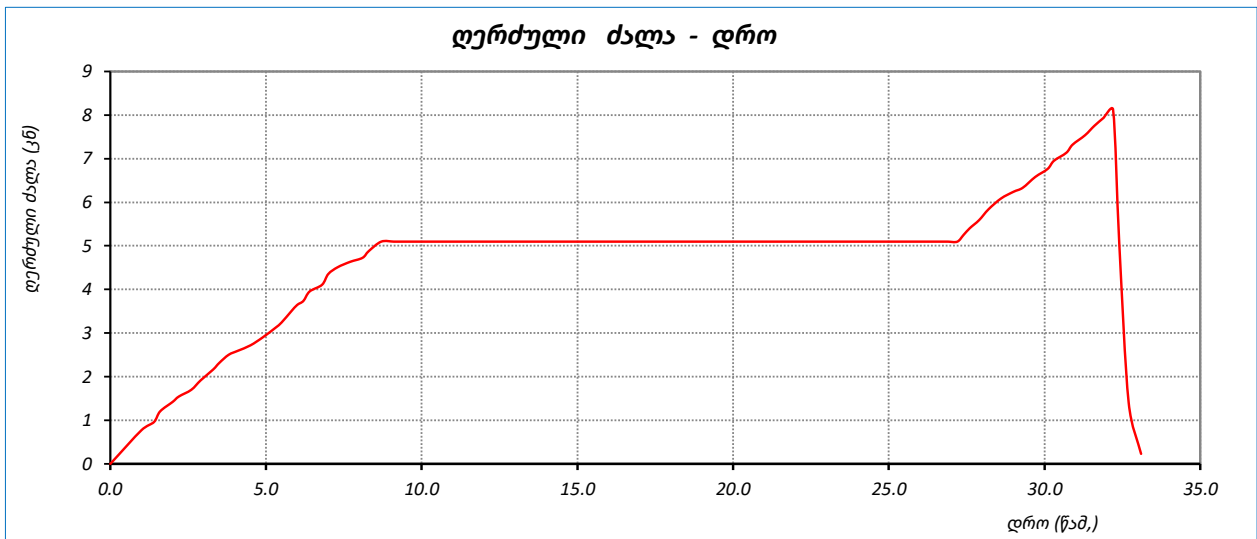
ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 3		
					ნიმუშის №	BH 3-10 W		
					სიღრმე, მ	28.0-28.3		
					ნიმუშის აღების თარიღი			
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი 0.5 MPa/sec		
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000
2	1.0	2.5	195	-71	0.77	3.96	3.96	0.365
3	1.4	3.1	247	-82	0.96	3.57	3.88	0.331
4	1.6	3.9	311	-117	1.20	3.87	3.88	0.377
5	2.0	4.6	372	-132	1.42	3.52	3.82	0.356
6	2.2	5.0	404	-137	1.54	3.86	3.82	0.339
7	2.6	5.5	447	-149	1.70	3.56	3.80	0.334
8	2.9	6.2	503	-193	1.92	3.93	3.81	0.385
9	3.3	7.0	572	-202	2.16	3.57	3.78	0.354
10	3.5	7.5	615	-204	2.32	3.55	3.77	0.332
11	3.8	8.1	666	-242	2.50	3.62	3.76	0.363
12	4.1	8.4	691	-259	2.59	3.78	3.76	0.375
13	4.5	8.8	726	-245	2.72	3.55	3.75	0.337
14	4.9	9.4	777	-258	2.90	3.57	3.74	0.332
15	5.3	10.1	835	-304	3.12	3.77	3.74	0.364
16	5.5	10.5	867	-309	3.24	3.84	3.74	0.357
17	5.8	11.3	932	-339	3.49	3.81	3.75	0.364
18	6.0	11.8	973	-352	3.65	3.76	3.75	0.362
19	6.2	12.1	998	-347	3.74	3.63	3.74	0.348
20	6.4	12.8	1053	-367	3.95	3.98	3.76	0.349
21	6.8	13.3	1089	-438	4.11	4.22	3.77	0.402
22	7.0	14.1	1148	-450	4.36	4.24	3.80	0.392
23	7.3	14.6	1185	-479	4.51	4.18	3.81	0.404
24	7.7	15.0	1215	-491	4.63	4.11	3.81	0.404
25	8.1	15.3	1237	-488	4.73	4.23	3.82	0.395
26	8.3	15.8	1273	-521	4.88	4.27	3.83	0.409
27	8.7	16.5	1324	-530	5.10	4.21	3.85	0.400
28	9.1	16.5			5.10			
29	9.3	16.5			5.10			
30	9.6	16.5			5.10			
31	10.0	16.5			5.10			
32	10.2	16.5			5.10			
33	10.4	16.5			5.10			
34	10.6	16.5			5.10			
35	10.9	16.5			5.10			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინადაქმდებობა ერთდერბა კუმულატივ, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	11.1	16.5			5.10			
37	11.3	16.5			5.10			
38	11.7	16.5			5.10			
39	12.0	16.5			5.10			
40	12.3	16.5			5.10			
41	12.7	16.5			5.10			
42	12.9	16.5			5.10			
43	13.2	16.5			5.10			
44	13.4	16.5			5.10			
45	13.8	16.5			5.10			
46	14.0	16.5			5.10			
47	14.3	16.5			5.10			
48	14.5	16.5			5.10			
49	14.9	16.5			5.10			
50	15.1	16.5			5.10			
51	15.4	16.5			5.10			
52	15.7	16.5			5.10			
53	15.9	16.5			5.10			
54	16.2	16.5			5.10			
55	16.4	16.5			5.10			
56	16.7	16.5			5.10			
57	16.9	16.5			5.10			
58	17.2	16.5			5.10			
59	17.6	16.5			5.10			
60	18.0	16.5			5.10			
61	18.4	16.5			5.10			
62	18.7	16.5			5.10			
63	19.1	16.5			5.10			
64	19.3	16.5			5.10			
65	19.7	16.5			5.10			
66	20.1	16.5			5.10			
67	20.4	16.5			5.10			
68	20.6	16.5			5.10			
69	21.0	16.5			5.10			
70	21.2	16.5			5.10			
71	21.5	16.5			5.10			
72	21.8	16.5			5.10			
73	22.0	16.5			5.10			
74	22.4	16.5			5.10			
75	22.6	16.5			5.10			
76	23.0	16.5			5.10			
77	23.4	16.5			5.10			
78	23.8	16.5			5.10			
79	24.2	16.5			5.10			
80	24.5	16.5			5.10			
81	24.7	16.5			5.10			
82	25.0	16.5			5.10			
83	25.3	16.5			5.10			
84	25.7	16.5			5.10			
85	26.1	16.5			5.10			
86	26.4	16.5			5.10			
87	26.7	16.5			5.10			
88	26.9	16.5			5.10			
89	27.2	16.5			5.10			
90	27.4	17.0			5.25			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთდერს კუმვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	27.6	17.5			5.41			
92	27.9	18.1			5.59			
93	28.2	18.9			5.84			
94	28.6	19.7			6.09			
95	29.0	20.2			6.24			
96	29.3	20.5			6.33			
97	29.7	21.3			6.58			
98	30.1	21.9			6.77			
99	30.3	22.5			6.95			
100	30.7	23.1			7.14			
101	30.9	23.7			7.32			
102	31.3	24.4			7.54			
103	31.6	25.1			7.75			
104	31.9	25.7			7.94			
105	32.2	26.3			8.12			
106	32.4	16.3			5.05			
107	32.7	4.6			1.41			
108	33.1	0.7			0.23			

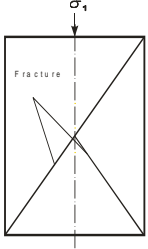
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუქია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-10 W
	სიღრმე, მ	28.0-28.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთლერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი № BH 3	ნიმუშის № BH 3-10
		სიღრმე, მ 28.0-28.3	ნიმუშის აღების თარიღი
		ნიმუშის აღების თარიღი	ტესტირების თარიღი 22.12.2019
		ტესტირების მეთოდი ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება ASTM D 4543
		ნიმუშის ფორმა ცილინდრი	ტენიანობის პირობა ბუნებრივი
ნიმუშის საწყისი მონაცემები		ცდის შემდეგ	
		რღვევის ტიპი სვეტური	
დიამეტრი, D_0 მმ	64.0	რღვევის ტიპის ჩანახაზი 	
ფართი, A_0 სმ ²	32.17		
სიგრძე, L_0 მმ	129.8		
მოცულობა, V სმ ³	417.6		
ნიმუშის წონა, M გ	1006.3		
მასშ. კოეფ., k	2.0		
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.41		
ტენიანობა, W %	0.65		
ცდის შედეგები			
წნეხის ტიპი MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი 0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა, P	34.7 კნ
		წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე, σ	10.8 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t	4911 მპა
		მკვეთი იუნგას მოდული, E_s	4215 მპა
		პუასონის კოეფიციენტი, ν	0.38
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 7.8$ მპა		შეასრულა სატიაშვილი	შეამოწმა თედლიაშვილი
		დაამტკიცა ნაცვლიშვილი	

ტესტი ერთდერბა კუმშვაზე

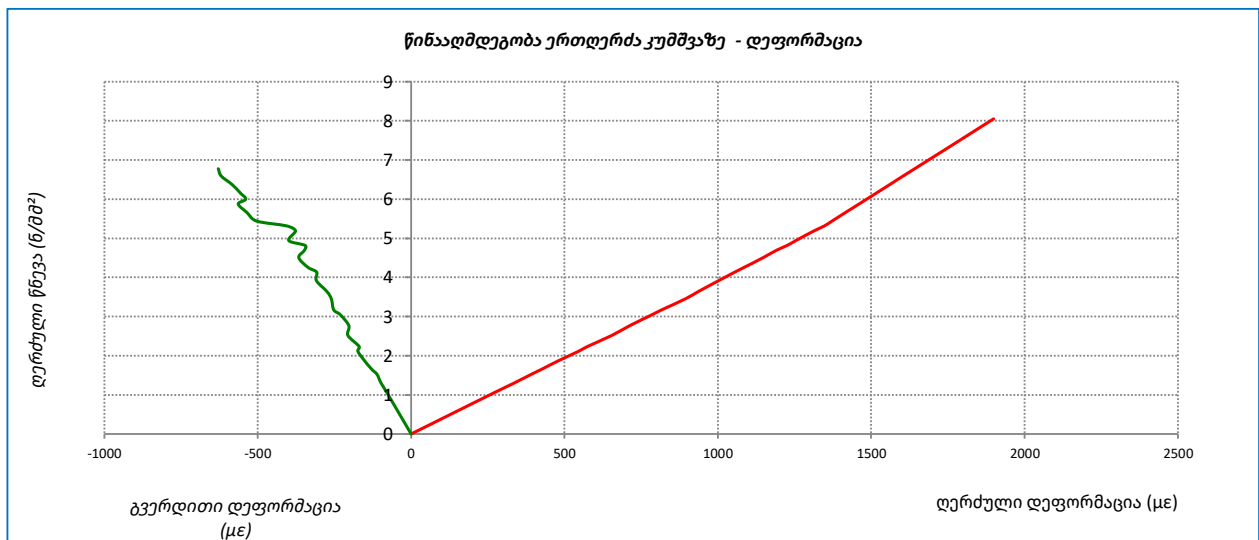
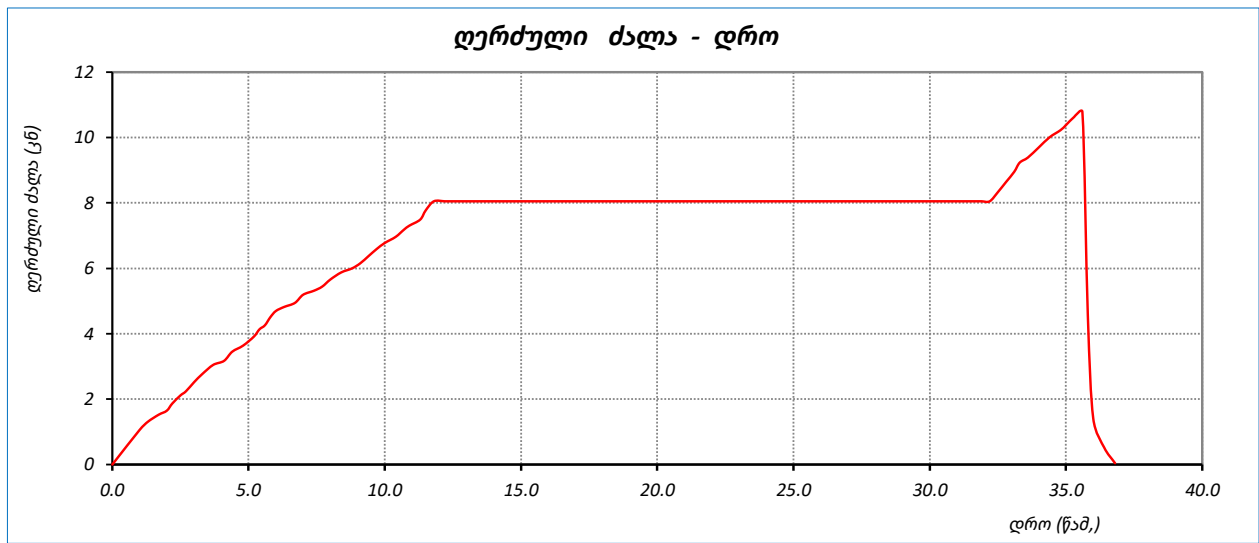
ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო მუფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 3		
					ნიმუშის №	BH 3-10		
					სიღრმე, მ	28.0-28.3		
					ნიმუშის აღების თარიღი			
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 6	წნევის ბიჯი 0.5 MPa/sec		
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთდერბა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ^2)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ^2)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000
2	1.0	3.4	271	-79	1.06	3.89	3.89	0.291
3	1.3	4.2	337	-98	1.31	3.80	3.88	0.292
4	1.7	4.9	391	-111	1.52	3.99	3.89	0.284
5	2.0	5.3	424	-128	1.65	3.80	3.88	0.301
6	2.2	6.0	479	-151	1.87	4.00	3.90	0.316
7	2.5	6.8	546	-174	2.11	3.68	3.87	0.318
8	2.7	7.2	576	-170	2.24	4.20	3.89	0.295
9	3.0	8.1	654	-206	2.52	3.57	3.85	0.315
10	3.3	8.9	712	-203	2.77	4.27	3.88	0.285
11	3.7	9.8	785	-231	3.05	3.85	3.88	0.294
12	4.1	10.2	817	-252	3.17	3.94	3.88	0.309
13	4.4	11.1	894	-260	3.45	3.63	3.86	0.291
14	4.8	11.7	936	-274	3.64	4.42	3.89	0.293
15	5.2	12.6	1002	-309	3.92	4.21	3.91	0.308
16	5.4	13.3	1055	-308	4.13	4.14	3.92	0.292
17	5.6	13.7	1086	-337	4.26	3.96	3.92	0.310
18	5.8	14.5	1148	-366	4.51	4.02	3.93	0.319
19	6.0	15.1	1191	-348	4.69	4.36	3.94	0.292
20	6.3	15.5	1226	-346	4.82	3.52	3.93	0.282
21	6.7	15.9	1254	-399	4.94	4.42	3.94	0.318
22	7.0	16.7	1314	-377	5.19	4.19	3.95	0.287
23	7.4	17.1	1347	-406	5.32	3.72	3.95	0.301
24	7.7	17.5	1372	-504	5.44	4.99	3.96	0.367
25	8.0	18.2	1416	-535	5.66	4.99	4.00	0.378
26	8.4	18.9	1460	-564	5.88	4.91	4.02	0.386
27	8.8	19.3	1485	-539	6.00	4.97	4.04	0.363
28	9.1	19.8	1517	-557	6.15	4.92	4.06	0.367
29	9.4	20.5	1560	-584	6.37	4.99	4.08	0.374
30	9.7	21.2	1604	-619	6.59	5.00	4.11	0.386
31	10.0	21.8	1642	-629	6.78	4.94	4.13	0.383
32	10.4	22.4	1679	-650	6.96	4.95	4.15	0.387
33	10.7	23.1	1723	-636	7.18	4.93	4.17	0.369
34	10.9	23.5	1749	-631	7.30	4.92	4.18	0.361
35	11.3	24.1	1786	-670	7.49	4.97	4.19	0.375

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინადაძმდებობა ერთეულებს კუმულაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	11.5	25.0	1843	-706	7.77	4.98	4.22	0.383
37	11.8	25.9	1899	-710	8.05	4.95	4.24	0.374
38	12.2	25.9			8.05			
39	12.4	25.9			8.05			
40	12.7	25.9			8.05			
41	13.1	25.9			8.05			
42	13.5	25.9			8.05			
43	13.8	25.9			8.05			
44	14.2	25.9			8.05			
45	14.4	25.9			8.05			
46	14.8	25.9			8.05			
47	15.1	25.9			8.05			
48	15.5	25.9			8.05			
49	15.9	25.9			8.05			
50	16.1	25.9			8.05			
51	16.5	25.9			8.05			
52	16.7	25.9			8.05			
53	16.9	25.9			8.05			
54	17.1	25.9			8.05			
55	17.3	25.9			8.05			
56	17.7	25.9			8.05			
57	17.9	25.9			8.05			
58	18.3	25.9			8.05			
59	18.5	25.9			8.05			
60	18.8	25.9			8.05			
61	19.1	25.9			8.05			
62	19.5	25.9			8.05			
63	19.9	25.9			8.05			
64	20.1	25.9			8.05			
65	20.3	25.9			8.05			
66	20.5	25.9			8.05			
67	20.8	25.9			8.05			
68	21.1	25.9			8.05			
69	21.4	25.9			8.05			
70	21.8	25.9			8.05			
71	22.0	25.9			8.05			
72	22.3	25.9			8.05			
73	22.7	25.9			8.05			
74	23.1	25.9			8.05			
75	23.5	25.9			8.05			
76	23.7	25.9			8.05			
77	23.9	25.9			8.05			
78	24.3	25.9			8.05			
79	24.7	25.9			8.05			
80	24.9	25.9			8.05			
81	25.3	25.9			8.05			
82	25.7	25.9			8.05			
83	26.1	25.9			8.05			
84	26.4	25.9			8.05			
85	26.8	25.9			8.05			
86	27.2	25.9			8.05			
87	27.6	25.9			8.05			
88	28.0	25.9			8.05			
89	28.2	25.9			8.05			
90	28.5	25.9			8.05			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთდურს კუმულაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	28.8	25.9			8.05			
92	29.1	25.9			8.05			
93	29.5	25.9			8.05			
94	29.9	25.9			8.05			
95	30.2	25.9			8.05			
96	30.6	25.9			8.05			
97	30.9	25.9			8.05			
98	31.2	25.9			8.05			
99	31.6	25.9			8.05			
100	31.9	25.9			8.05			
101	32.2	25.9			8.05			
102	32.5	26.8			8.33			
103	32.8	27.8			8.64			
104	33.1	28.8			8.95			
105	33.3	29.7			9.23			
106	33.6	30.2			9.39			
107	34.0	31.2			9.70			
108	34.4	32.2			10.01			
109	34.8	32.9			10.23			
110	35.0	33.4			10.38			
111	35.3	34.2			10.63			
112	35.6	34.7			10.79			
113	35.8	14.7			4.58			
114	36.0	4.5			1.41			
115	36.4	1.7			0.52			
116	36.8	0.1			0.04			

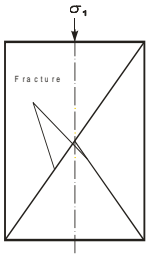
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამჰესი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო მუფერილობის, დანაპარალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-10
	სიღრმე, მ	28.0-28.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თედიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთლერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამქესი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 3		
		ნიმუშის №	BH 3-11 W		
		სიღრმე, მ	30.0-30.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95		ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
ნიმუშის ფორმა	ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	წყალგაჯერებული	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები				ცდის შემდეგ	
				რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.0				
ფართი, A_0 სმ ²	32.17				
სიგრძე, L_0 მმ	129.1				
მოცულობა, V სმ ³	415.3				
ნიმუშის წონა, M გ	957.2				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.30				
ტენიანობა, W %	1.58				
ცდის შედეგები					
წნევის ტიპი	MCC-8		ღერძ.ღეფ. ბიჯი	0.5 მპა/წამ	
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	24.7 კგ	
		წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე,	σ	7.7 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	4273 მპა	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	3790 მპა	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	0.39	
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 4.9$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		სატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

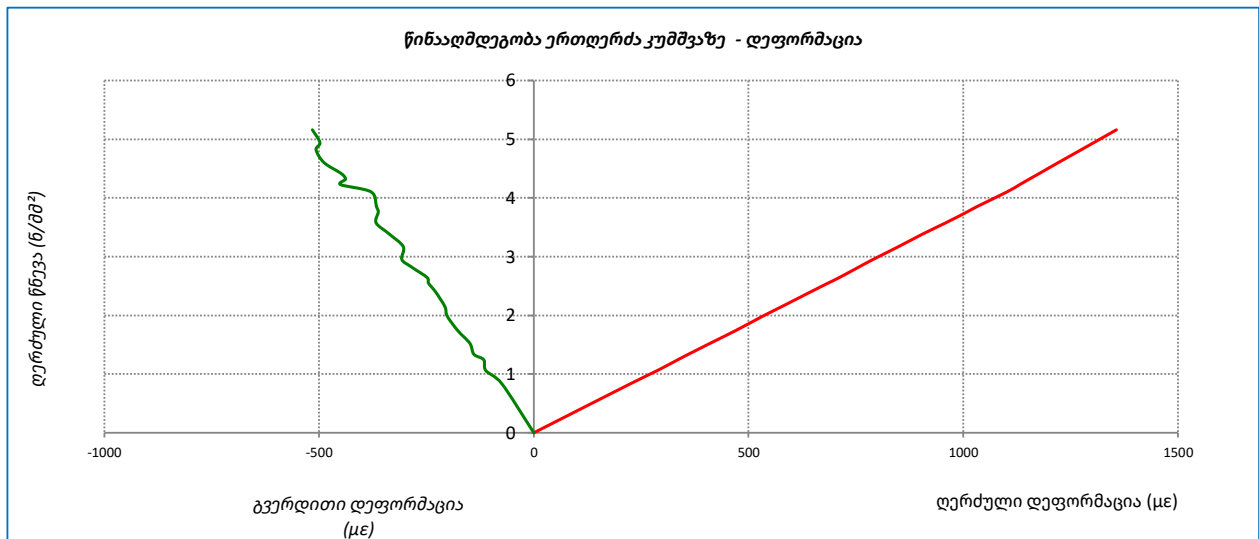
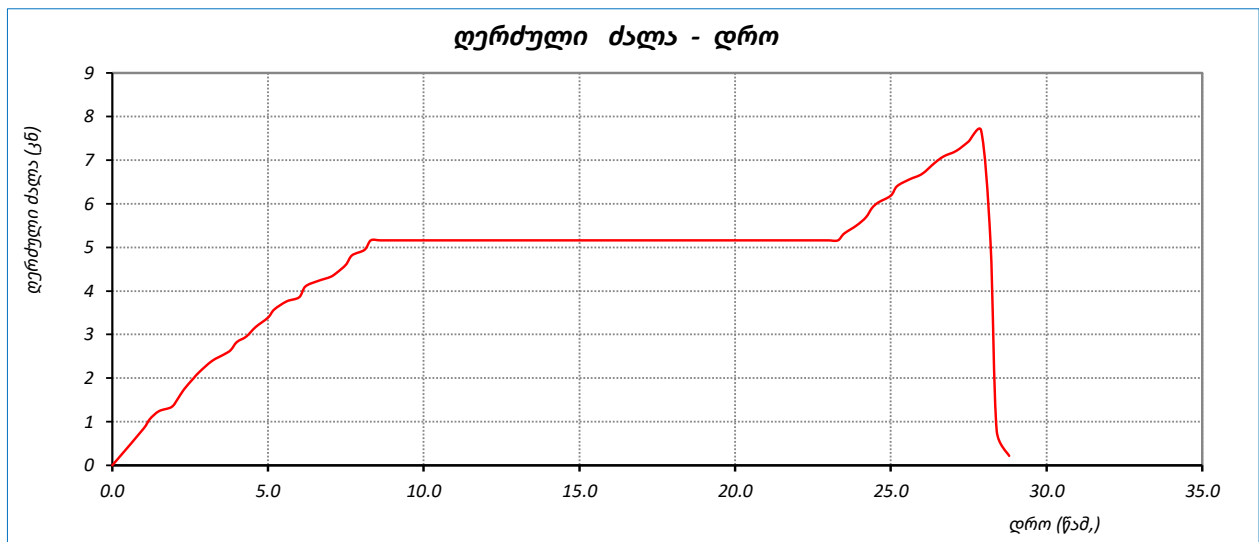
ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი			
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 3			
					ნიმუშის №	BH 3-11 W			
					სიღრმე, მ	30.0-30.3			
					ნიმუშის აღების თარიღი				
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019			
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი	0.5 MPa/sec		
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν	
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000	
2	1.0	2.7	226	-75	0.84	3.71	3.71	0.331	
3	1.2	3.4	287	-112	1.06	3.57	3.68	0.389	
4	1.5	4.0	335	-117	1.24	3.86	3.71	0.348	
5	1.9	4.3	360	-140	1.34	3.78	3.71	0.388	
6	2.1	4.9	410	-149	1.52	3.70	3.71	0.363	
7	2.3	5.6	470	-177	1.74	3.65	3.70	0.377	
8	2.6	6.4	534	-202	1.99	3.88	3.73	0.378	
9	2.8	6.9	576	-207	2.14	3.69	3.72	0.359	
10	3.2	7.7	643	-228	2.39	3.73	3.72	0.355	
11	3.6	8.2	685	-245	2.55	3.69	3.72	0.358	
12	3.8	8.5	711	-248	2.64	3.59	3.72	0.349	
13	4.0	9.1	758	-286	2.83	3.94	3.73	0.377	
14	4.3	9.5	790	-307	2.95	3.91	3.74	0.389	
15	4.6	10.2	849	-304	3.17	3.68	3.73	0.358	
16	5.0	10.9	906	-337	3.39	3.82	3.74	0.372	
17	5.2	11.5	959	-367	3.57	3.56	3.73	0.383	
18	5.6	12.1	1009	-362	3.76	3.73	3.73	0.359	
19	6.0	12.4	1032	-367	3.85	3.95	3.73	0.355	
20	6.2	13.2	1102	-379	4.10	3.58	3.72	0.344	
21	6.6	13.6	1132	-450	4.23	4.20	3.74	0.398	
22	7.0	13.9	1154	-438	4.32	4.19	3.74	0.380	
23	7.2	14.2	1176	-448	4.41	4.14	3.75	0.381	
24	7.5	14.8	1221	-488	4.60	4.18	3.77	0.400	
25	7.7	15.5	1274	-507	4.82	4.11	3.78	0.398	
26	8.1	15.9	1304	-498	4.94	4.14	3.79	0.382	
27	8.3	16.6	1357	-516	5.16	4.13	3.80	0.380	
28	8.6	16.6			5.16				
29	9.0	16.6			5.16				
30	9.2	16.6			5.16				
31	9.5	16.6			5.16				
32	9.9	16.6			5.16				
33	10.1	16.6			5.16				
34	10.4	16.6			5.16				
35	10.7	16.6			5.16				

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინადაძმდებობა ურთიერთს კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	10.9	16.6			5.16			
37	11.2	16.6			5.16			
38	11.4	16.6			5.16			
39	11.7	16.6			5.16			
40	12.0	16.6			5.16			
41	12.2	16.6			5.16			
42	12.4	16.6			5.16			
43	12.6	16.6			5.16			
44	13.0	16.6			5.16			
45	13.2	16.6			5.16			
46	13.4	16.6			5.16			
47	13.8	16.6			5.16			
48	14.1	16.6			5.16			
49	14.4	16.6			5.16			
50	14.8	16.6			5.16			
51	15.1	16.6			5.16			
52	15.3	16.6			5.16			
53	15.7	16.6			5.16			
54	15.9	16.6			5.16			
55	16.1	16.6			5.16			
56	16.3	16.6			5.16			
57	16.7	16.6			5.16			
58	16.9	16.6			5.16			
59	17.3	16.6			5.16			
60	17.6	16.6			5.16			
61	18.0	16.6			5.16			
62	18.3	16.6			5.16			
63	18.6	16.6			5.16			
64	18.9	16.6			5.16			
65	19.2	16.6			5.16			
66	19.5	16.6			5.16			
67	19.7	16.6			5.16			
68	20.0	16.6			5.16			
69	20.4	16.6			5.16			
70	20.8	16.6			5.16			
71	21.2	16.6			5.16			
72	21.4	16.6			5.16			
73	21.8	16.6			5.16			
74	22.2	16.6			5.16			
75	22.4	16.6			5.16			
76	22.7	16.6			5.16			
77	23.0	16.6			5.16			
78	23.3	16.6			5.16			
79	23.5	17.1			5.32			
80	23.9	17.7			5.50			
81	24.2	18.3			5.69			
82	24.4	19.0			5.91			
83	24.6	19.4			6.03			
84	25.0	19.9			6.19			
85	25.2	20.6			6.40			
86	25.6	21.1			6.56			
87	26.0	21.5			6.68			
88	26.4	22.3			6.93			
89	26.7	22.8			7.09			
90	27.1	23.2			7.21			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინადაქმდობა ერთდერსა კუმვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	27.5	23.9			7.43			
92	27.9	24.7			7.68			
93	28.2	16.5			5.12			
94	28.4	2.5			0.79			
95	28.8	0.7			0.22			

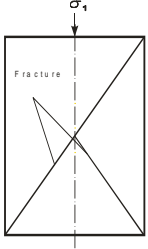
ტესტი ერთდერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მონითალო შუფერილობის, დანაპრაღიანუბული, კურნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-11 W
	სიღრმე, მ	30.0-30.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთლერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი ხრამჭესი	
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის დორღის სახით		ჭაბურღილი № BH 3	ნიმუშის № BH 3-11
		სიღრმე, მ 30.0-30.3	ნიმუშის აღების თარიღი
		ნიმუშის აღების თარიღი	ტესტირების თარიღი 22.12.2019
		ტესტირების მეთოდი ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება ASTM D 4543
		ნიმუშის ფორმა ცილინდრი	ტენიანობის პირობა ბუნებრივი
ნიმუშის საწყისი მონაცემები		ცდის შემდეგ	
		რღვევის ტიპი სვეტური	
დიამეტრი, D_0 მმ	64.0	რღვევის ტიპის ჩანახაზი 	
ფართი, A_0 სმ ²	32.17		
სიგრძე, L_0 მმ	130.5		
მოცულობა, V სმ ³	419.8		
ნიმუშის წონა, M გ	957.2		
მასშ. კოეფ., k	2.0		
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.28		
ტენიანობა, W %	1.58		
ცდის შედეგები			
წნეხის ტიპი MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი 0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა, P	29.4 კგ
		წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე, σ	9.1 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული E_t	5208 მპა
		მკვეთი იუნგას მოდული, E_s	4253 მპა
		პუასონის კოეფიციენტი, ν	0.37
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 6.8$ მპა		შეასრულა სატიაშვილი	შეამოწმა თედლიაშვილი
		დაამტკიცა ნაცვლიშვილი	

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

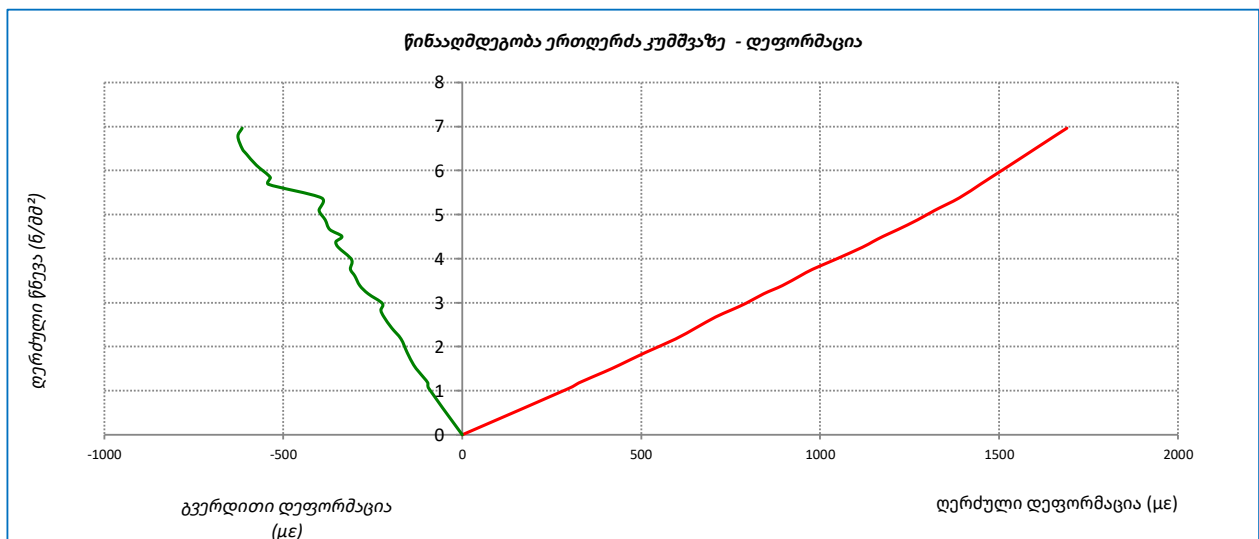
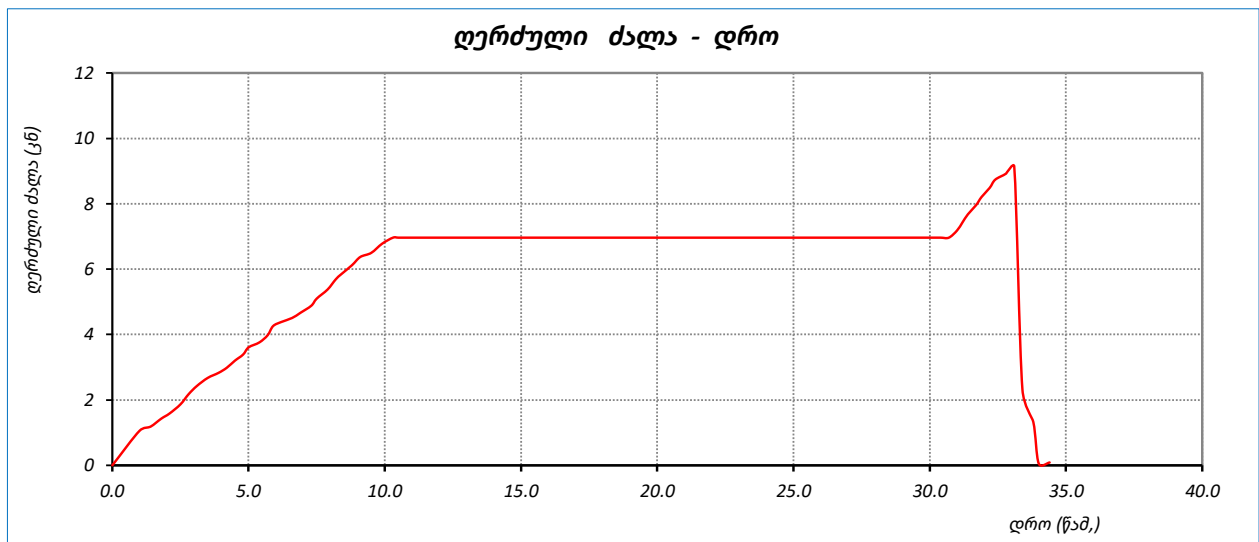
ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 3		
					ნიმუშის №	BH 3-11		
					სიღრმე, მ	30.0-30.3		
					ნიმუშის აღების თარიღი			
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი 0.5 MPa/sec		
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000
2	1.0	3.4	299	-94	1.06	3.54	3.54	0.314
3	1.4	3.8	326	-96	1.18	4.48	3.62	0.295
4	1.8	4.6	397	-121	1.43	3.50	3.60	0.305
5	2.1	5.1	439	-136	1.59	3.71	3.61	0.309
6	2.5	6.0	511	-154	1.87	3.91	3.65	0.301
7	2.8	7.0	596	-171	2.18	3.65	3.65	0.287
8	3.1	7.8	652	-197	2.42	4.44	3.72	0.302
9	3.5	8.6	707	-219	2.67	4.50	3.78	0.309
10	3.9	9.1	750	-227	2.83	3.63	3.77	0.303
11	4.2	9.6	792	-223	2.98	3.71	3.77	0.282
12	4.5	10.3	842	-263	3.20	4.35	3.80	0.312
13	4.8	10.9	895	-286	3.39	3.58	3.79	0.320
14	5.0	11.6	944	-300	3.61	4.42	3.82	0.318
15	5.4	12.1	980	-313	3.76	4.32	3.84	0.319
16	5.7	12.8	1042	-309	3.98	3.51	3.82	0.297
17	5.9	13.7	1118	-347	4.26	3.66	3.81	0.310
18	6.2	14.1	1147	-353	4.38	4.34	3.82	0.308
19	6.6	14.5	1176	-336	4.51	4.20	3.83	0.286
20	6.9	15.0	1218	-370	4.66	3.75	3.83	0.304
21	7.3	15.7	1272	-383	4.88	4.00	3.84	0.301
22	7.5	16.4	1321	-400	5.10	4.50	3.86	0.303
23	7.9	17.3	1388	-393	5.38	4.13	3.87	0.283
24	8.2	18.3	1448	-541	5.69	5.24	3.93	0.374
25	8.4	18.8	1477	-536	5.84	5.26	3.96	0.363
26	8.8	19.7	1531	-576	6.12	5.24	4.00	0.376
27	9.1	20.5	1578	-603	6.37	5.29	4.04	0.382
28	9.5	20.9	1601	-615	6.50	5.30	4.06	0.384
29	9.9	21.8	1654	-627	6.78	5.30	4.10	0.379
30	10.3	22.4	1690	-615	6.96	5.25	4.12	0.364
31	10.5	22.4			6.96			
32	10.9	22.4			6.96			
33	11.1	22.4			6.96			
34	11.3	22.4			6.96			
35	11.7	22.4			6.96			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინადაძმდებობა ერთდერს კუმუაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	12.0	22.4			6.96			
37	12.3	22.4			6.96			
38	12.5	22.4			6.96			
39	12.8	22.4			6.96			
40	13.1	22.4			6.96			
41	13.4	22.4			6.96			
42	13.7	22.4			6.96			
43	13.9	22.4			6.96			
44	14.1	22.4			6.96			
45	14.3	22.4			6.96			
46	14.6	22.4			6.96			
47	14.8	22.4			6.96			
48	15.2	22.4			6.96			
49	15.4	22.4			6.96			
50	15.6	22.4			6.96			
51	15.8	22.4			6.96			
52	16.1	22.4			6.96			
53	16.3	22.4			6.96			
54	16.6	22.4			6.96			
55	16.8	22.4			6.96			
56	17.0	22.4			6.96			
57	17.3	22.4			6.96			
58	17.7	22.4			6.96			
59	18.1	22.4			6.96			
60	18.4	22.4			6.96			
61	18.7	22.4			6.96			
62	19.1	22.4			6.96			
63	19.4	22.4			6.96			
64	19.6	22.4			6.96			
65	19.8	22.4			6.96			
66	20.1	22.4			6.96			
67	20.3	22.4			6.96			
68	20.6	22.4			6.96			
69	20.9	22.4			6.96			
70	21.2	22.4			6.96			
71	21.6	22.4			6.96			
72	21.9	22.4			6.96			
73	22.3	22.4			6.96			
74	22.5	22.4			6.96			
75	22.8	22.4			6.96			
76	23.2	22.4			6.96			
77	23.5	22.4			6.96			
78	23.8	22.4			6.96			
79	24.0	22.4			6.96			
80	24.3	22.4			6.96			
81	24.7	22.4			6.96			
82	24.9	22.4			6.96			
83	25.1	22.4			6.96			
84	25.3	22.4			6.96			
85	25.7	22.4			6.96			
86	25.9	22.4			6.96			
87	26.2	22.4			6.96			
88	26.4	22.4			6.96			
89	26.8	22.4			6.96			
90	27.1	22.4			6.96			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინადატვირთვა ერთდურს კუმულატივ, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	27.4	22.4			6.96			
92	27.7	22.4			6.96			
93	27.9	22.4			6.96			
94	28.1	22.4			6.96			
95	28.3	22.4			6.96			
96	28.6	22.4			6.96			
97	28.8	22.4			6.96			
98	29.0	22.4			6.96			
99	29.2	22.4			6.96			
100	29.5	22.4			6.96			
101	29.8	22.4			6.96			
102	30.0	22.4			6.96			
103	30.4	22.4			6.96			
104	30.7	22.4			6.96			
105	31.0	23.1			7.18			
106	31.2	23.9			7.43			
107	31.4	24.7			7.68			
108	31.7	25.6			7.96			
109	31.9	26.4			8.21			
110	32.2	27.3			8.49			
111	32.4	28.1			8.73			
112	32.8	28.7			8.92			
113	33.1	29.4			9.14			
114	33.4	7.5			2.32			
115	33.8	4.3			1.33			
116	34.0	0.2			0.05			
117	34.4	0.3			0.09			

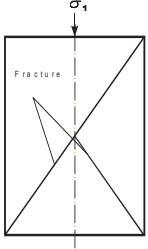
ტესტი ერთდერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შუფერილობის, დანაპრაღიანუბული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-11
	სიღრმე, მ	30.0-30.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედიაშვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთლერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამქესი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 3		
		ნიმუშის №	BH 3-12 W		
		სიღრმე, მ	32.0-32.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
ტესტირების მეთოდი		ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
ნიმუშის ფორმა	ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	წყალგაჯერებული	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები				ცდის შემდეგ	
				რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0 მმ	64.2				
ფართი, A_0 სმ ²	32.37				
სიგრძე, L_0 მმ	131.0				
მოცულობა, V სმ ³	424.1				
ნიმუშის წონა, M გ	972.6				
მასშ. კოეფ., k	2.0				
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.29				
ტენიანობა, W %	1.15				
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი	0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	22.0 კგ	
		წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე,	σ	6.8 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	4165 მპა	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	3884 მპა	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	0.43	
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 4.9$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		სატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

ტესტი ერთღებრა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო მუფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორდის სახით	ჭაბურდილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-12 W
	სიღრმე, მ	32.0-32.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	100 გ	წნევის ბიჯი	0.5 MPa/sec
----------------------------------	--------------	-------------	--------------------

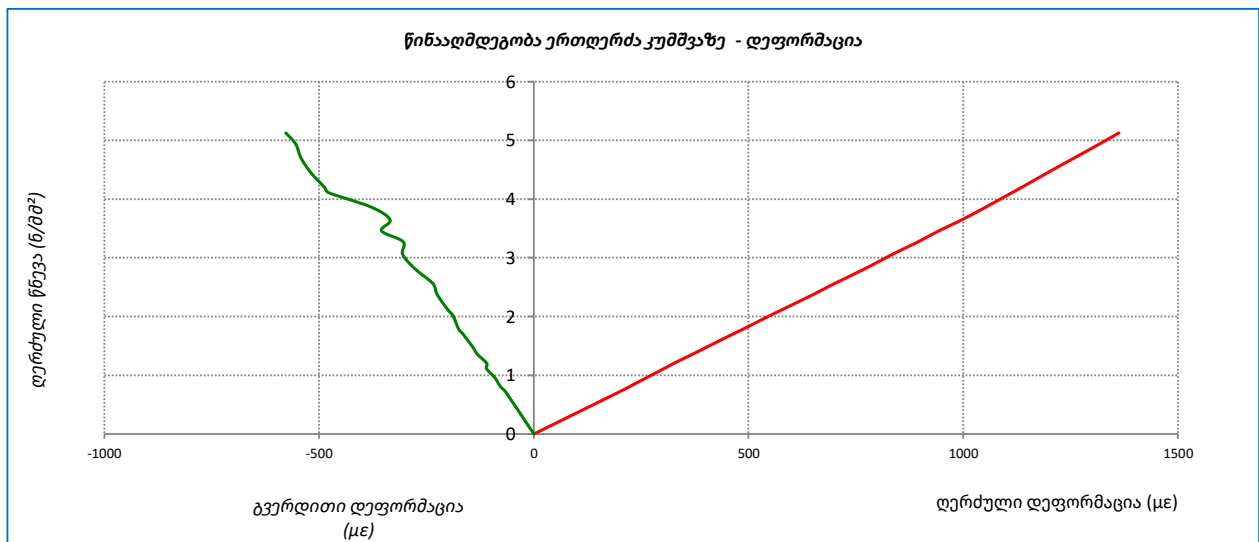
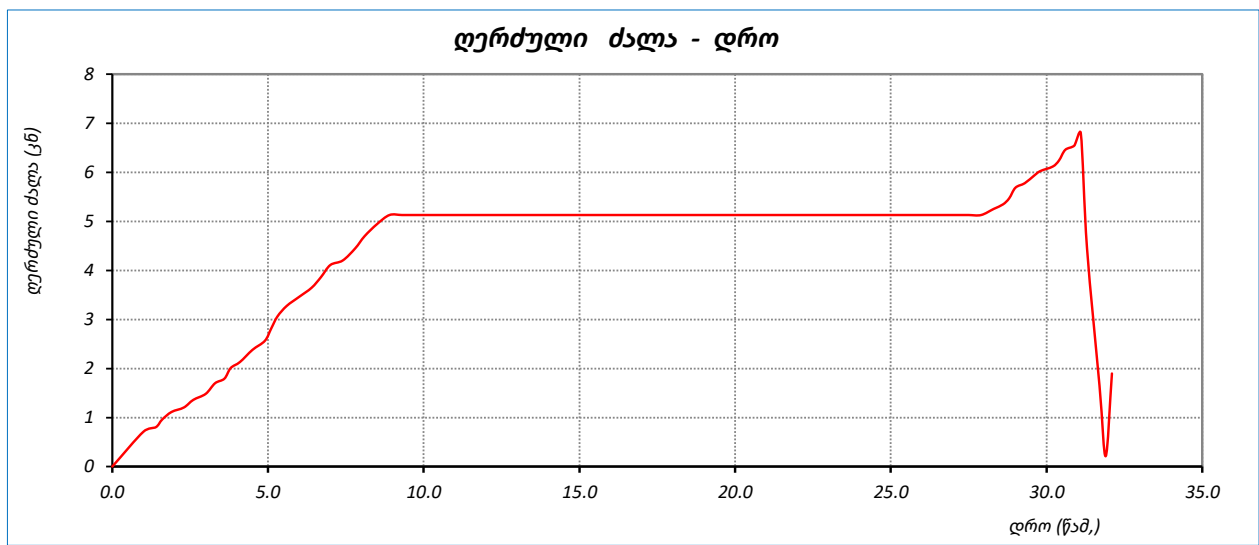
No.	ღრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღებრა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (გ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (გ/მმ ²)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000
2	1.0	2.3	197	-65	0.71	3.61	3.61	0.330
3	1.4	2.6	222	-77	0.80	3.72	3.62	0.349
4	1.6	3.1	262	-91	0.96	3.86	3.65	0.346
5	1.9	3.6	302	-110	1.11	3.82	3.68	0.364
6	2.3	3.9	327	-110	1.20	3.86	3.69	0.336
7	2.6	4.4	370	-132	1.36	3.59	3.68	0.356
8	3.0	4.8	403	-142	1.48	3.65	3.68	0.353
9	3.3	5.5	463	-165	1.70	3.66	3.67	0.356
10	3.6	5.8	489	-176	1.79	3.51	3.66	0.359
11	3.8	6.5	547	-188	2.01	3.72	3.67	0.343
12	4.1	6.9	582	-202	2.13	3.54	3.66	0.347
13	4.5	7.7	651	-225	2.38	3.57	3.65	0.346
14	4.9	8.3	700	-235	2.56	3.77	3.66	0.336
15	5.1	9.1	770	-276	2.81	3.55	3.65	0.359
16	5.3	9.9	834	-305	3.06	3.85	3.67	0.366
17	5.6	10.6	895	-304	3.27	3.55	3.66	0.340
18	6.0	11.2	943	-355	3.46	3.87	3.67	0.376
19	6.4	11.8	996	-335	3.65	3.51	3.66	0.336
20	6.7	12.5	1052	-378	3.86	3.89	3.67	0.359
21	7.0	13.3	1113	-478	4.11	4.02	3.69	0.429
22	7.4	13.6	1136	-487	4.20	4.04	3.70	0.429
23	7.8	14.4	1196	-519	4.45	4.14	3.72	0.434
24	8.1	15.2	1257	-542	4.70	4.05	3.74	0.431
25	8.5	16.0	1318	-555	4.94	4.05	3.75	0.421
26	8.9	16.6	1362	-578	5.13	4.17	3.76	0.424
27	9.3	16.6			5.13			
28	9.7	16.6			5.13			
29	10.0	16.6			5.13			
30	10.4	16.6			5.13			
31	10.8	16.6			5.13			
32	11.0	16.6			5.13			
33	11.3	16.6			5.13			
34	11.6	16.6			5.13			
35	12.0	16.6			5.13			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთდერს კუმულაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	12.4	16.6			5.13			
37	12.6	16.6			5.13			
38	13.0	16.6			5.13			
39	13.3	16.6			5.13			
40	13.5	16.6			5.13			
41	13.9	16.6			5.13			
42	14.3	16.6			5.13			
43	14.5	16.6			5.13			
44	14.9	16.6			5.13			
45	15.2	16.6			5.13			
46	15.5	16.6			5.13			
47	15.8	16.6			5.13			
48	16.1	16.6			5.13			
49	16.3	16.6			5.13			
50	16.5	16.6			5.13			
51	16.7	16.6			5.13			
52	16.9	16.6			5.13			
53	17.2	16.6			5.13			
54	17.6	16.6			5.13			
55	18.0	16.6			5.13			
56	18.2	16.6			5.13			
57	18.5	16.6			5.13			
58	18.9	16.6			5.13			
59	19.1	16.6			5.13			
60	19.4	16.6			5.13			
61	19.7	16.6			5.13			
62	20.1	16.6			5.13			
63	20.3	16.6			5.13			
64	20.5	16.6			5.13			
65	20.7	16.6			5.13			
66	21.1	16.6			5.13			
67	21.3	16.6			5.13			
68	21.7	16.6			5.13			
69	22.1	16.6			5.13			
70	22.3	16.6			5.13			
71	22.7	16.6			5.13			
72	23.1	16.6			5.13			
73	23.4	16.6			5.13			
74	23.6	16.6			5.13			
75	23.8	16.6			5.13			
76	24.1	16.6			5.13			
77	24.5	16.6			5.13			
78	24.7	16.6			5.13			
79	25.0	16.6			5.13			
80	25.4	16.6			5.13			
81	25.8	16.6			5.13			
82	26.2	16.6			5.13			
83	26.4	16.6			5.13			
84	26.8	16.6			5.13			
85	27.2	16.6			5.13			
86	27.5	16.6			5.13			
87	27.9	16.6			5.13			
88	28.3	17.0			5.25			
89	28.6	17.3			5.34			
90	28.8	17.7			5.47			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთდერს კუმვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	29.0	18.4			5.68			
92	29.3	18.7			5.78			
93	29.6	19.2			5.93			
94	29.8	19.5			6.02			
95	30.2	19.8			6.12			
96	30.4	20.2			6.24			
97	30.6	20.9			6.46			
98	30.9	21.2			6.55			
99	31.1	22.0			6.80			
100	31.3	14.4			4.45			
101	31.7	5.3			1.65			
102	31.9	0.7			0.21			
103	32.1	6.1			1.90			

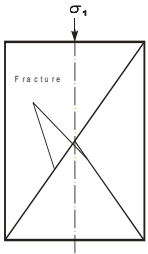
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	სრამპუსი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-12 W
	სიღრმე, მ	32.0-32.3
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თედღიაშვილი	ნაცვღიშვილი

ტესტი ერთლერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი	ხრამჭესი		
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით		ჭაბურღილი №	BH 3		
		ნიმუშის №	BH 3-12		
		სიღრმე, მ	32.0-32.3		
		ნიმუშის აღების თარიღი			
		ტესტირების თარიღი	22.12.2019		
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95		ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543	
ნიმუშის ფორმა	ცილინდრი	ტენიანობის პირობა	ბუნებრივი	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C
ნიმუშის საწყისი მონაცემები				ცდის შემდეგ	
				რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D_0	მმ	64.3			
ფართი, A_0	სმ ²	32.47			
სიგრძე, L_0	მმ	129.1			
მოცულობა, V	სმ ³	419.2			
ნიმუშის წონა, M	ბ	972.6			
მასშ. კოეფ., k		2.0			
სიმკვრივე, ρ	ბ/სმ ³	2.32			
ტენიანობა, W	%	1.15			
ცდის შედეგები					
წნეხის ტიპი	MCC-8	ღერძ.ღეფ. ბიჯი	0.5 მპა/წამ		
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	30.8 კნ	
		წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე,	σ	9.5 მპა	
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	5127 მპა	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	4023 მპა	
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	0.41	
შენიშვნა: (*) გამოთვლილია $\sigma = 6.7$ მპა		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		სატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი	

ტესტი ერთღებრა კუმშვაზე

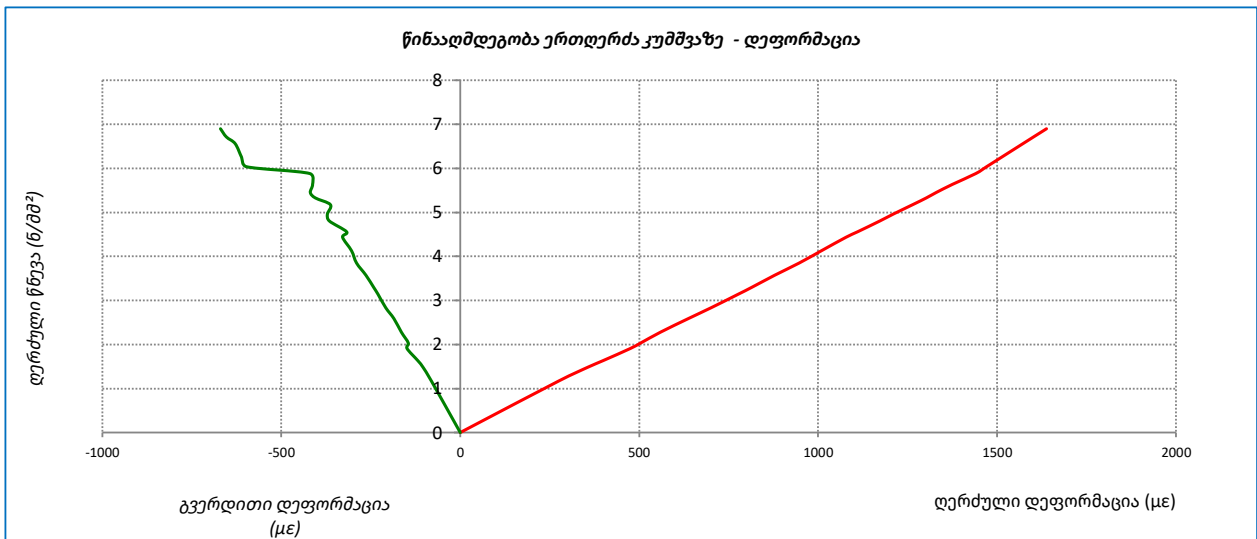
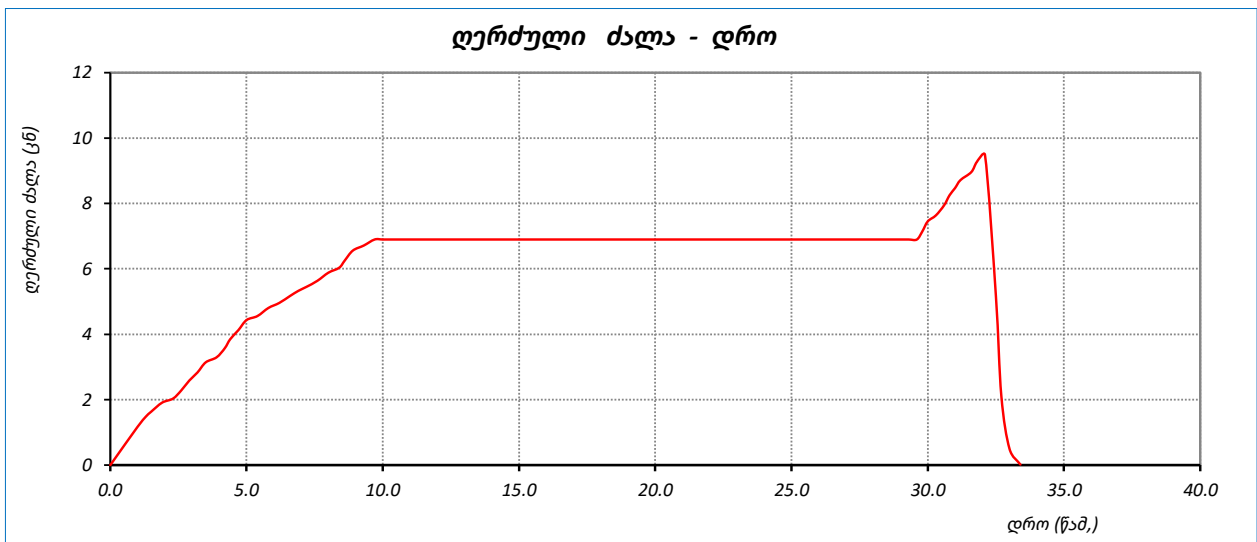
ადგილმდებარეობა:					პროექტი	ხრამჭუსი			
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით					ჭაბურღილი №	BH 3			
					ნიმუშის №	BH 3-12			
					სიღრმე, მ	32.0-32.3			
					ნიმუშის აღების თარიღი				
					ტესტირების თარიღი	22.12.2019			
საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i					100 გ	წნევის ბიჯი 0.5 MPa/sec			
No.	ღრმე, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_a ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_L ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთღებრა კუმშვაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	ჰუსონის კოეფიციენტი, ν	
1	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.000	
2	1.0	3.8	275	-81	1.17	4.25	4.25	0.293	
3	1.3	4.8	355	-104	1.48	3.85	4.16	0.292	
4	1.5	5.3	399	-119	1.63	3.52	4.09	0.297	
5	1.9	6.2	475	-149	1.91	3.63	4.02	0.313	
6	2.3	6.6	504	-145	2.03	4.29	4.03	0.288	
7	2.6	7.4	560	-165	2.28	4.44	4.07	0.294	
8	2.9	8.4	637	-185	2.59	3.97	4.06	0.291	
9	3.2	9.2	701	-208	2.83	3.87	4.04	0.297	
10	3.5	10.2	777	-230	3.14	4.05	4.04	0.296	
11	3.9	10.7	814	-242	3.30	4.14	4.05	0.297	
12	4.2	11.6	879	-264	3.57	4.29	4.07	0.300	
13	4.4	12.5	947	-290	3.85	4.06	4.06	0.306	
14	4.7	13.4	1009	-304	4.13	4.48	4.09	0.301	
15	5.0	14.4	1078	-329	4.43	4.47	4.11	0.305	
16	5.4	14.8	1110	-318	4.56	3.82	4.11	0.286	
17	5.8	15.6	1173	-366	4.80	3.95	4.10	0.312	
18	6.2	16.1	1209	-371	4.96	4.17	4.10	0.307	
19	6.6	16.8	1264	-363	5.17	3.95	4.09	0.287	
20	6.9	17.3	1302	-405	5.33	4.03	4.09	0.311	
21	7.2	17.7	1330	-419	5.45	4.43	4.10	0.315	
22	7.6	18.3	1375	-413	5.64	4.08	4.10	0.300	
23	8.0	19.1	1441	-421	5.88	3.77	4.08	0.292	
24	8.4	19.6	1471	-597	6.04	5.14	4.10	0.406	
25	8.6	20.3	1513	-611	6.25	5.15	4.13	0.404	
26	8.9	21.3	1572	-629	6.56	5.16	4.17	0.400	
27	9.3	21.8	1602	-654	6.71	5.14	4.19	0.408	
28	9.7	22.4	1638	-670	6.90	5.12	4.21	0.409	
29	10.0	22.4			6.90				
30	10.4	22.4			6.90				
31	10.6	22.4			6.90				
32	11.0	22.4			6.90				
33	11.4	22.4			6.90				
34	11.7	22.4			6.90				
35	11.9	22.4			6.90				

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინადაქმდებობა ურთიერთ კუმულატივ, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	12.3	22.4			6.90			
37	12.7	22.4			6.90			
38	13.0	22.4			6.90			
39	13.4	22.4			6.90			
40	13.8	22.4			6.90			
41	14.0	22.4			6.90			
42	14.2	22.4			6.90			
43	14.6	22.4			6.90			
44	15.0	22.4			6.90			
45	15.4	22.4			6.90			
46	15.8	22.4			6.90			
47	16.2	22.4			6.90			
48	16.5	22.4			6.90			
49	16.7	22.4			6.90			
50	16.9	22.4			6.90			
51	17.1	22.4			6.90			
52	17.3	22.4			6.90			
53	17.7	22.4			6.90			
54	18.1	22.4			6.90			
55	18.3	22.4			6.90			
56	18.5	22.4			6.90			
57	18.8	22.4			6.90			
58	19.2	22.4			6.90			
59	19.5	22.4			6.90			
60	19.8	22.4			6.90			
61	20.1	22.4			6.90			
62	20.5	22.4			6.90			
63	20.8	22.4			6.90			
64	21.2	22.4			6.90			
65	21.4	22.4			6.90			
66	21.6	22.4			6.90			
67	21.8	22.4			6.90			
68	22.1	22.4			6.90			
69	22.5	22.4			6.90			
70	22.7	22.4			6.90			
71	23.1	22.4			6.90			
72	23.3	22.4			6.90			
73	23.5	22.4			6.90			
74	23.9	22.4			6.90			
75	24.3	22.4			6.90			
76	24.5	22.4			6.90			
77	24.8	22.4			6.90			
78	25.0	22.4			6.90			
79	25.2	22.4			6.90			
80	25.5	22.4			6.90			
81	25.7	22.4			6.90			
82	25.9	22.4			6.90			
83	26.1	22.4			6.90			
84	26.3	22.4			6.90			
85	26.7	22.4			6.90			
86	27.0	22.4			6.90			
87	27.3	22.4			6.90			
88	27.5	22.4			6.90			
89	27.7	22.4			6.90			
90	28.1	22.4			6.90			

No.	დრო, წამი	ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_v ($\mu\epsilon$)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h ($\mu\epsilon$)	წინააღმდეგობა ერთდერს კუმულაზე, σ (მპა)	ტანგენციალური იუნგას მოდული, E_t (კნ/მმ ²)	მკვეთი იუნგას მოდული, E_s (კნ/მმ ²)	პუასონის კოეფიციენტი, ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	28.4	22.4			6.90			
92	28.6	22.4			6.90			
93	28.9	22.4			6.90			
94	29.3	22.4			6.90			
95	29.6	22.4			6.90			
96	29.8	23.2			7.14			
97	30.0	24.2			7.45			
98	30.3	24.8			7.64			
99	30.6	25.8			7.95			
100	30.8	26.8			8.25			
101	31.0	27.5			8.47			
102	31.2	28.3			8.72			
103	31.6	29.1			8.96			
104	31.8	30.1			9.27			
105	32.1	30.8			9.49			
106	32.5	16.8			5.18			
107	32.7	6.9			2.12			
108	33.0	1.6			0.50			
109	33.4	0.1			0.02			

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
ნიმუშის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით	ჭაბურღილი №	BH 3
	ნიმუშის №	BH 3-12
	სიღრმე, მ	32.0-32.3
	ნიმუშის ადების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	22.12.2019



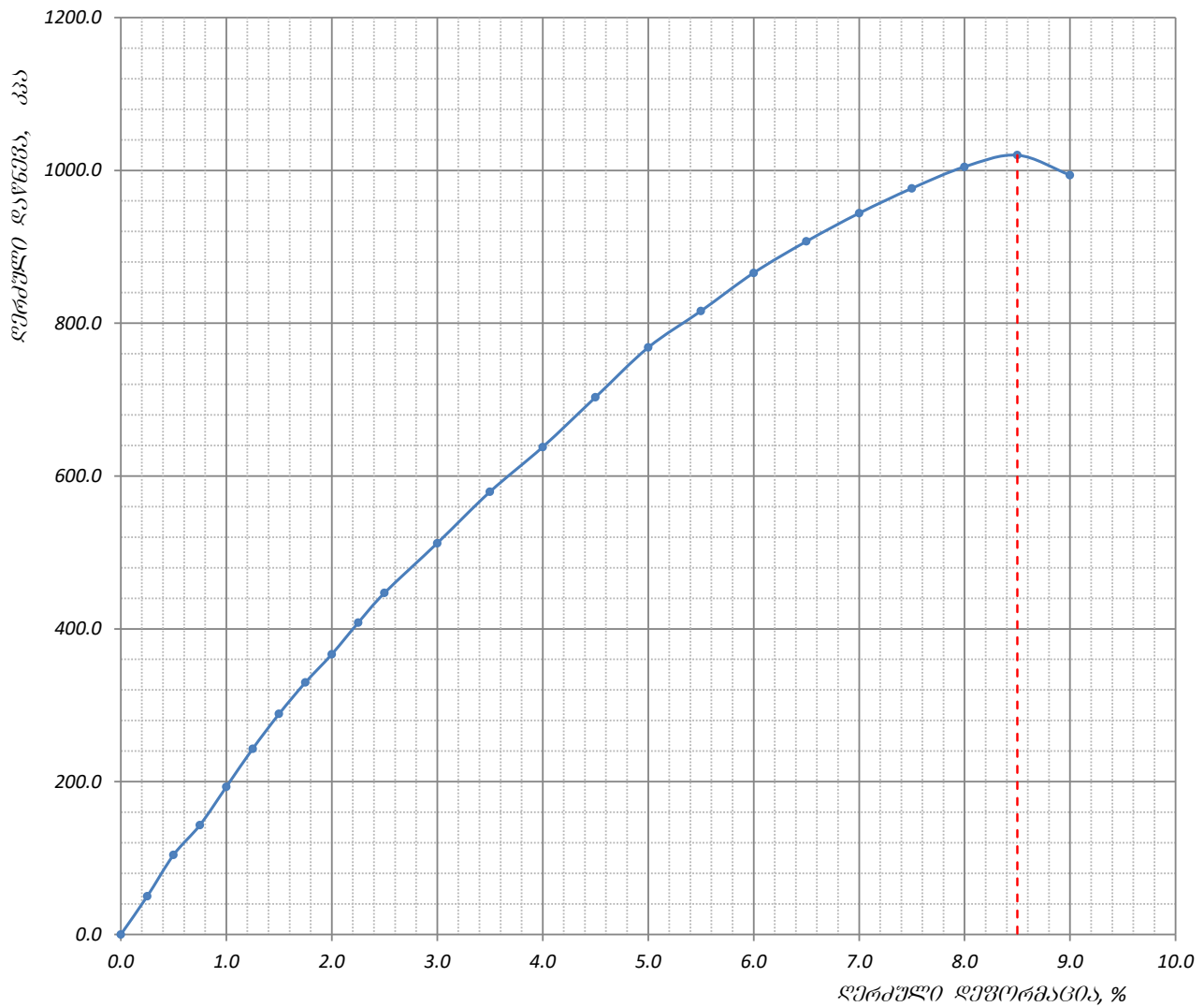
შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
ხატიაშვილი	თედლიაშვილი	ნაცვლიშვილი

გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილმდებარეობა:		პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა	
		ჰაბურლილი №	BH 5	
ნიმუშის აღწერა: მერგელი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშუა ქანვისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით		ნიმუშის №	BH 5-4	
		სიღრმე, მ	11.0-11.3	
		თარიღი	21.12.2019	
ნიმუშის ტიპი		კერნის ნომინალური ღიაშტრი, მმ	-	
ტესტირების მეთოდი:		BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	ბუნებრივ მდგომარეობაში	
ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შედეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში
ღიაშტრი D_o , მმ	50	მასა, გ		
შართი A_o , მ ²	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ		
სიგრძე L_o , მმ	100	ტენიანობა, %		
მოცულობა V , cm ³	196.35	ნიმუშის ფორმა	ცილინდრული	
მასა, გ				
სიმკვრივე ρ , ტ/მ ³				
კომპარსიული გამოცდა				
ძალის რეგულირების №		"115-16-20637C" - ELE 50 kN		
დურომაციის სიჩქარე, მმ/წთ		ღანაყოფის შასი, ნ/ღანაჟ.	ღაწნევა, კაა/ღანაჟ.	
2.00		42.607	22.13	
ნიმუშის ჩანახატი ცდის შედეგ		მაქსიმალური ღერძული ღაწნევა, კაა	1019.9	
		ღერძული დურომაცია რღვევისას ϵ , %	8.50%	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u , კაა	1020	
		წინააღმდეგობა არაღრენირებულ ძვრაზე C_u , კაა	510	
		შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
		ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

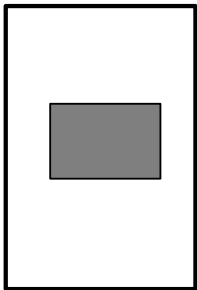
გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილვამდებარეობა:	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა	
	ჰაბპროექტი №	BH 5	
60მუშის აღწერა: მერველი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშუა ჟანგისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით	60მუშის №	BH 5-4	
	სიღრმე, მ	11.0-11.3	
ტესტირების მეთოდი:	BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	თარიღი	21.12.2019



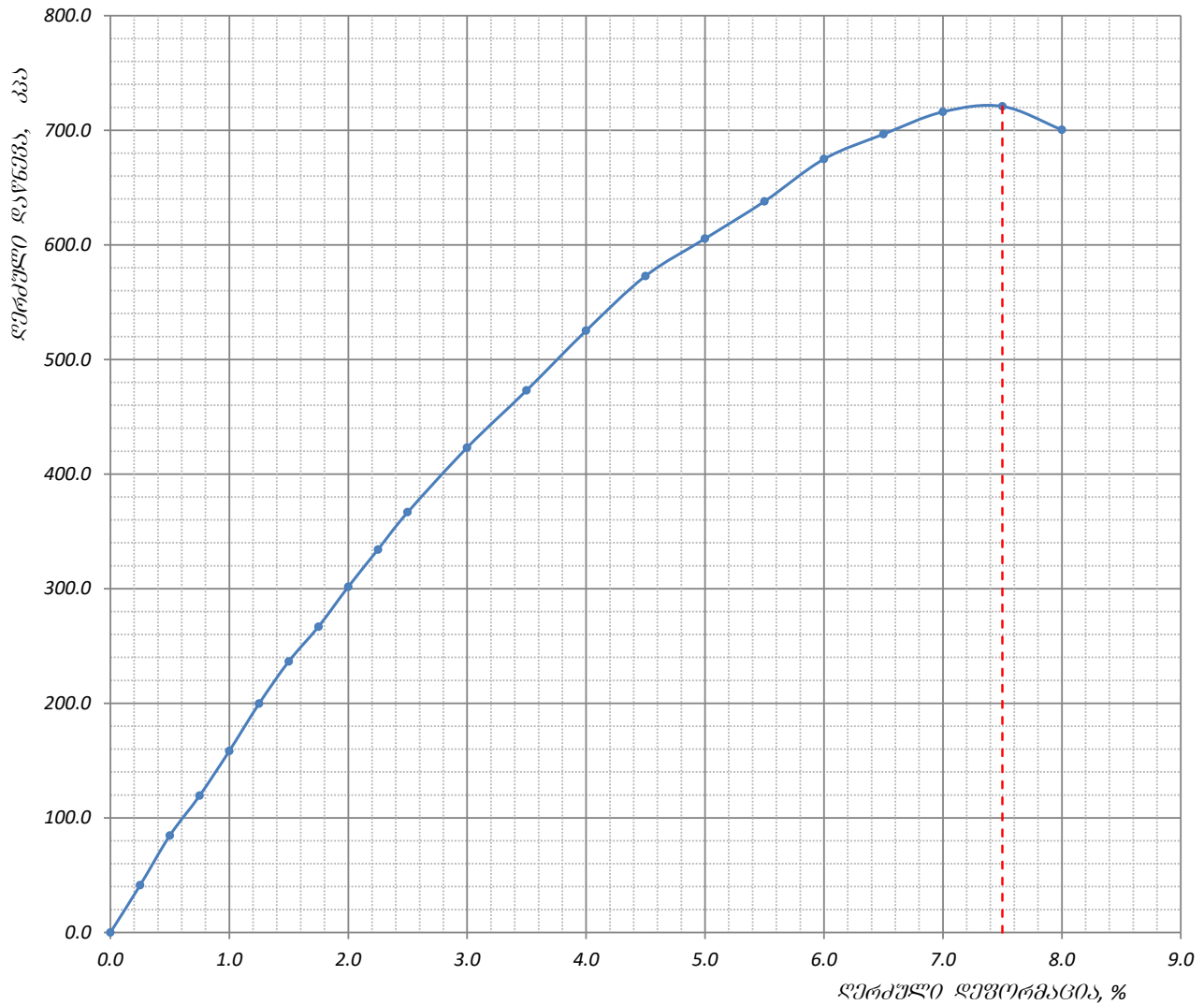
შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილმდებარეობა:		პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა	
		ჰაბურლილი №	BH 5	
ნიმუშის აღწერა:		ნიმუშის №	BH 5-4W	
მერველი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშუა ქანვისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით		სიღრმე, მ	11.0-11.3	
		თარიღი	21.12.2019	
ნიმუშის ტიპი		კერნის ნომინალური ღიაშტრი, მმ	-	
ტესტირების მეთოდი:		BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში	
ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შედეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში 
ღიაშტრი D_o , მმ	50	მასა, გ		
შართი A_o , მმ ²	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ		
სიგრძე L_o , მმ	100	ტენიანობა, %		
მოცულობა V , cm ³	196.35	ნიმუშის წონა	ცილინდრული	
მასა, გ				
სიმკვრივე ρ , ტ/მ ³				
კომპარსიული გამოცდა				
ძალის რბილობის №		"115-16-20637C" - ELE 50 kN		
ღეწორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ	ღანაყოფის შასი, ნ/ღანაჟ.	ღაწნევა, კაა/ღანაჟ.		
2.00	42.607	22.13		
ნიმუშის ჩანახატი ცდის შედეგ		მაქსიმალური ღერძული ღაწნევა, კაა	720.9	
		ღერძული ღეწორმაცია რღვევისას ϵ , %	7.50%	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u , კაა	721	
		წინააღმდეგობა არაღრენირებულ ძვრაზე C_u , კაა	360	
		შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
		ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილვებარეობა:	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/კ კვლევა	
	ჰაბპროექტი №	BH 5	
ნომურის აღწერა: მერველი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშუა ჟანგისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით	ნომურის №	BH 5-4W	
	სიღრმე, მ	11.0-11.3	
ტესტირების მეთოდი:	BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	თარიღი	21.12.2019



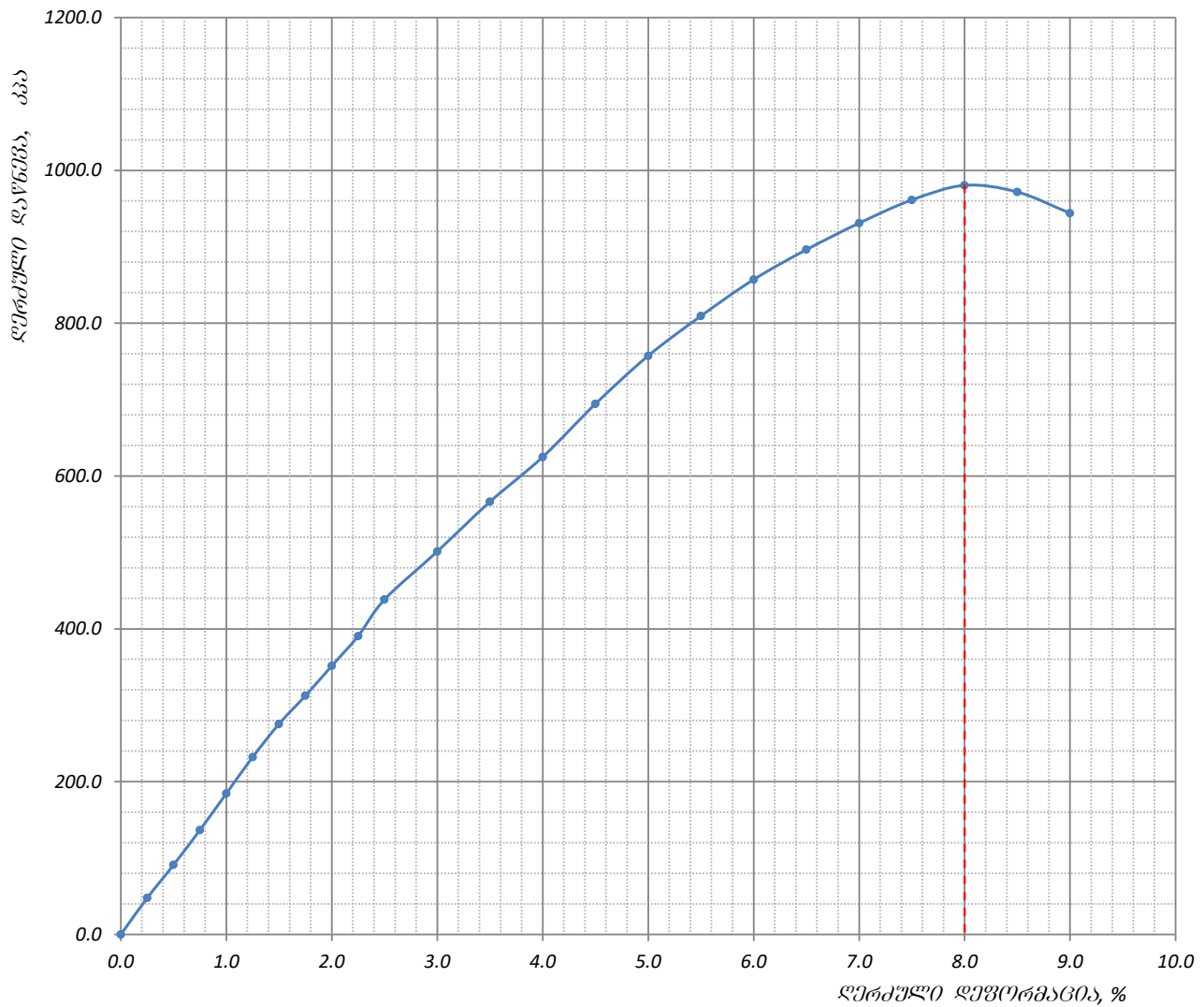
შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლითაშვილი

გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილვამდგარეობა:		პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა	
		ჰაბურლილი №	BH 5	
ნიმუშის აღწერა:		ნიმუშის №	BH 5-5	
მერგელი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშია ქანვისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით		სიღრმე, მ	13.0-13.2	
		თარიღი	21.12.2019	
ნიმუშის ტიპი		კერნის ნომინალური ღიაშტრი, მმ	-	
ტესტირების მეთოდი:		BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	ბუნებრივ მდგომარეობაში	
ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შედეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში
ღიაშტრი D_0 , მმ	50	მასა, გ		
ფართი A_0 , მ ²	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ		
სიღრმე L_0 , მმ	100	ტენიანობა, %		
მოცულობა V , cm ³	196.35	ნიმუშის ფორმა	ცილინდრული	
მასა, გ				
სიმკვრივე ρ , ტ/მ ³				
კომპარსიული გამოცდა				
ძალის რეგულირების №		"115-16-20637C" - ELE 50 kN		
დურომაციის სიჩქარე, მმ/წთ		ღანაყოფის ფასი, ნ/ღანაჟ.	ღაწნევა, კაა/ღანაჟ.	
2.00		42.607	22.13	
ნიმუშის ჩანახატი ცდის შედეგ		მაქსიმალური ღერძული ღაწნევა, კაა	980.4	
		ღერძული დურომაცია რღვევისას ϵ , %	8.00%	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u , კაა	980	
		წინააღმდეგობა არაღრენიერებულ ძვრაზე C_u , კაა	490	
		შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
		ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

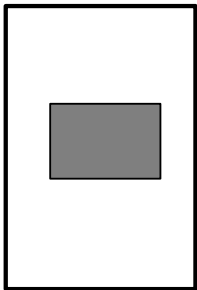
გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილვამდგარობა:	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა	
	ჰაბპრილი №	BH 5	
60მუშის აღწერა: მერველი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშუა ჟანგისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით	60მუშის №	BH 5-5	
	სიღრმე, მ	13.0-13.2	
ტესტირების მეთოდი:	BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	თარიღი	21.12.2019



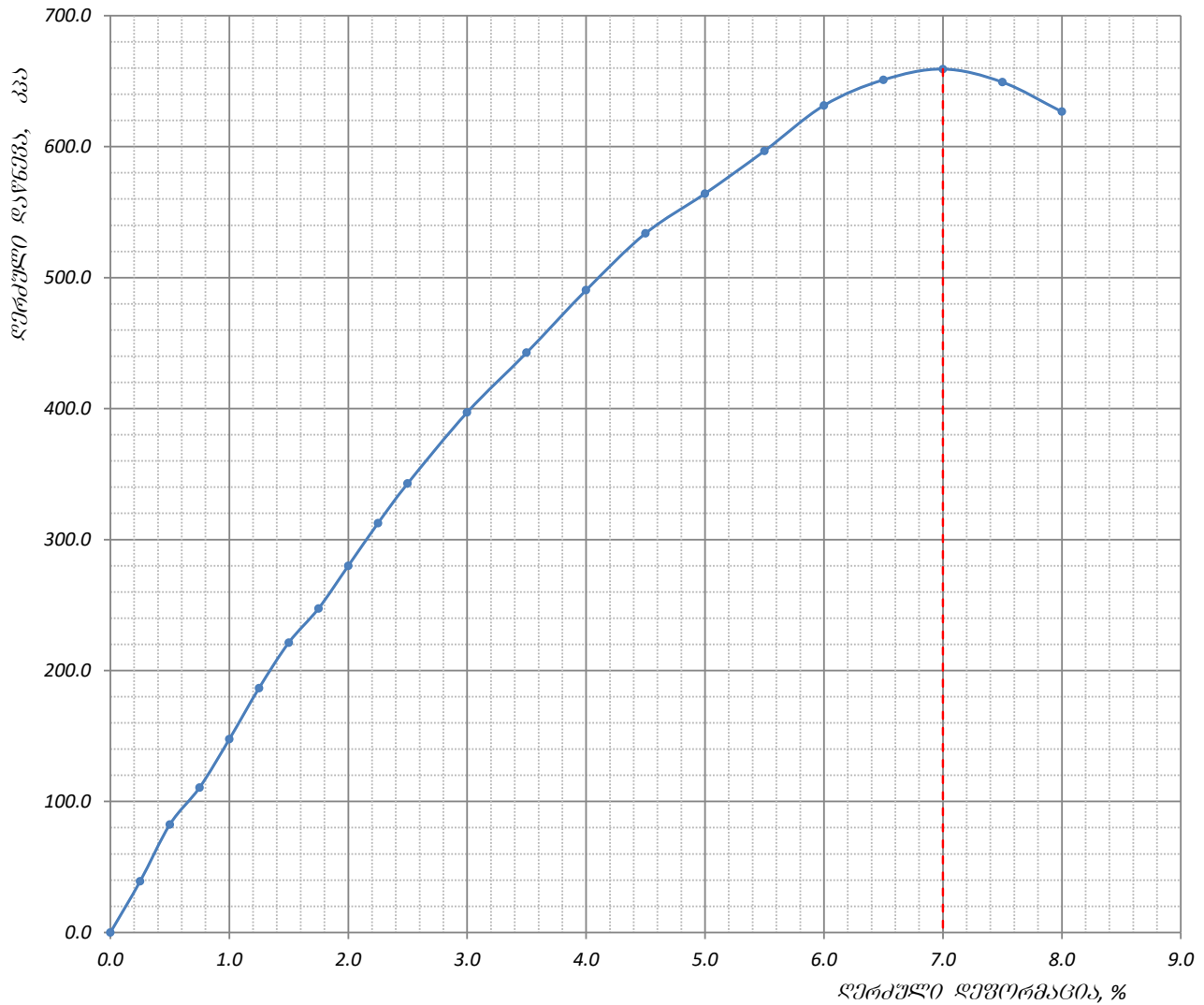
შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილვამდგარეობა:		პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა	
		ჰაბურლილი №	BH 5	
ნიმუშის აღწერა:		ნიმუშის №	BH 5-5W	
მერგელი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშია ქანვისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით		სიღრმე, მ	13.0-13.2	
		თარიღი	21.12.2019	
ნიმუშის ტიპი		კერნის ნომინალური ღიაშტრი, მმ	-	
ტესტირების მეთოდი:		BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში	
ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შედეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში 
ღიაშტრი D_o , მმ	50	მასა, გ		
შართი A_o , მმ ²	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ		
სიგრძე L_o , მმ	100	ტენიანობა, %		
მოცულობა V , cm ³	196.35	ნიმუშის წონა	ცილინდრული	
მასა, გ				
სიმკვრივე ρ , ტ/მ ³				
კომპარსიული გამოცდა				
ძალის რბოლის №		"115-16-20637C" - ELE 50 kN		
ღეწობის სიჩქარე, მმ/წთ		ღანაყოფის შასი, ნ/ღანაჟ.	ღაწნევა, კაა/ღანაჟ.	
2.00		42.607	22.13	
ნიმუშის ჩანახატი ცდის შედეგ		მაქსიმალური ღერძული ღაწნევა, კაა	659.2	
		ღერძული ღეწობის რბოვისას ϵ , %	7.00%	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u , კაა	659	
		წინააღმდეგობა არაღრმეირებულ ძრავზე C_u , კაა	330	
		შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
		ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

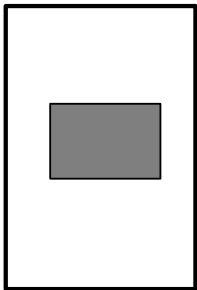
გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილვამდგარობა:	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/კ კვლევა	
	ჰაბპრილი №	BH 5	
ნომრების აღწერა: მერველი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშია ყანგისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით	ნომრების №	BH 5-5W	
	სიღრმე, მ	13.0-13.2	
ტესტირების მეთოდი:	BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	თარიღი	21.12.2019



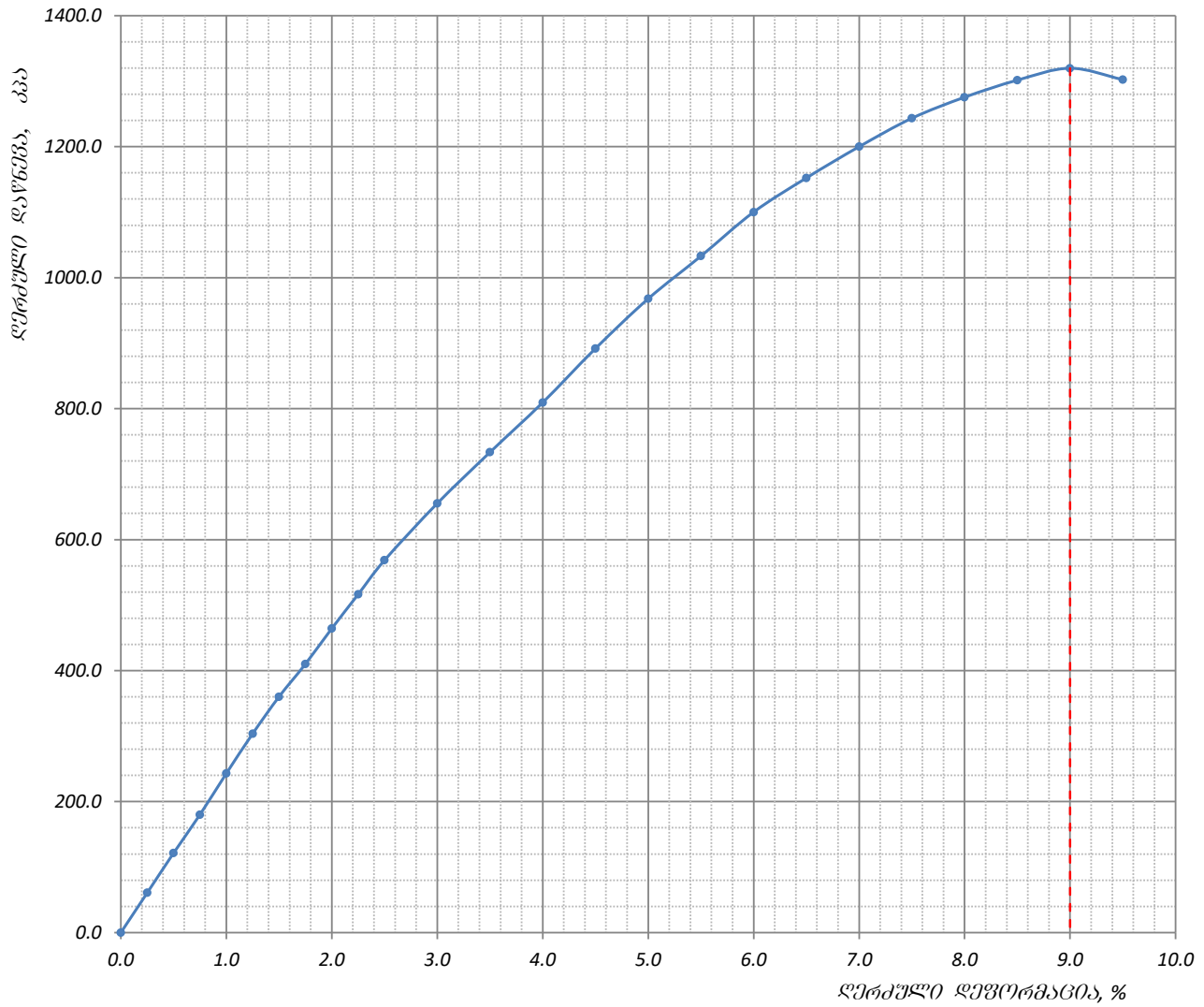
	შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლითაშვილი

გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

<p>აღბილვამდგარეობა:</p>		<p>პროექტი</p>	<p>მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა</p>	
		<p>ჰაბურლილი №</p>	<p>BH 5</p>	
<p>ნიმუშის აღწერა:</p> <p><i>მერგელი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშუა ქანვისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით</i></p>		<p>ნიმუშის №</p>	<p>BH 5-6</p>	
		<p>სიღრმე, მ</p>	<p>14.8-15.0</p>	
		<p>თარიღი</p>	<p>21.12.2019</p>	
<p>ნიმუშის ტიპი</p>		<p>კერნის ნომინალური ღიაშტრი, მმ -</p>		
<p>ტესტირების მეთოდი:</p>		<p>BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2 ბუნებრივ მდგომარეობაში</p>		
ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შედეგ		<p>ნიმუშის მდგომარეობა კერნში</p> 
ღიაშტრი D_0 , მმ	50	მასა, გ		
შართი A_0 , მმ ²	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ		
სიგრძე L_0 , მმ	100	ტენიანობა, %		
მოცულობა V , cm ³	196.35	ნიმუშის ფორმა	ცილინდრული	
მასა, გ				
სიმკვრივე ρ , ტ/მ ³				
კომპარსიული გამოცდა				
<p>ძალის რეგულირების № "115-16-20637C" - ELE 50 kN</p>				
<p>ღეწორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ</p> <p style="text-align: center;">2.00</p>	<p>ღანაყოფის შასი, ნ/ღანაჟ.</p> <p style="text-align: center;">42.607</p>	<p>ღაწნევა, კაა/ღანაჟ.</p> <p style="text-align: center;">22.13</p>		
ნიმუშის ჩანახატი ცდის შედეგ		<p>მაქსიმალური ღერძული ღაწნევა, კაა</p>	<p>1319.8</p>	
		<p>ღერძული ღეწორმაცია რღვევისას</p> <p>E, %</p>	<p>9.00%</p>	
		<p>წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u, კაა</p>	<p>1320</p>	
		<p>წინააღმდეგობა არაღრენირებულ ძვრაზე C_u, კაა</p>	<p>660</p>	
		<p>შეასრულა</p> <p><i>ხატიაშვილი</i></p>	<p>შეამოწმა</p> <p><i>კოკოლაშვილი</i></p>	<p>ღაამტკიცა</p> <p><i>ნაცვლიშვილი</i></p>

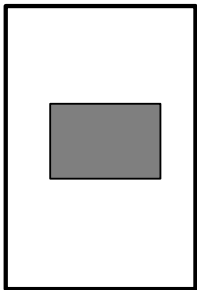
გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილვამდგარობა:	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/კ კვლევა	
	ჰაბპრილი №	BH 5	
60მუშის აღწერა: მერველი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშია ჟანგისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით	60მუშის №	BH 5-6	
	სიღრმე, მ	14.8-15.0	
ტესტირების მეთოდი:	BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	თარიღი	21.12.2019



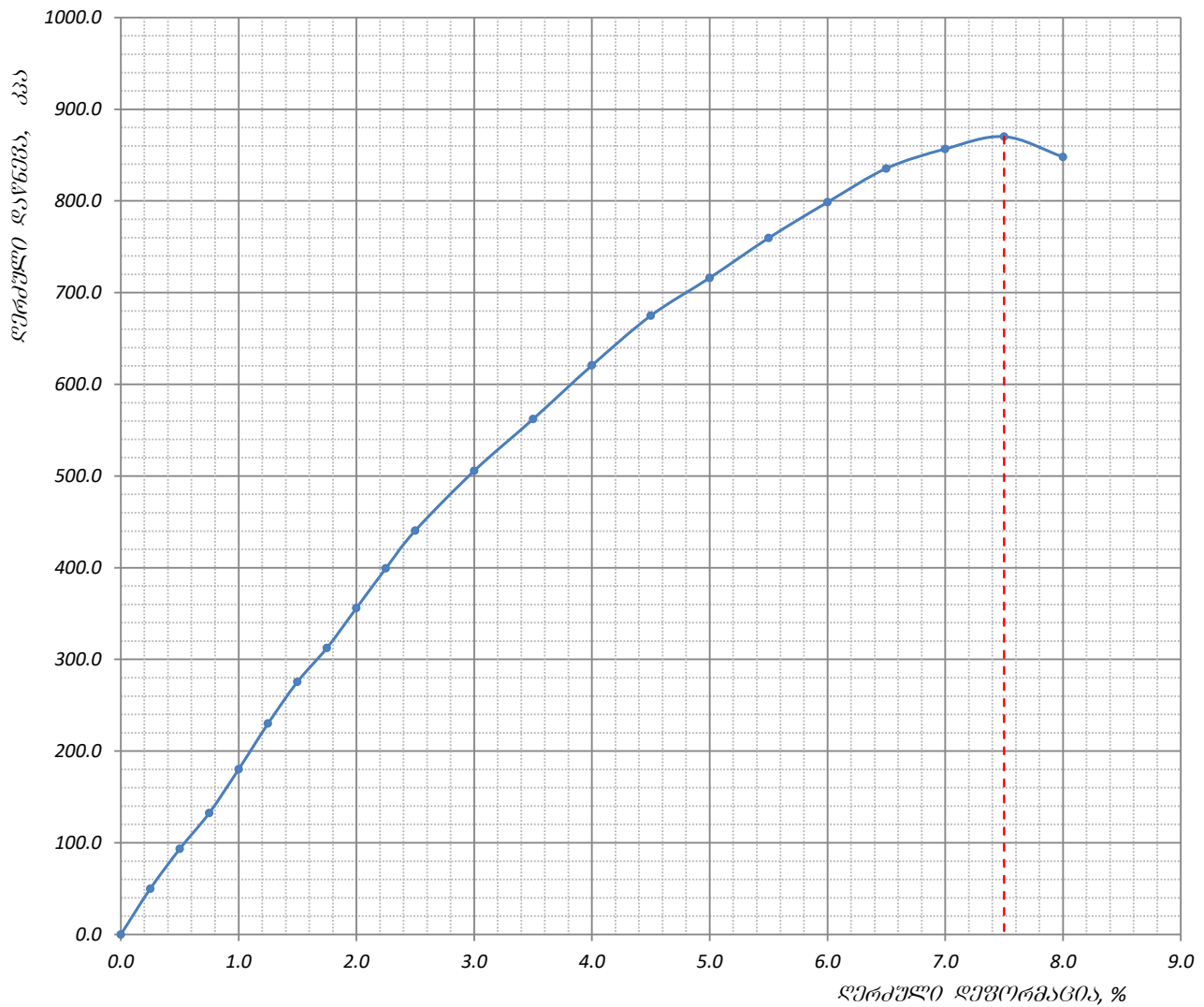
შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილვამდგარეობა:		პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა	
		ჰაბურლილი №	BH 5	
ნიმუშის აღწერა: მერგელი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშია ქანვისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით		ნიმუშის №	BH 5-6W	
		სიღრმე, მ	14.8-15.0	
		თარიღი	21.12.2019	
ნიმუშის ტიპი		კერნის ნომინალური ღიაშტრი, მმ -		
ტესტირების მეთოდი:		BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2		წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში
ნიმუშის ზომები	საწყისი	ცდის შედეგ		ნიმუშის მდებარეობა კერნში 
ღიაშტრი D_o , მმ	50	მასა, გ		
შართი A_o , მმ ²	1963.50	ჩონჩხის წონა, გ		
სიგრძე L_o , მმ	100	ტენიანობა, %		
მოცულობა V , cm ³	196.35	ნიმუშის ფორმა	ცილინდრული	
მასა, გ				
სიმკვრივე ρ , ტ/მ ³				
კომპარსიული გამოცდა				
ძალის რეგულირების №		"115-16-20637C" - ELE 50 kN		
ღეწორმაციის სიჩქარე, მმ/წთ		ღანაყოფის შასი, ნ/ღანაჟ.	ღაწნევა, კაა/ღანაჟ.	
2.00		42.607	22.13	
ნიმუშის ჩანახატი ცდის შედეგ		მაქსიმალური ღერძული ღაწნევა, კაა	870.2	
		ღერძული ღეწორმაცია რღვევისას ϵ , %	7.50%	
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q_u , კაა	870	
		წინააღმდეგობა არაღრენირებულ ძვრაზე C_u , კაა	435	
	შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა	
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი	

გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

აღბილვამდგარობა:	პროექტი	მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰესის მშენებლობისათვის ტერიტორიის გეოფიზიკური და ს/გ კვლევა	
	ჰაბპროექტი №	BH 5	
ნომურის აღწერა: მერველი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშია ჟანგისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით	ნომურის №	BH 5-6W	
	სიღრმე, მ	14.8-15.0	
ტესტირების მეთოდი:	BS 1377 : Part 7 : 1990 : 7.2	თარიღი	21.12.2019



	შეასრულა	შეამოწმა	ღაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლითაშვილი

დანართი 6

წერტილოვან ღაბვირებაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 1
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 1-5 W
	სიღრმე, მ	15.8-16.0
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიღებტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დაძსვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღაბვირებაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღაბვირებაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	50.95	1.173	4813.5	69.4	0.24	1.18		
2	a	massive	74.20	40.31	1.089	3808.3	61.7	0.29	1.10	0.31	6.62
3	a	massive	74.20	39.01	1.095	3685.4	60.7	0.30	1.09		
4	a	massive	74.20	43.73	1.152	4131.4	64.3	0.28	1.12	0.31	6.79

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.31	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	6.7
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თელღიამვილი	ღაამტკიცა ნაცვღიშვილი
-----------	---	------------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 1
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 1-5
	სიღრმე, მ	15.8-16.0
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიღატორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დაძსვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	53.50	1.476	5054.4	71.1	0.29	1.19	0.35	8.31
2	a	massive	74.20	69.00	3.696	6518.7	80.7	0.57	1.24		
3	a	massive	74.20	74.50	1.863	7038.3	83.9	0.26	1.26	0.33	8.18
4	a	massive	74.20	80.70	1.411	7624.1	87.3	0.19	1.29		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.34	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	8.2
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიაშვილი	შეამოწმა თელღიაშვილი	ღაამტკიცა ნაცვღიშვილი
-----------	---	------------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-5 W
	სიღრმე, მ	15.8-16.0
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის ჰირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსტ. მაჩვენებელი, I_c მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსტ. მაჩვენებელი, $I_{c(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	42.02	1.066	3969.8	63.0	0.27	1.11		
2	a	massive	74.20	47.04	0.851	4444.1	66.7	0.19	1.15	0.22	4.96
3	a	massive	74.20	40.17	0.756	3795.0	61.6	0.20	1.10	0.22	4.60
4	a	massive	74.20	45.86	0.706	4332.6	65.8	0.16	1.15		

საშუალო $I_{c(50)}$ მასიური	0.22	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმვაზე, δ_{uc} მპა	4.8
-----------------------------	------	---	---	---	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიანული	შეამოწმა თელღიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	-----------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-5
	სიღრმე, მ	15.8-16.0
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიღატორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დაძსვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	50.50	1.125	4771.0	69.1	0.24	1.18	0.28	6.41
2	a	massive	74.20	49.70	1.070	4695.4	68.5	0.23	1.17		
3	a	massive	74.20	58.60	1.530	5536.2	74.4	0.28	1.20	0.33	8.06
4	a	massive	74.20	37.10	1.825	3505.0	59.2	0.52	1.08		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.30	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	7.2
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თელღამვილი	ღაამტკიცა ნაცვღიშვილი
-----------	---	------------------------	------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
<p>ქანის აღწერა:</p> <p>ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით</p>	ნიმუში №	BH 2-6 W
	სიღრმე, მ	18.0-18.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიღეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დაძსვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	47.23	1.118	4462.0	66.8	0.25	1.16	0.29	6.50
2	a	massive	74.20	48.42	1.430	4574.4	67.6	0.31	1.16		
3	a	massive	74.20	38.44	0.755	3631.6	60.3	0.21	1.09	0.23	4.68
4	a	massive	74.20	46.69	0.720	4411.0	66.4	0.16	1.15		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.26	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	5.6
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული;	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	d - დიამეტრული;			
	b - ბლოკური;	ხატიამვილი	თელღიამვილი	ნაცვღიამვილი
	i - არასწორი ფორმის.			

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-6
	სიღრმე, მ	18.0-18.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიღეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დაძსვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მჩვეუბული, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მჩვეუბული, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	46.30	1.458	4374.2	66.1	0.33	1.15	0.38	8.53
2	a	massive	74.20	52.40	1.702	4950.5	70.4	0.34	1.19	0.41	9.63
3	a	massive	74.20	50.60	1.347	4780.4	69.1	0.28	1.18		
4	a	massive	74.20	48.30	2.035	4563.1	67.6	0.45	1.16		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.40	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	9.1
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიაშვილი	შეამოწმა თელღიაშვილი	ღაამტკიცა ნაცვღიშვილი
-----------	---	------------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-7 W
	სიღრმე, მ	22.8-23.0
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანძილიღეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დაძსვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	47.85	1.145	4520.6	67.2	0.25	1.16	0.29	6.63
2	a	massive	74.20	51.49	1.408	4864.5	69.7	0.29	1.18		
3	a	massive	74.20	51.97	0.746	4909.8	70.1	0.15	1.18		
4	a	massive	74.20	42.56	0.906	4020.8	63.4	0.23	1.11	0.25	5.40

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.27	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	6.0
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული;	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	d - დიამეტრული;			
	b - ბლოკური;	ხატიამვილი	თელღიაშვილი	ნაცვღიშვილი
	i - არასწორი ფორმის.			

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-8
	სიღრმე, მ	25.0-25.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსვლელობა, P კნ	D_e , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_c მმ	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, მანუნიბული, $I_{cs(50)}$ მმ	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მმ
1	a	massive	74.20	40.14	0.999	3791.9	61.6	0.26	1.10	0.29	6.08
2	a	massive	74.20	50.68	1.057	4787.8	69.2	0.22	1.18	0.26	6.02
3	a	massive	74.20	48.24	0.862	4557.1	67.5	0.19	1.16		
4	a	massive	74.20	45.31	1.099	4280.4	65.4	0.26	1.14		

საშუალო $I_{s(50)}$ მასიური	0.27	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მმ	6.1
-----------------------------	------	---	---	---	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიანული	შეამოწმა თელღიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	-----------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 3
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 3-7
	სიღრმე, მ	15.0-15.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსვლელობის, P კნ	D_e , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, მპა (სი) მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	53.78	1.193	5080.8	71.3	0.23	1.19	0.28	6.71
2	a	massive	74.20	49.35	0.987	4661.8	68.3	0.21	1.17		
3	a	massive	74.20	47.31	1.514	4469.8	66.9	0.34	1.16		
4	a	massive	74.20	50.99	1.256	4817.0	69.4	0.26	1.18	0.31	7.14

საშუალო $I_{s(50)}$ მასიური	0.29	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	6.9
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული;	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	d - დიამეტრული;			
	b - ბლოკური;	ხატიანული	თელღიაშილი	ნაცვლიშილი
	i - არასწორი ფორმის.			

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 3
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 3-8 W
	სიღრმე, მ	19.0-19.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსვლელობის, P კნ	D_e , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	51.63	0.943	4877.7	69.8	0.19	1.18	0.23	5.35
2	a	massive	74.20	46.66	0.968	4408.2	66.4	0.22	1.15		
3	a	massive	74.20	50.68	0.785	4788.0	69.2	0.16	1.18		
4	a	massive	74.20	40.45	0.719	3821.5	61.8	0.19	1.10	0.21	4.37

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.22	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	4.9
-----------------------------	------	---	---	--	-----

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

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 3
ჯანის აღწერა:	ნიმუში №	BH 3-9
	სიღრმე, მ	22.8-23.0
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსვლელების, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური ღიაშტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტენსიონი, მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტენსიონი, მაჩვენებელი, $I_p(50)$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	40.59	1.099	3835.1	61.9	0.29	1.10		
2	a	massive	74.20	46.32	1.007	4375.8	66.1	0.23	1.15	0.26	5.89
3	a	massive	74.20	50.68	0.856	4788.3	69.2	0.18	1.18		
4	a	massive	74.20	40.37	1.026	3813.7	61.8	0.27	1.10	0.30	6.23

საშუალო $I_s(50)$ მასიური	0.28	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	6.1
------------------------------	------	---	---	---	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თელღიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	------------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 4
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 4-5 W
	სიღრმე, მ	14.7-15.0
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	45.21	0.658	4271.2	65.4	0.15	1.14	0.18	3.88
2	a	massive	74.20	47.73	0.747	4509.3	67.2	0.17	1.16		
3	a	massive	74.20	48.30	0.738	4563.1	67.6	0.16	1.16	0.19	4.26
4	a	massive	74.20	43.71	0.644	4129.5	64.3	0.16	1.12		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.18	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	4.1
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული;	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	d - დიამეტრული;			
	b - ბლოკური;	ხატიანული	თელღიაშილი	ნაცვლიშილი
	i - არასწორი ფორმის.			

წერტილოვან ღაბვირებაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 4
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 4-6
	სიღრმე, მ	16.0-16.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დაძვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დაჭირებაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დაჭირებაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	39.24	0.990	3707.2	60.9	0.27	1.09	0.29	6.09
2	a	massive	74.20	44.59	1.358	4212.5	64.9	0.32	1.12	0.36	7.95
3	a	massive	74.20	42.18	1.982	3984.7	63.1	0.50	1.11		
4	a	massive	74.20	48.69	1.086	4599.7	67.8	0.24	1.16		

საშუალო $I_{s(50)}$ მასიური	0.33	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	7.0
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიანული	შეამოწმა თელღიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	-----------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 7
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 7-3
	სიღრმე, მ	6.0-6.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსვლელობის, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	55.23	1.042	5217.8	72.2	0.20	1.18	0.24	5.68
2	a	massive	74.20	49.24	1.005	4651.4	68.2	0.22	1.17		
3	a	massive	74.20	44.32	0.775	4186.8	64.7	0.19	1.12	0.21	4.54
4	a	massive	74.20	41.69	0.659	3938.5	62.8	0.17	1.11		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.22	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	5.1
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიანული	შეამოწმა თელღიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	-----------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 7
<p>ქანის აღწერა:</p> <p>ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით</p>	ნიმუში №	BH 7-4 W
	სიღრმე, მ	8.0-8.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვერვისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_c მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	44.82	0.999	4234.3	65.1	0.24	1.13		
2	a	massive	74.20	43.94	0.903	4151.2	64.4	0.22	1.12	0.24	5.31
3	a	massive	74.20	38.21	0.744	3609.9	60.1	0.21	1.09		
4	a	massive	74.20	40.85	0.924	3859.3	62.1	0.24	1.10	0.26	5.59

საშუალო $I_{s(50)}$ მასიური	0.25	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	5.5
-----------------------------	------	---	---	--	-----

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

წერტილოვან ღაბვირებაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 7
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 7-5 W
	სიღრმე, მ	11.0-11.2
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსვლელობის, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_c მმ	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, მანუნიბული, $I_{cs(50)}$ მმ	წინააღმდეგობა ერთღორდა კუმზაზე, δ_{uc} მმ
1	a	massive	74.20	46.12	1.187	4357.2	66.0	0.27	1.15	0.31	6.96
2	a	massive	74.20	46.91	0.508	4431.8	66.6	0.11	1.15		
3	a	massive	74.20	44.10	0.688	4166.3	64.5	0.17	1.12	0.19	4.04
4	a	massive	74.20	43.51	1.217	4110.6	64.1	0.30	1.12		

საშუალო $I_{s(50)}$ მანიური	0.25	-	-	წინააღმდეგობა ერთღორდა კუმზაზე, δ_{uc} მმ	5.5
-----------------------------	------	---	---	--	-----

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

წერტილოვან ღაბვირებაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 7
ქანის აღწერა: ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით	ნიმუში №	BH 7-5
	სიღრმე, მ	11.0-11.2
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევასა, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღაბვირებაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_c მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღაბვირებაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	48.10	0.967	4544.2	67.4	0.21	1.16		
2	a	massive	74.20	39.35	1.460	3717.6	61.0	0.39	1.09		
3	a	massive	74.20	46.01	1.410	4346.8	65.9	0.32	1.15	0.37	8.27
4	a	massive	74.20	44.96	1.177	4247.6	65.2	0.28	1.13	0.31	6.86

საშუალო $I_{s(50)}$ მასიური	0.34	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმვაზე, δ_{uc} მპა	7.6
-----------------------------	------	---	---	---	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თელღიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	------------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 7
ჯანის აღწერა:	ნიმუში №	BH 7-6 W
	სიღრმე, მ	14.0-14.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	17.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსვლელებისას, P კნ	D_e^2 , მ ²	ნიმუშის აქვივალენტური ღიაშტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	51.46	0.514	4861.7	69.7	0.11	1.18		
2	a	massive	74.20	39.58	0.748	3739.3	61.1	0.20	1.09		
3	a	massive	74.20	45.16	0.778	4266.5	65.3	0.18	1.14	0.21	4.59
4	a	massive	74.20	42.68	0.756	4032.2	63.5	0.19	1.11	0.21	4.50

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.21	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	4.5
--------------------------------	------	---	---	---	-----

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

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-9 W
	სიღრმე, მ	27.6-37.8
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_c მმ	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{c(50)}$ მმ	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმვაზე, δ_{uc} მმ
1	a	massive	74.20	50.95	1.996	4813.5	69.4	0.41	1.18		
2	a	massive	74.20	40.31	1.482	3808.3	61.7	0.39	1.10	0.43	9.01
3	a	massive	74.20	39.01	1.489	3685.4	60.7	0.40	1.09	0.44	9.17
4	a	massive	74.20	43.73	1.567	4131.4	64.3	0.38	1.12		

საშუალო $I_{c(50)}$ მასიური	0.43	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმვაზე, δ_{uc} მმ	9.1
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული;	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	d - დიამეტრული;			
	b - ბლოკური;	ხატიამვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი
	i - არასწორი ფორმის.			

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-9
	სიღრმე, მ	27.6-37.8
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	53.50	2.025	5054.4	71.1	0.40	1.19	0.48	11.41
2	a	massive	74.20	69.00	5.070	6518.7	80.7	0.78	1.24		
3	a	massive	74.20	74.50	2.555	7038.3	83.9	0.36	1.26	0.46	11.23
4	a	massive	74.20	80.70	1.935	7624.1	87.3	0.25	1.29		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.47	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	11.3
-----------------------------	------	---	---	--	------

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

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-10 W
	სიღრმე, მ	30.0-30.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	01-08-09
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვერვისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	42.02	1.669	3969.8	63.0	0.42	1.11		
2	a	massive	74.20	47.04	1.333	4444.1	66.7	0.30	1.15	0.35	7.76
3	a	massive	74.20	40.17	1.183	3795.0	61.6	0.31	1.10	0.34	7.20
4	a	massive	74.20	45.86	1.106	4332.6	65.8	0.26	1.15		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.34	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	7.5
-----------------------------	------	---	---	--	-----

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

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-10
	სიღრმე, მ	30.0-30.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	50.50	1.418	4771.0	69.1	0.30	1.18		
2	a	massive	74.20	49.70	1.674	4695.4	68.5	0.36	1.17	0.42	9.58
3	a	massive	74.20	58.60	1.978	5536.2	74.4	0.36	1.20	0.43	10.42
4	a	massive	74.20	37.10	2.336	3505.0	59.2	0.67	1.08		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.42	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	10.0
-----------------------------	------	---	---	--	------

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

წერტილოვან ღაბვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-11 W
	სიღრმე, მ	33.7-34.0
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დაჭირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დაჭირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	45.21	0.936	4271.2	65.4	0.22	1.14		
2	a	massive	74.20	47.73	1.096	4509.3	67.2	0.24	1.16	0.28	6.35
3	a	massive	74.20	48.30	1.283	4563.1	67.6	0.28	1.16	0.33	7.41
4	a	massive	74.20	43.71	1.502	4129.5	64.3	0.36	1.12		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.30	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	6.9
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თელღიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	------------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღაბვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 2
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 2-11
	სიღრმე, მ	33.7-34.0
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსაჟი, მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	39.24	1.238	3707.2	60.9	0.33	1.09	0.36	7.61
2	a	massive	74.20	44.59	1.698	4212.5	64.9	0.40	1.12	0.45	9.94
3	a	massive	74.20	42.18	2.478	3984.7	63.1	0.62	1.11		
4	a	massive	74.20	48.69	1.358	4599.7	67.8	0.30	1.16		

საშუალო $I_{s(50)}$ მასიური	0.41	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	8.8
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თელღიაშვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	------------------------	-------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღაბვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 3
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 3-10 W
	სიღრმე, მ	28.0-28.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღაბვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_c მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღაბვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{c(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	51.63	1.562	4877.7	69.8	0.32	1.18	0.38	8.86
2	a	massive	74.20	46.66	1.603	4408.2	66.4	0.36	1.15		
3	a	massive	74.20	50.68	1.301	4788.0	69.2	0.27	1.18		
4	a	massive	74.20	40.45	1.192	3821.5	61.8	0.31	1.10	0.34	7.24

საშუალო $I_{s(50)}$ მასიური	0.36	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	8.0
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თელღაბვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	------------------------	------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 3
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 3-10
	სიღრმე, მ	28.0-28.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვერვისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	53.78	1.864	5080.8	71.3	0.37	1.19	0.44	10.49
2	a	massive	74.20	49.35	1.542	4661.8	68.3	0.33	1.17		
3	a	massive	74.20	47.31	2.365	4469.8	66.9	0.53	1.16		
4	a	massive	74.20	50.99	1.963	4817.0	69.4	0.41	1.18	0.48	11.16

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.46	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	10.8
-----------------------------	------	---	---	--	------

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თელღამვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	------------------------	------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 3
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 3-11 W
	სიღრმე, მ	30.0-30.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	47.23	1.534	4462.0	66.8	0.34	1.16	0.40	8.92
2	a	massive	74.20	48.42	1.961	4574.4	67.6	0.43	1.16		
3	a	massive	74.20	38.44	1.035	3631.6	60.3	0.29	1.09	0.31	6.42
4	a	massive	74.20	46.69	0.988	4411.0	66.4	0.22	1.15		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.35	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	7.7
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული;	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	d - დიამეტრული;			
	b - ბლოკური;	ხატიამვილი	თელღიაშვილი	ნაცვლიშვილი
	i - არასწორი ფორმის.			

წერტილოვან ღატივითვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 3
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 3-11
	სიღრმე, მ	30.0-30.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის ჰირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილიღენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატივითვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატივითვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	46.30	1.458	4374.2	66.1	0.33	1.15	0.38	8.53
2	a	massive	74.20	52.40	1.702	4950.5	70.4	0.34	1.19	0.41	9.63
3	a	massive	74.20	50.60	1.347	4780.4	69.1	0.28	1.18		
4	a	massive	74.20	48.30	2.035	4563.1	67.6	0.45	1.16		

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.40	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	9.1
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიავილი	შეამოწმა თღღიავილი	დაამტკიცა ნაცვღიშვილი
-----------	---	-----------------------	-----------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 3
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 3-12 W
	სიღრმე, მ	32.0-32.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	წყალგაჯერებული

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილირეტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა და მსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატვირთვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მაჩვენებელი, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	44.82	1.249	4234.3	65.1	0.30	1.13		
2	a	massive	74.20	43.94	1.129	4151.2	64.4	0.27	1.12	0.30	6.64
3	a	massive	74.20	38.21	0.929	3609.9	60.1	0.26	1.09		
4	a	massive	74.20	40.85	1.155	3859.3	62.1	0.30	1.10	0.33	6.99

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.32	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	6.8
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თელღამვილი	დაამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	---	------------------------	------------------------	--------------------------

წერტილოვან ღატივითვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ხრამჭესი
	ჭაბურღილი №	BH 3
ქანის აღწერა: გამოფიტული ტუფობრეუჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრაღიანებული, კურნი ზოგან ამოდის დორღის სახით	ნიმუში №	BH 3-12
	სიღრმე, მ	32.0-32.3
	აღების თარიღი	
	ცდის თარიღი	18.12.2019
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე, W მმ	მანილიღენტორის წვეროებს შორის, D მმ	ძალა დამსხვრევისას, P კნ	D_e^2 , მმ ²	ნიმუშის აქვივალენტური დიამეტრი, D_e მმ	წერტილოვან ღატივითვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მჩვეუბული, I_p მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე, F	წერტილოვან ღატივითვაზე წინააღმდეგობის ტუსწ. მჩვეუბული, $I_{p(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა
1	a	massive	74.20	40.59	1.739	3835.1	61.9	0.45	1.10		
2	a	massive	74.20	46.32	1.593	4375.8	66.1	0.36	1.15	0.42	9.32
3	a	massive	74.20	50.68	1.354	4788.3	69.2	0.28	1.18		
4	a	massive	74.20	40.37	1.622	3813.7	61.8	0.43	1.10	0.47	9.86

საშუალო $I_{p(50)}$ მასიური	0.44	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერდა კუმშვაზე, δ_{uc} მპა	9.6
-----------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა ხატიამვილი	შეამოწმა თღღიამვილი	ღაამტიცა ნაცვღიშვილი
-----------	---	------------------------	------------------------	-------------------------

დანართი 7



ბრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

#	ნიმუშის #	ნიმუშის აღების სიღრმე	განზომილება	წყლის გამონაწერი 100 გ მშრალი გრუნტისათვის									pH	თაბაშირი, %		კარბონატები, %	
				მშრალი ნაშთი	ანიონები				კათიონები			SO ₄		CaSO ₄ ⁺ 2H ₂ O	CaCO ₃	CO ₂	
					CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺						
1	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	3(1)	3.8-4.0	%	0.091	0.012	0.055	0.004	0.017	0.006	0.007	0.019	8.78	0	0	19.00	8.37	
			მგ-ებ	0.4	0.90	0.10	0.34	0.30	0.59	0.85							
			% მგ-ებ	22.96	51.65	5.67	19.72	17.19	33.99	48.82							
2	5(1)	8.7-9.0	%	0.084	0.014	0.063	0.004	0.012	0.005	0.006	0.026	8.70	0	0	18.20	8.11	
			მგ-ებ	0.4666	1.03	0.11	0.25	0.25	0.49	1.12							
			% მგ-ებ	25.062	55.46	6.06	13.42	13.40	26.50	60.10							
3	3(2)	7.0-7.3	%	0.075	0.018	0.052	0.004	0.01	0.004	0.006	0.025	8.50	0	0	17.65	8.05	
			მგ-ებ	0.5999	0.85	0.11	0.2082	0.20	0.49	1.08							
			% მგ-ებ	33.833	48.06	6.36	11.7414	11.26	27.83	60.92							
4	1(3)	4.0-4.2	%	0.058	0	0.066	0.004	0.000	0.004	0.006	0.012	8.60	0	0	5.50	2.18	
			მგ-ებ	0	1.08	0.10	0.00	0.19	0.47	0.52							
			% მგ-ებ	0	91.62	8.36	0.02	16.06	39.70	44.24							

5	3(3)	1.8-2.0	%	0.049	0	0.055	0.003	0.00001	0.014	0.002	0.002	8.65	0	0	4.20	1.85
			ბი-ბი		0	0.90	0.08	0.00021	0.70	0.20	0.08					
			% ბი-ბი		0	91.93	8.05	0.02123	71.24	20.13	8.63					
6	1(4)	13.4-13.6	%	0.041	0.01	0.026	0.002	0.000	0.013	0.001	0.001	8.80	0	0	1.85	0.77
			ბი-ბი		0.3333	0.43	0.07	0.00	0.65	0.12	0.06					
			% ბი-ბი		40.286	51.51	8.18	0.03	78.41	13.92	7.67					
7	4(4)	12.0-12.3	%	0.044	0.012	0.024	0.003	0.000	0.012	0.002	0.002	8.93	0	0	1.66	0.73
			ბი-ბი		0.4	0.40	0.08	0.00	0.60	0.20	0.08					
			% ბი-ბი		45.499	45.49	8.98	0.02	68.12	22.45	9.43					
8	3(5)	8.8-9.0	%	0.054	0.018	0.024	0.003	0.00001	0.010	0.002	0.009	8.97	0	0	2.00	0.88
			ბი-ბი		0.5999	0.40	0.07	0.00021	0.50	0.20	0.37					
			% ბი-ბი		56.04	37.36	6.59	0.01945	46.61	18.44	34.95					
9	1(6)	7.4-7.7	%	0.037	0.01	0.034	0.002	0.000	0.011	0.002	0.005	8.20	0	0	1.52	0.62
			ბი-ბი		0.3333	0.56	0.07	0.00	0.55	0.18	0.23					
			% ბი-ბი		34.775	58.14	7.06	0.02	57.27	18.88	23.85					
10	2(6)	6.4-6.7	%	0.033	0.0085	0.031	0.002	0.00001	0.010	0.002	0.004	8.50	0	0	1.55	0.63
			ბი-ბი		0.2833	0.51	0.05	0.00021	0.50	0.16	0.18					
			% ბი-ბი		33.632	60.32	6.03	0.02472	59.24	19.53	21.24					
			%	0.028	0.012	0.021	0.002	0.000	0.009	0.002	0.005					

11	4(7)	5.9-6.0	მიწ-დაბ		0.4	0.34	0.06	0.00	0.44	0.16	0.21	8.78	0	0	1.74	0.72
			% მიწ-დაბ		49.959	42.99	7.04	0.00	54.85	19.52	25.63					
12	7(7)	4.0-4.3	%	0.024	0.01	0.018	0.002	0.000	0.007	0.002	0.005	8.50	0	0	1.66	0.65
			მიწ-დაბ		0.3333	0.30	0.06	0.00	0.35	0.14	0.19					
			% მიწ-დაბ		48.662	43.07	8.23	0.03	51.73	20.41	27.86					
13	1(8)	15.8-16.0	%	0.024	0.01	0.018	0.002	0.00001	0.007	0.002	0.004	8.60	0	0	1.72	0.69
			მიწ-დაბ		0.3333	0.30	0.06	0.00021	0.34	0.15	0.20					
			% მიწ-დაბ		48.662	43.07	8.23	0.0304	49.54	21.61	28.85					
14	3(8)	3.8-4.0	%	0.033	0	0.034	0.004	0.000	0.007	0.002	0.004	8.30	0	0	1.75	0.76
			მიწ-დაბ		0	0.56	0.11	0.00	0.32	0.16	0.18					
			% მიწ-დაბ		0	83.85	16.12	0.03	48.80	24.75	26.45					
15	3(8)	22.8-23.0	%	0.03	0	0.031	0.004	0.00001	0.006	0.002	0.003	8.60	0	0	1.69	0.71
			მიწ-დაბ		0	0.51	0.10	0.00021	0.31	0.16	0.13					
			% მიწ-დაბ		0	83.71	16.26	0.0343	51.79	27.10	21.11					
16	7(8)	11.0-11.2	%	0.124	0.012	0.031	0.008	0.057	0.004	0.008	0.032	8.82	0.0378	0.0512	18.22	8.35
			მიწ-დაბ		0.4	0.50	0.22	1.18	0.20	0.69	1.41					
			% მიწ-დაბ		17.393	21.74	9.44	51.43	8.68	30.04	61.28					
17	2(9)	30.0-30.2	%	0.098	0.01	0.028	0.007	0.041	0.004	0.008	0.024	8.70	0.0326	0.044	20.21	8.75
			მიწ-დაბ		0.3333	0.46	0.21	0.86	0.20	0.63	1.03					

		£	% <i>შპს</i>		17.932	24.69	11.23	46.15	10.74	33.63	55.63					
18	3(9)	30.2-30.3	%		0.01	0.033	0.007	0.038	0.004	0.007	0.025	8.70	0.315	0.04	17.35	7.65
			<i>შპს</i>		0.3333	0.54	0.21	0.79116	0.20	0.58	1.09					
			% <i>შპს</i>		17.812	28.91	11.00	42.2811	10.67	31.20	58.13					
19	5(10)	11.0-11.3	%	0.091	0.012	0.055	0.004	0.017	0.006	0.007	0.019	8.78	0.0378	0.0536	20.11	8.86
			<i>შპს</i>		0.4	0.90	0.10	0.34	0.30	0.59	0.85					
			% <i>შპს</i>		22.96	51.65	5.67	19.72	17.19	33.99	48.82					
20	5(10)	14.8-15.0	%	0.073	0.01	0.051	0.003	0.015	0.006	0.007	0.016	8.70	0.0322	0.041	18.32	8.06
			<i>შპს</i>		0.3333	0.84	0.09	0.3123	0.28	0.58	0.71					
			% <i>შპს</i>		21.206	53.18	5.74	19.8698	18.10	36.63	45.28					

დანართი 8

ქანების აბრეშულობის ხარისხი

№	გამონამუშევრის #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ბეტონის მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი CHuП 2.03.11-85 (табл. 4)			
				სულფატები			ქლორიდები, პორტლანდცემენტისათვის, მლაკოპორტლანდცემენტისათვის სოფტ 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტი სოფტ 22266-76
				პორტლანდ ცემენტი 10178-76	პორტლანდ ცემენტი სოფტ 10178-76 და მლაკოპორტლანდცემენტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი სოფტ 22266-76	
1	3(1)	3.8-4.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
2	5(1)	8.7-9.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
3	3(2)	7.0-7.3	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
4	1(3)	4.0-4.2	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
5	3(3)	1.8-2.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
6	1(4)	13.4-13.6	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	

7	4(4)	12.0-12.3	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
8	3(5)	8.8-9.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
9	1(6)	7.4-7.7	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
10	2(6)	6.4-6.7	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
11	4(7)	5.9-6.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
12	7(7)	4.0-4.3	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
13	1(8)	15.8-16.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
14	3(8)	3.8-4.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
15	3(8)	2.8-23.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	

		2	W8	არა	არა	არა	
16	7(8)	11.0-11.2	W4	სუსტი	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
17	2(9)	30.0-30.2	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
18	3(9)	30.2-30.3	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
19	5(10)	11.0-11.3	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
20	5(10)	14.8-15.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	

დანართი 9



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	სრაბი	0.00	მგ-ლ მგ-ექვ % მგ-ექვ	111		122.00 2.00 90.90	7.10 0.20 9.10	0 0.00 0.00	24.00 1.20 54.44	4.90 0.40 18.32	13.80 0.60 27.24	8.11
2	BH 1	4.10	მგ-ლ მგ-ექვ % მგ-ექვ	201.90		207.40 3.40 87.13	17.80 0.50 12.87	0.00 0.00 0.00	48.10 2.40 61.52	2.40 0.20 5.06	29.90 1.30 33.42	8.01
3	BH 2	0.50	მგ-ლ მგ-ექვ % მგ-ექვ	165.60		183.00 3.00 88.22	14.20 0.40 11.78	0.00 0.00 0.00	36.10 1.80 52.99	14.60 1.20 35.32	9.20 0.40 11.70	8.09
4	BH 3	0.50	მგ-ლ მგ-ექვ % მგ-ექვ	280.20		175.00 2.87 91.62	9.30 0.26 8.38	0.00 0.00 0.00	34.90 1.74 55.63	12.10 1.00 31.79	9.10 0.39 12.58	8.07
5	BH 4	6.40	მგ-ლ მგ-ექვ % მგ-ექვ	280.20		268.40 4.40 81.23	14.20 0.40 7.39	29.60 0.62 11.38	64.10 3.20 59.06	14.60 1.20 22.17	23.50 1.02 18.77	8.07
6	BH 5	6.40	მგ-ლ მგ-ექვ % მგ-ექვ	180		185.00 3.03 86.87	8.20 0.23 6.63	11 0.23 6.50	51.00 2.54 72.91	4.50 0.37 10.60	13.10 0.58 16.48	8.20
7	BH 7	0.60	მგ-ლ მგ-ექვ % მგ-ექვ	163.10		170.00 2.79 89.61	6.80 0.19 6.17	6.30 0.13 4.22	30.50 1.52 48.95	2.40 0.20 6.35	32.05 1.39 44.70	8.10

დანართი 10

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მახვენებლები	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	მდ. ხრამი	4.10	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მახვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირჰაერის შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მახვენებლები	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
2	BH 1	4.10	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მახვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირჰაერის შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_f > 0.1$ მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_f < 0.1$ მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშედწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
3	BH 2	0.50	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ქქვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	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	-	-	-	-	-	-
			ძალადი ტუტანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმდეგო 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 წყალშედწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
4	BH 3	0.50	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ქქვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	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	-	-	-	-	-	-
			ძალადი ტუტანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმდეგო 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 წყალშელწვეადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
5	BH 4	6.40	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ქქვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზილური 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						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_f > 0.1$ მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_f < 0.1$ მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშელწვეადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
6	BH 5	6.40	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ქქვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზილური 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						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტნალდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

რეკვიზიტი №	გამონაწამყველის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მახვეებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_f > 0.1$ მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_f < 0.1$ მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშელწევალობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
7	BH 7	0.60	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ქვე/ღ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მახვეებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ღ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/ღ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ღ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტთანობის შემცველობა, მგ/ღ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმდეუგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

დანართი 11

გარემოს აბრეშული ზემოქმედების ხარისხი მიტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშუქების №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე. გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	მდ. ხრამი	0	არა	სუსტი	საშუალო
2	BH 1	4.1	არა	სუსტი	საშუალო
3	BH 2	0.5	არა	სუსტი	საშუალო
4	BH 3	0.5	არა	სუსტი	საშუალო
5	BH 4	6.4	არა	სუსტი	საშუალო
6	BH 5	6.4	არა	სუსტი	საშუალო
7	BH 7	0.6	არა	სუსტი	საშუალო

დანართი 12

ფოტომასალა

Photos



Photo 1. BH-1



Photo 2. BH-1



Photo 3. BH-1



Photo 4. BH-1



Photo 5. BH-1



Photo 6. BH-1



Photo 7. BH-1



Photo 8. BH-1



Photo 9. BH-2



Photo 10. BH-2



Photo 11. BH-2



Photo 12. BH-2



Photo 13. BH-2



Photo 14. BH-2



Photo 15. BH-2



Photo 16. BH-2



Photo 17. BH-2



Photo 18. BH-2



Photo 19. BH-3



Photo 20. BH-3



Photo 21. BH-3



Photo 22. BH-3



Photo 23. BH-3



Photo 24. BH-3



Photo 25. BH-3



Photo 26. BH-3



Photo 27. BH-3



Photo 28. BH-3



Photo 29. BH-4



Photo 30. BH-4



Photo 31. BH-4



Photo 32. BH-4



Photo 33. BH-4



Photo 34. BH-4



Photo 35. BH-4



Photo 36. BH-4



Photo 37. BH-5



Photo 38. BH-5



Photo 39. BH-5



Photo 40. BH-5



Photo 41. BH-5



Photo 42. BH-5



Photo 43. BH-7



Photo 44. BH-7



Photo 45. BH-7



Photo 46. BH-7



Photo 47. BH-7



Photo 48. BH-7

დანართი 13

ამოტუმბვის ფურცელი ჰაბურდილი №4

ხრამი ჰესი (ინტერვალი 11.0მ-14.0მ)

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო სქემის შერჩევისას დაცულია შემდეგი პირობები: ამოტუმბვა ჩატარდა ერთეულ სრულყოფილ ჰაბურდილში, უწნეო გრუნტის წყლის პირობებში. ცდის ხანგრძლივობა შედგენს 1 ცვლას (8 სთ).

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა შერჩეულია მიღებული სქემის შესაბამისად

$$K=0.73Q(\lg R/r_0)/(2H-S_0)S_0$$

ასოთი აღნიშვნა	პარამეტრის დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
K	ფილტრაციის კოეფიციენტი	მ/დღ-ღ	15.52
Q	დამყარებული ხარჯი	მ ³ /დღ-ღ	119.2
R	გავლენის რადიუსი	მ	40.0
r₀	ჰაბურდილის რადიუსი	მ	0.054
H	წყალშემცველი ფენის სიმძლავრე	მ	4.70
S₀	დონის დაწევა ჰაბურდილში	მ	0.55
S_d	წყლის დინამიური დონე	მ	6.95
S_s	წყლის სტატიკური დონე	მ	6.40
h	ჰაბურდილის სიღრმე	მ	17.0

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям для строительства подземных гидротехнических сооружений. Москва „Энергия“, 1978г
2. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва „Недра“, 1982г
3. Методы определения гидрогеологических параметров. Прогноз режима грунтовых вод. выпуск III

ამოტუმბვის ფურცელი ჭაბურღილი №4

ხრამი ჰესი (ინტერვალი 6.0მ-10.0მ)

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო სქემის შერჩევისას დაცულია შემდეგი პირობები: ამოტუმბვა ჩატარდა ერთეულ სრულყოფილ ჭაბურღილში, უწნეო გრუნტის წყლის პირობებში. ცდის ხანგრძლივობა შედგენს 1 ცვლას (8 სთ).

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა შერჩეულია მიღებული სქემის შესაბამისად

$$K=0.73Q(\lg R/r_0)/(2H-S_0)S_0$$

ასოთი აღნიშვნა	პარამეტრის დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
K	ფილტრაციის კოეფიციენტი	მ/დღ-ღ	10.29
Q	დამყარებული ხარჯი	მ ³ /დღ-ღ	115.8
R	გავლენის რადიუსი	მ	40.0
r₀	ჭაბურღილის რადიუსი	მ	0.073
H	წყალშემცველი ფენის სიმძლავრე	მ	4.70
S₀	დონის დაწევა ჭაბურღილში	მ	0.40
S_d	წყლის დინამიური დონე	მ	6.80
S_s	წყლის სტატიკური დონე	მ	6.40
h	ჭაბურღილის სიღრმე	მ	34.0

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям для строительства подземных гидротехнических сооружений. Москва „Энергия“, 1978г
2. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва „Недра“, 1982г
3. Методы определения гидрогеологических параметров. Прогноз режима грунтовых вод. выпуск III

ამოტუმბვის ფურცელი ჭაბურღილი №3

ხრამი ჰესი (ინტერვალი 0.0მ-3.0მ)

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო სქემის შერჩევისას დაცულია შემდეგი პირობები: ამოტუმბვა ჩატარდა ერთეულ სრულყოფილ ჭაბურღილში, უწნეო გრუნტის წყლის პირობებში. ცდის ხანგრძლივობა შედგენს 1 ცვლას (8 სთ).

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა შერჩეულია მიღებული სქემის შესაბამისად

$$K=0.73Q(\lg R/r_0)/(2H-S_0)S_0$$

ასოთი აღნიშვნა	პარამეტრის დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
K	ფილტრაციის კოეფიციენტი	მ/დღ-ღ	0.37
Q	დამყარებული ხარჯი	მ ³ /დღ-ღ	2.59
R	გავლენის რადიუსი	მ	30.0
r₀	ჭაბურღილის რადიუსი	მ	0.073
H	წყალშემცველი ფენის სიმძლავრე	მ	1.80
S₀	დონის დაწევა ჭაბურღილში	მ	0.25
S_d	წყლის დინამიური დონე	მ	0.75
S_s	წყლის სტატიკური დონე	მ	0.50
h	ჭაბურღილის სიღრმე	მ	34.0

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям для строительства подземных гидротехнических сооружений. Москва „Энергия“, 1978г
2. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва „Недра“, 1982г
3. Методы определения гидрогеологических параметров. Прогноз режима грунтовых вод. выпуск III

ამოტუმბვის ფურცელი ჭაბურღილი №2

ხრამი ჰესი (ინტერვალი 10.0მ-15.0მ)

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო სქემის შერჩევისას დაცულია შემდეგი პირობები: ამოტუმბვა ჩატარდა ერთეულ სრულყოფილ ჭაბურღილში, უწნეო გრუნტის წყლის პირობებში. ცდის ხანგრძლივობა შედგენს 1 ცვლას (8 სთ).

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა შერჩეულია მიღებული სქემის შესაბამისად

$$K=0.73Q(\lg R/r_0)/(2H-S_0)S_0$$

ასოთი აღნიშვნა	პარამეტრის დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
K	ფილტრაციის კოეფიციენტი	მ/დღ-ღ	13.50
Q	დამყარებული ხარჯი	მ ³ /დღ-ღ	164.2
R	გავლენის რადიუსი	მ	70.0
r₀	ჭაბურღილის რადიუსი	მ	0.0635
H	წყალშემცველი ფენის სიმძლავრე	მ	6.30
S₀	დონის დაწევა ჭაბურღილში	მ	0.45
S_d	წყლის დინამიური დონე	მ	0.95
S_s	წყლის სტატიკური დონე	მ	0.50
h	ჭაბურღილის სიღრმე	მ	34.0

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям для строительства подземных гидротехнических сооружений. Москва „Энергия“, 1978г
2. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва „Недра“, 1982г
3. Методы определения гидрогеологических параметров. Прогноз режима грунтовых вод. выпуск III

ამოტუმბვის ფურცელი ჭაბურღილი №2

ხრამი ჰესი (ინტერვალი 0.0მ-6.0მ)

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო სქემის შერჩევისას დაცულია შემდეგი პირობები: ამოტუმბვა ჩატარდა ერთეულ სრულყოფილ ჭაბურღილში, უწნეო გრუნტის წყლის პირობებში. ცდის ხანგრძლივობა შედგენს 1 ცვლას (8 სთ).

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა შერჩეულია მიღებული სქემის შესაბამისად

$$K=0.73Q(\lg R/r_0)/(2H-S_0)S_0$$

ასოთი აღნიშვნა	პარამეტრის დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
K	ფილტრაციის კოეფიციენტი	მ/დღ-ღ	44.16
Q	დამყარებული ხარჯი	მ ³ /დღ-ღ	164.2
R	გავლენის რადიუსი	მ	70.0
r₀	ჭაბურღილის რადიუსი	მ	0.073
H	წყალშემცველი ფენის სიმძლავრე	მ	5.00
S₀	დონის დაწევა ჭაბურღილში	მ	1.10
S_d	წყლის დინამიური დონე	მ	1.60
S_s	წყლის სტატიკური დონე	მ	0.50
h	ჭაბურღილის სიღრმე	მ	34.0

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям для строительства подземных гидротехнических сооружений. Москва „Энергия“, 1978г
2. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва „Недра“, 1982г
3. Методы определения гидрогеологических параметров. Прогноз режима грунтовых вод. выпуск III

ამოტუმბვის ფურცელი ჰაბურდილი №1

ხრამი ჰესი (ინტერვალი 12.0მ-14.0მ)

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო სქემის შერჩევისას დაცულია შემდეგი პირობები: ამოტუმბვა ჩატარდა ერთეულ სრულყოფილ ჰაბურდილში, უწნო გრუნტის წყლის პირობებში. ცდის ხანგრძლივობა შედგენს 1 ცვლას (8 სთ).

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა შერჩეულია მიღებული სქემის შესაბამისად

$$K=0.73Q(\lg R/r_0)/(2H-S_0)S_0$$

ასოთი აღნიშვნა	პარამეტრის დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
K	ფილტრაციის კოეფიციენტი	მ/დღ-ღ	12.27
Q	დამყარებული ხარჯი	მ ³ /დღ-ღ	95.0
R	გავლენის რადიუსი	მ	50.0
r₀	ჰაბურდილის რადიუსი	მ	0.054
H	წყალშემცველი ფენის სიმძლავრე	მ	4.00
S₀	დონის დაწევა ჰაბურდილში	მ	0.45
S_d	წყლის დინამიური დონე	მ	0.95
S_s	წყლის სტატიკური დონე	მ	0.50
h	ჰაბურდილის სიღრმე	მ	17.0

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям для строительства подземных гидротехнических сооружений. Москва „Энергия“, 1978г
2. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва „Недра“, 1982г
3. Методы определения гидрогеологических параметров. Прогноз режима грунтовых вод. выпуск III

ამოტუმბვის ფურცელი ჭაბურღილი №1

ხრამი ჰესი (ინტერვალი 6.0მ-10.0მ)

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო სქემის შერჩევისას დაცულია შემდეგი პირობები: ამოტუმბვა ჩატარდა ერთეულ სრულყოფილ ჭაბურღილში, უწნეო გრუნტის წყლის პირობებში. ცდის ხანგრძლივობა შედგენს 1 ცვლას (8 სთ).

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა შერჩეულია მიღებული სქემის შესაბამისად

$$K=0.73Q(\lg R/r_0)/(2H-S_0)S_0$$

ასოთი აღნიშვნა	პარამეტრის დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
K	ფილტრაციის კოეფიციენტი	მ/დღ-ღ	62.82
Q	დამყარებული ხარჯი	მ ³ /დღ-ღ	168.5
R	გავლენის რადიუსი	მ	70.0
r₀	ჭაბურღილის რადიუსი	მ	0.0635
H	წყალშემცველი ფენის სიმძლავრე	მ	4.00
S₀	დონის დაწევა ჭაბურღილში	მ	1.15
S_d	წყლის დინამიური დონე	მ	1.65
S_s	წყლის სტატიკური დონე	მ	0.50
h	ჭაბურღილის სიღრმე	მ	17.0

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям для строительства подземных гидротехнических сооружений. Москва „Энергия“, 1978г
2. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва „Недра“, 1982г
3. Методы определения гидрогеологических параметров. Прогноз режима грунтовых вод. выпуск III

ამოტუმბვის ფურცელი ჭაბურღილი №1

ხრამი ჰესი (ინტერვალი 0.0მ-6.0მ)

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო სქემის შერჩევისას დაცულია შემდეგი პირობები: ამოტუმბვა ჩატარდა ერთეულ სრულყოფილ ჭაბურღილში, უწნეო გრუნტის წყლის პირობებში. ცდის ხანგრძლივობა შედგენს 1 ცვლას (8 სთ).

ფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა შერჩეულია მიღებული სქემის შესაბამისად

$$K=0.73Q(\lg R/r_0)/(2H-S_0)S_0$$

ასოთი აღნიშვნა	პარამეტრის დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
K	ფილტრაციის კოეფიციენტი	მ/დღ-ღ	0.30
Q	დამყარებული ხარჯი	მ ³ /დღ-ღ	1.73
R	გავლენის რადიუსი	მ	40.0
r₀	ჭაბურღილის რადიუსი	მ	0.073
H	წყალშემცველი ფენის სიმძლავრე	მ	1.90
S₀	დონის დაწევა ჭაბურღილში	მ	0.30
S_d	წყლის დინამიური დონე	მ	4.40
S_s	წყლის სტატიკური დონე	მ	4.10
h	ჭაბურღილის სიღრმე	მ	17.0

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям для строительства подземных гидротехнических сооружений. Москва „Энергия“, 1978г
2. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва „Недра“, 1982г
3. Методы определения гидрогеологических параметров. Прогноз режима грунтовых вод. выпуск III

დანართი 14

წყლის ჩასხმა ჭაბურღილში

#BH 4

ობიექტი - ხრამი ჰესი

ცდის მეთოდი BS 5930 -25.4

ცდის ჩატარების ინტერვალი 16.7-17.0

ჭაბ. დიამეტრი გამოსაცდელ ინტერვალში, მ 0.089

დრო, t ₁ :წთ	დროის ინტერვალი, წთ	ცდის დაწყებიდან გასული დრო, წთ t ₂	წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან, მ	დონეთა სხვაობა, მ	დაწნევა, H/H ₀	დაწნევა, t დროის შემდეგ H ₂
18.08.2018						
9:10	0.0	0	0	0		16.70
	4	4	0.700	0.700	0.958	16.00
	4	8	1.400	0.700	0.916	15.30
	4	12	2.100	0.700	0.874	14.60
	4	16	2.750	0.650	0.835	13.95
	4	20	3.400	0.650	0.796	13.30
	10	30	5.220	1.820	0.687	11.48
	10	40	7.020	1.800	0.580	9.68
	10	50	8.800	1.780	0.473	7.90
	10	60	10.500	1.700	0.371	6.20
	10	70	12.200	1.700	0.269	4.50
L, მ	D, მ	A, მ ²	2πL, m	L/D	F, m ²	K, მ/დღ
#REF!	0.089	0.00622	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
$F = \frac{2\pi}{\ln \left[\frac{l}{D} + \sqrt{1 + \left(\frac{l}{D} \right)^2} \right]}$ $K = \frac{A}{F(t_2 - t_1)} \ln \frac{H_1}{H_2}$						
შემსრულებელი შპს „გეოტექსურვისი“				ჩაატარა	შეამოწმა	დაამტკიცა
				ბ. ლომიძე	ზ. ლაღანიძე	ს. ლაღანიძე

წყლის ჩასხმა ჭაბურღილში

#BH 3

ობიექტი - ხრამი ჰესი

ცდის მეთოდი BS 5930 -25.4

ცდის ჩატარების ინტერვალი 29.7-30.0

ჭაბ. დიამეტრი გამოსაცდელ ინტერვალში, მ 0.089

დრო, t ₁ :წთ	დროის ინტერვალი, წთ	ცდის დაწყებიდან გასული დრო, წთ t ₂	წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან, მ	დონეთა სხვაობა, მ	დაწნევა, H/H ₀	დაწნევა, t დროის შემდეგ H ₂
18.08.2018						
9:10	0.0	0	0	0		29.70
	4	4	0.900	0.900	0.970	28.80
	4	8	1.800	0.900	0.939	27.90
	4	12	2.700	0.900	0.909	27.00
	4	16	3.700	1.000	0.875	26.00
	4	20	4.650	0.950	0.843	25.05
	10	30	7.100	2.450	0.761	22.60
	10	40	9.600	2.500	0.677	20.10
	10	50	12.050	2.450	0.594	17.65
	10	60	14.450	2.400	0.513	15.25
	10	70	16.820	2.370	0.434	12.88
	10	80	19.120	2.300	0.356	10.58
	10	90	21.400	2.280	0.279	8.30
	10	100	23.700	2.300	0.202	6.00
	30	130	26.000	2.300	0.125	3.70
	30	160	28.300	2.300	0.047	1.40
L, მ	D, მ	A, მ ²	2πL, მ	L/D	F, მ ²	K, მ/დღ
#REF!	0.089	0.00622	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
$F = \frac{2\pi}{\ln \left[\frac{l}{D} + \sqrt{1 + \left(\frac{l}{D} \right)^2} \right]}$ $K = \frac{A}{F(t_2 - t_1)} \ln \frac{H_1}{H_2}$						
შემსრულებელი შპს „გეოტექსურვისი“				ჩაატარა	შეამოწმა	დაამტკიცა
				ბ. ლომიძე	ზ. ლაღანიძე	ს. ლაღანიძე

წყლის ჩასხმა ჭაბურღილში

#BH 3

ობიექტი - ხრამი ჰესი

ცდის მეთოდი BS 5930 -25.4

ცდის ჩატარების ინტერვალი 24.7-25.0

ჭაბ. დიამეტრი გამოსაცდელ ინტერვალში, მ 0.089

დრო, t ₁ :წთ	დროის ინტერვალი, წთ	ცდის დაწყებიდან გასული დრო, წთ t ₂	წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან, მ	დონეთა სხვაობა, მ	დაწნევა, H/H ₀	დაწნევა, t დროის შემდეგ H ₂
18.08.2018						
9:10	0.0	0	0	0		24.70
	1	1	0.950	0.950	0.962	23.75
	1	2	1.880	0.930	0.924	22.82
	1	3	2.750	0.870	0.889	21.95
	2	5	4.400	1.650	0.822	20.30
	2	7	6.050	1.650	0.755	18.65
	2	9	7.650	1.600	0.690	17.05
	3	12	10.250	2.600	0.585	14.45
	3	15	12.880	2.630	0.479	11.82
	3	18	15.350	2.470	0.379	9.35
	3	21	17.700	2.350	0.283	7.00
	5	26	20.100	2.400	0.186	4.60
	5	31	22.450	2.350	0.091	2.25
L, მ	D, მ	A, მ ²	2πL, m	L/D	F, m ²	K, მ/დღ
#REF!	0.089	0.00622	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
$F = \frac{2\pi}{\ln \left[\frac{l}{D} + \sqrt{1 + \left(\frac{l}{D} \right)^2} \right]}$ $K = \frac{A}{F(t_2 - t_1)} \ln \frac{H_1}{H_2}$						
შემსრულებელი შპს „გეოტექსერვისი“				ჩატარა	შეამოწმა	დაამტკიცა
				ბ. ლომიძე	ზ. ღალანძე	ს. ღალანძე

წყლის ჩასხმა ჭაბურღილში

#BH 3

ობიექტი - ხრამი ჰესი

ცდის მეთოდი BS 5930 -25.4

ცდის ჩატარების ინტერვალი 20.7-21.0

ჭაბ. დიამეტრი გამოსაცდელ ინტერვალში, მ 0.089

დრო, t ₁ :წთ	დროის ინტერვალი, წთ	ცდის დაწყებიდან გასული დრო, წთ t ₂	წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან, მ	დონეთა სხვაობა, მ	დაწნევა, H/H ₀	დაწნევა, t დროის შემდეგ H ₂
18.08.2018						
9:10	0.0	0	0	0		20.70
	1	1	1.100	1.100	0.947	19.60
	1	2	2.050	0.950	0.901	18.65
	1	3	3.000	0.950	0.855	17.70
	2	5	4.700	1.700	0.773	16.00
	2	7	6.400	1.700	0.691	14.30
	2	9	8.100	1.700	0.609	12.60
	3	12	9.250	1.150	0.553	11.45
	3	15	11.620	2.370	0.439	9.08
	3	18	13.850	2.230	0.331	6.85
	3	21	16.000	2.150	0.227	4.70
	3	24	17.980	1.980	0.131	2.72
	3	27	20.100	2.120	0.029	0.60
L, მ	D, მ	A, მ ²	2πL, m	L/D	F, m ²	K, მ/დღ
#REF!	0.089	0.00622	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
$F = \frac{2\pi}{\ln \left[\frac{l}{D} + \sqrt{1 + \left(\frac{l}{D} \right)^2} \right]}$ $K = \frac{A}{F(t_2 - t_1)} \ln \frac{H_1}{H_2}$						
შემსრულებელი შპს „გეოტექსერვისი“				ჩატარა	შეამოწმა	დაამტკიცა
				ბ. ლომიძე	ზ. ღალანძე	ს. ღალანძე

წყლის ჩასხმა ჭაბურღილში

#BH 2

ობიექტი - ხრამი ჰესი

ცდის მეთოდი BS 5930 -25.4

ცდის ჩატარების ინტერვალი 33.7-34.0

ჭაბ. დიამეტრი გამოსაცდელ ინტერვალში, მ 0.089

დრო, t ₁ , სთ:წთ	დროის ინტერვალი, წთ	ცდის დაწყებიდან გასული დრო, წთ t ₂	წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან, მ	დონეთა სხვაობა, მ	დაწნევა, H/H ₀	დაწნევა, t დროის შემდეგ H ₂
18.08.2018						
9:10	0.0	0	0	0		33.70
	2	2	0.70	0.700	0.979	33.00
	2	4	1.40	0.700	0.958	32.30
	2	6	2.05	0.650	0.939	31.65
	5	11	3.60	1.550	0.893	30.10
	5	16	5.07	1.470	0.850	28.63
	5	21	6.50	1.430	0.807	27.20
	10	31	9.25	2.750	0.726	24.45
	10	41	12.00	2.750	0.644	21.70
	10	51	14.68	2.680	0.564	19.02
	30	81	20.24	5.560	0.399	13.46
	30	111	25.85	5.610	0.233	7.85
	30	141	31.20	5.350	0.074	2.50
L, მ	D, მ	A, მ ²	2πL, m	L/D	F, m ²	K, მ/დღ
#REF!	0.089	0.00622	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
$F = \frac{2\pi}{\ln \left[\frac{l}{D} + \sqrt{1 + \left(\frac{l}{D} \right)^2} \right]}$ $K = \frac{A}{F(t_2 - t_1)} \ln \frac{H_1}{H_2}$						
შემსრულებელი შპს „გეოტექსერვისი“				ჩატარა	შეამოწმა	დაამტკიცა
				ბ. ლომიძე	ზ. ლაღანიძე	ს. ლაღანიძე

წყლის ჩასხმა ჭაბურღილში

#BH 2

ობიექტი - ხრამი ჰესი

ცდის მეთოდი BS 5930 -25.4

ცდის ჩატარების ინტერვალი 22.7-23.0

ჭაბ. დიამეტრი გამოსაცდელ ინტერვალში, მ 0.089

დრო, t ₁ , სთ:წთ	დროის ინტერვალი, წთ	ცდის დაწყებიდან გასული დრო, წთ t ₂	წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან, მ	დონეთა სხვაობა, მ	დაწნევა, H/H ₀	დაწნევა, t დროის შემდეგ H ₂
18.08.2018						
9:10	0.0	0	0	0		22.80
	1	1	1.100	1.100	0.952	21.70
	1	2	2.050	0.950	0.910	20.75
	1	3	3.000	0.950	0.868	19.80
	2	5	4.700	1.700	0.794	18.10
	2	7	6.400	1.700	0.719	16.40
	2	9	8.100	1.700	0.645	14.70
	3	12	9.250	1.150	0.594	13.55
	3	15	11.620	2.370	0.490	11.18
	3	18	13.850	2.230	0.393	8.95
	3	21	16.000	2.150	0.298	6.80
	3	24	18.050	2.050	0.208	4.75
	3	27	20.100	2.050	0.118	2.70
L, მ	D, მ	A, მ ²	2πL, m	L/D	F, m ²	K, მ/დღ
#REF!	0.089	0.00622	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
$F = \frac{2\pi}{\ln \left[\frac{l}{D} + \sqrt{1 + \left(\frac{l}{D} \right)^2} \right]}$ $K = \frac{A}{F(t_2 - t_1)} \ln \frac{H_1}{H_2}$						
შემსრულებელი შპს „გეოტექსერვისი“				ჩატარა	შეამოწმა	დაამტკიცა
				ბ. ლომიძე	ზ. ლაღანიძე	ს. ლაღანიძე

წყლის ჩასხმა ჭაბურღილში

#BH 2

ობიექტი - ხრამი ჰესი

ცდის მეთოდი

BS 5930 -25.4

ცდის ჩატარების ინტერვალი

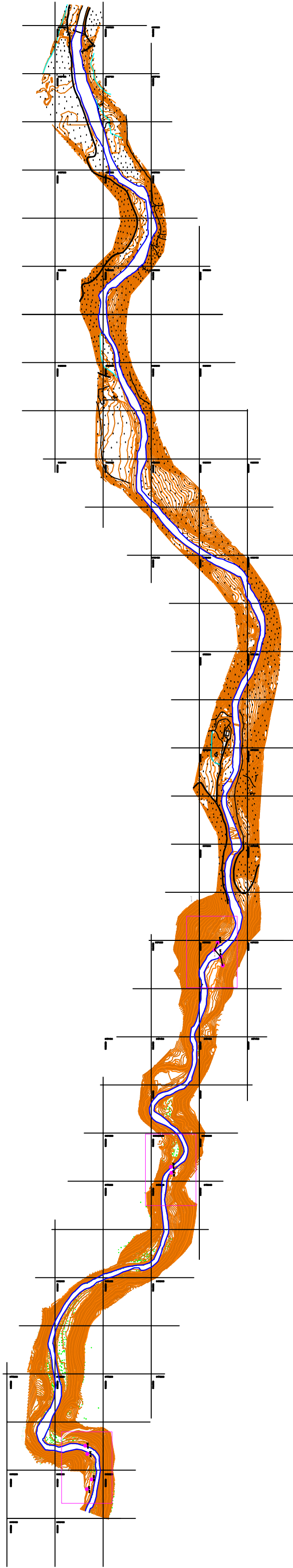
17.7-18.0

ჭაბ. დიამეტრი გამოსაცდელ ინტერვალში, მ

0.089

დრო, t ₁ სთ:წთ	დროის ინტერვალი, წთ	ცდის დაწყებიდან გასული დრო, წთ t ₂	წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან, მ	დონეთა სხვაობა, მ	დაწნევა, H/H ₀	დაწნევა, t დროის შემდეგ H ₂
18.08.2018						
9:10	0.0	0	0	0		16.50
	1	1	1.200	1.200	0.927	15.30
	1	2	2.350	1.150	0.858	14.15
	1	3	3.400	1.050	0.794	13.10
	1	4	4.400	1.000	0.733	12.10
	1	5	5.400	1.000	0.673	11.10
	1	6	7.300	1.900	0.558	9.20
	3	9	9.250	1.950	0.439	7.25
	3	12	11.200	1.950	0.321	5.30
	3	15	12.000	0.800	0.273	4.50
	3	18	13.000	1.000	0.212	3.50
	3	21	14.000	1.000	0.152	2.50
L, მ	D, მ	A, მ ²	2πL, m	L/D	F, m ²	K, მ/დღე
#REF!	0.089	0.00622	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
$F = \frac{2\pi l}{\ln \left[\frac{l}{D} + \sqrt{1 + \left(\frac{l}{D} \right)^2} \right]}$ $K = \frac{A}{F(t_2 - t_1)} \ln \frac{H_1}{H_2}$						
შემსრულებელი შპს „გეოტექსერვისი“				ჩაატარა	შეამოწმა	დაამტკიცა
				ბ. ლომიძე	ზ. ლაღანიძე	ს. ლაღანიძე

ნახაზი 1

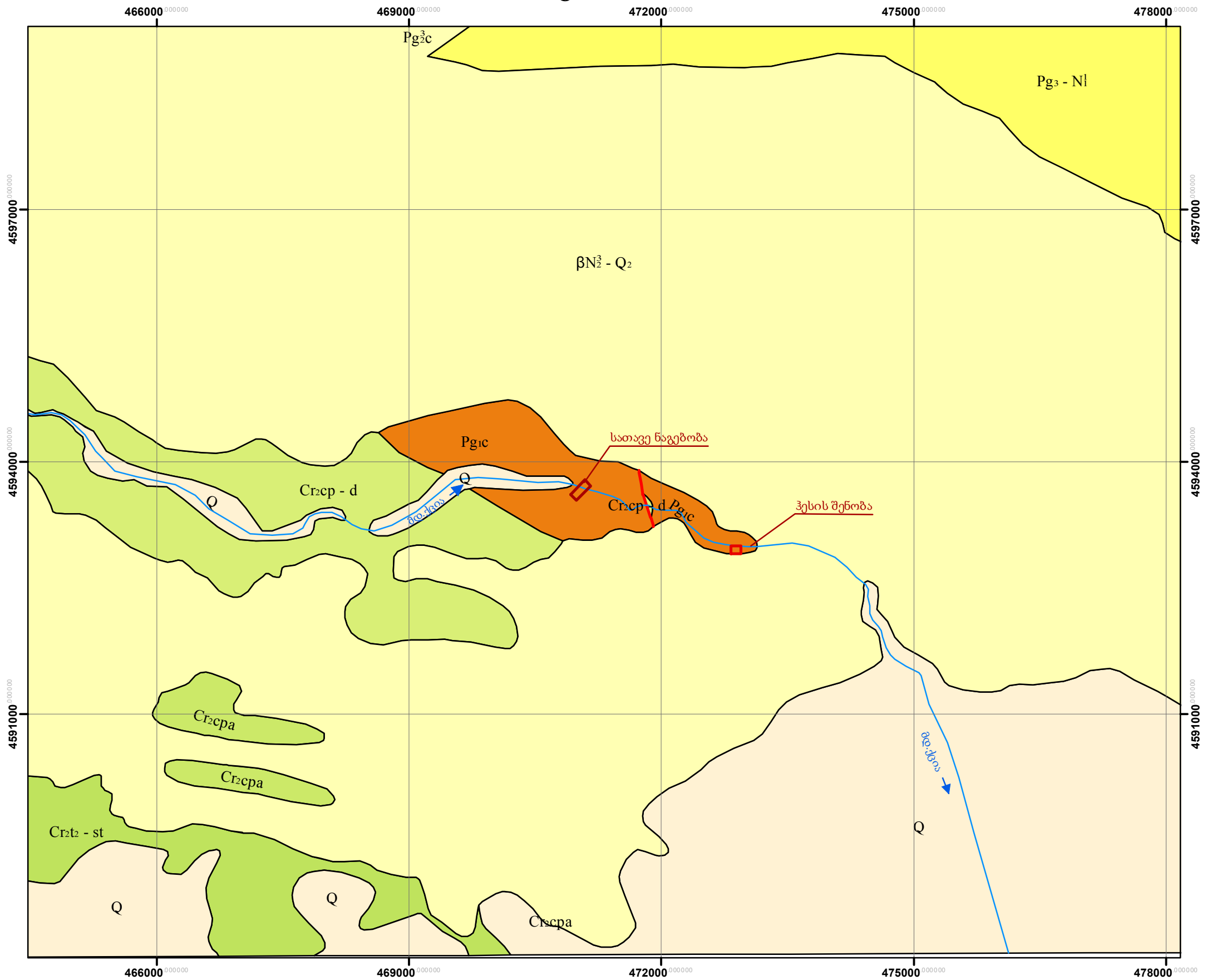


ნახაზი 2

რაიონის გეოლოგიური რუკა

მასშტაბი 1 : 50 000

ნახაზი # - 01



ლეგენდა

- Q** მეოთხეული ნალექები. ალუვიური (ჭალისზედა და ჭალის ტერასა), დელუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური. კენჭნარები, ქვიშები, თიხები
- $\beta N_2^3 - Q_2$** ზედა პლიოცენური - მეოთხეული. ბაზალტური ლავური ნაკადები, მეოთხეული ალუვიური და დელუვიური ნალექების ფრაგმენტები.
- Pg₃ - Ni** ოლიგოცენი - ქვედა მიოცენი. მაიკოპის სერია. თაბაშირისა და იაროზიტის შემცველი თიხები და ქვიშაქვები.
- Pg₃c** ზედა ეოცენი. თაბაშირიანი თიხები და თხელშრეებრივი ქვიშაქვები (ავლაზრის შრე).
- Pg₁c** პალეოცენი. დაციტური ლავები, ლავური ბრექჩიები, ტუფობრექჩიები, ტუფები და ტუფოქვიშაქვები.
- Cr₂cp - d** კამპანური-დანიური სართულები. კარბონატული წყება. პელიტომორფული კირქვები მერგელების შუაშრეებით.
- Cr₂cpa** კამპანური სართული. ტუფობრექჩიები, ტუფოკონგლომერატები და პიროქსენიანი ტუფოქვიშაქვები პელიტომორფული კირქვებისა და მერგელების შუაშრეებით.
- Cr₂t - st** ზედა ტურონი - სანტონური სართული. სხვადასხვა მარცვლოვანი ალბიტოფირული შედგენილობის ტუფების მორიგეობა, ტუფოქვიშაქვები, ალბიტოფირები, მიკროკონგლომერატები, კირქვები და მერგელები.
- საზღვარი ლითოლოგიურ-სტრატოგრაფიულ ერთეულებს შორის
- ტექტონიკური რღვევის ხაზი

ნახაზი 3

ნახაზი 4

დაწვევის თარიღი: 07.012.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 146 0.0 - 10.0 127 0.0 - 14.0 108	ჭაბურღილი №.: BH 1
დასრულების თარიღი: 08.12.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ი. მამედლოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 146 6.0 - 10.0 127 10.0 - 14.0 108 14.0 - 17.0 89	კოორდინატი: X- 471001 Y- 4593680 Z- 447.06

ნიმუში/ადგილზე ტესტირება					შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
სგმ №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
2	0.0 2.0	1.5-1.7	U	1	თიხნარი ყავისფერი-მონაცრისფრო, ზოგან მომწვანო ელფერით, მყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხეინჯის და ღორღის 10-15%-მდე და იშვიათად კენჭების ჩანართებით	2.4	
3	4.0	4.0-4.2	U	2	თიხაქვიშა ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით;	4.1	
6	6.0 8.0 10.0	7.4-7.7	D	3	კენჭოვანი (55%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია), კაჭარის 20%-25% ჩანართებით, მონაცრისფრო მსხვილი და უხეშმარცვლოვანი არაერთგვაროვანი ქვიშის, სუსტად კარბონატული, შემავესებლით;	5.6 11.4	
4	12.0 14.0	13.4-13.6	D	4	ხრეშოვანი (55%-60% 2მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავესებლით, კარბონატული, თიხის და თიხნარის 7-10სმ სიმძლავრის შუაშრეებით და ლინზებით;	15.8	
8	16.0 17.0	15.8-16.0	U	5	ქლიერ გამოფიტული (ელფერებული) ტუფობრექჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით;	17.0	

შენიშვნები: სათავე ნაგებობა, მდინარის მარჯვენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 4.1 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 5.6	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
--	--	-------------------------------

გეოტექსერვისი	ობიექტი: მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰმის მშენებლობისათვის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №.: 2.1
		ფურცელი №.: 1

დაწვევის თარიღი: 10.012.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 146 0.0 - 10.0 127 0.0 - 15.0 108	ჭაბურღილი №.: BH 2
დასრულების თარიღი: 12.12.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ი. მამედლოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 146 6.0 - 10.0 127 10.0 - 15.0 108 15.0 - 34.0 89	კოორდინატი: X- 471031 Y- 4593664 Z- 444.17

სგმ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
3	0.0	1.0-1.2	U	1	თიხაქვიშა ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით;	0.5	
6	2.0	3.8-4.0	D	2	კენჭოვანი (55%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია), კაჭარის 20%-25% ჩანართებით, მონაცრისფრო მსხვილი და უხეშმარცვლოვანი არაერთგვაროვანი ქვიშის, სუსტად კარბონატული, შემაფეხებით;	8.2	
	4.0			3			
4	6.0	6.4-6.7	D	3		8.2	
	8.0			4			
4	10.0	10.3-10.5	D	4	ხრეშოვანი (55%-60% 2მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემაფეხებით, კარბონატული, თიხის და თიხნარის 7-10სმ სიმძლავრის შუაშრეებით და ლინზებით;	14.5	
	12.0						
8	14.0	15.8-16.0	U	5	ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრექჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით;	20.0	
	16.0			6			
	18.0	18.0-18.3	U			20.0	
	20.0						

შენიშვნები: სათავე ნაგებობა, მდინარის მარჯვენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.6	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
--	--	-------------------------------

გეოტექსერვისი	ობიექტი: მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰმსის მშენებლობისათვის ტერიტორიის საინჟინერო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №.: 2.2
		ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 2.012.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 0.0 146 0.0 - 0.0 127 0.0 - 0.0 108	ჭაბურღილი №.: BH 2
დასრულების თარიღი: 3.12.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 15.0 146 15.0 - 35.0 127	კოორდინატი: X- 471031 Y- 4593664 Z- 444.17

სგმ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
8	20.0				ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით;		
	22.0	22.8-23.0	U	7			
9	24.0				გამოფიტული ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით;		
	26.0	25.0-25.3	U	8			
	28.0	27.6-27.8	U	9			
9	30.0	30.0-30.3	U	10			
	32.0						
	34.0	33.7-34.0	U	11		34.0	

შენიშვნები: სათავე ნაგებობა, მდინარის მარჯვენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.6	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
--	--	-------------------------------

გეოტექსერვისი	ობიექტი: ქობილისი შეშელიძის ქუჩის მიმდებარე მუხრანული უბნის აგებული ბრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.2
		ფურცელი №.: 2

დაწვების თარიღი: 10.01.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 146 0.0 - 10.0 127 0.0 - 15.0 108	ჭაბურღილი №.: BH 3
დასრულების თარიღი: 12.12.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მპურღავი: მ. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 146 6.0 - 10.0 127 10.0 - 15.0 108 15.0 - 34.0 89	კოორდინატი: X- 471071 Y- 4593690 Z- 444.22

სვე №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
3	0.0 2.0	1.8-2.0	U	1	თიხაქვიშა ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით;	0.5 2.3	
1	4.0	3.8-4.0	U	2	თიხა მომწვანო-ყავისფერი-მონაცრისფრო, ნახევრადმყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჯის და ღორღის 10%-მდე ჩანართებით	5.1	
5	6.0	5.8-6.0	D	3		6.4	
2	8.0	7.0-7.3	U	4	თიხნარი ყავისფერი-მონაცრისფრო, ზოგან მომწვანო ელფერით, მყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჯის და ღორღის 10-15%-მდე და იშვიათად კენჭების ჩანართებით	7.7	
4	10.0 12.0	8.8-9.0 12.0-12.3	D D	5 6	ხრეშოვანი (55%-60% 2მ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული, თიხის და თიხნარის 7-10სმ სიმძლავრის შუაშრეებით და ლინზებით;	15.8	
8	16.0 18.0 20.0	15.0-15.3 19.0-19.3	U U	7 8	ძლიერ გამოფიტული (ელფერიებული) ტუფობრექჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით;	20.0	

შენიშვნები: სათავე ნაგებობა, მდინარის მარცხენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.5	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
--	--	-------------------------------

გეოტექსერვისი	ობიექტი: მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰმის მშენებლობისათვის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №.: 2.3
		ფურცელი №.: 1

დაწვევის თარიღი: 2.012.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 0.0 146 0.0 - 0.0 127 0.0 - 0.0 108	ჭაბურღილი №.: BH 3
დასრულების თარიღი: 3.12.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: მ. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 15.0 146 15.0 - 35.0 127	კოორდინატი: X- 471071 Y- 4593690 Z- 444.22

სგმ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
8	20.0				ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათხეხული, კერნი ამოდის ღორღის სახით;	26.0	
	22.0	22.8-23.0	U	9			
	24.0						
9	26.0				გამოფიტული ტუფობრეჭია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით;	34.0	
	28.0	28.0-28.3	U	10			
	30.0	30.0-30.3	U	11			
	32.0	32.0-32.3	U	12			
	34.0						

შენიშვნები: სათავე ნაგებობა, მდინარის მარცხენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.5	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
--	--	-------------------------------

გეოტექსერვისი	ობიექტი: ქობილისი უმუშეღიძის ქუჩის მიმდებარე მუშაობის უბნის აგება ბრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი №.: 2.3
		ფურცელი №.: 2

დაწვევის თარიღი: 07.012.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 146 0.0 - 10.0 127 0.0 - 14.0 108	ჭაბურღილი №.: BH 4
დასრულების თარიღი: 08.12.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ი. მამედლოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 6.0 146 6.0 - 10.0 127 10.0 - 14.0 108 14.0 - 17.0 89	კოორდინატი: X- 471005 Y- 4593679 Z- 447.3

სგმ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ფაქტურული სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
2	0.0 2.0 4.0	2.7-2.9	U	1	თიხნარი ყავისფერი-მონაცრისფრო, ზოგან მომწვანო ელფერით, მყარი, კარბონატული, მცირე სიმკლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე და იშვიათად კენჭების ჩანართებით	5.2	
7	6.0 8.0 10.0	5.9-6.0 7.0-7.3	U U	2 3	ლოდოვანი (>50%-ზე 500 მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, რიყნარის და კენჭის ჩანართებით, კარბონატული, მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხნარის ჩანართებით;	6.4 11.1	
4	12.0 14.0	12.0-12.3	U	4	ხრეშოვანი (55%-60% 2მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული, თიხის და თიხნარის 7-10სმ სიმკლავრის შუაშრეებით და ლინზებით;	14.0	
8	14.0 16.0 17.0	14.7-15.0 16.0-16.3	U U	5 6	ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრექჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით;	17.0	

შენიშვნები: სათავე ნაგებობა, მდინარის მარცხენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 6.4 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 11.1	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
--	---	-------------------------------

გეოტექსერვისი	ობიექტი: მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰმსის მშენებლობისათვის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №.: 2.4
		ფურცელი №.: 1

დაწვევის თარიღი: 13.01.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 0.0 146 0.0 - 0.0 127 0.0 - 0.0 108	ჭაბურღილი №.: BH 5
დასრულების თარიღი: 14.12.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 0.0 146 0.0 - 15.0 127 0.0 - 0.0 108 0.0 - 0.0 89	კოორდინატი: X- 471932.5 Y- 4593477.5 Z- 437.58

სგმ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ფაქტორული სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
2	0.0				თიხნარი ყავისფერი-მონაცრისფრო, ზოგან მომწვანო ელფერით, მყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ღინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანარტებით	1.1	
1	2.0	2.0-2.3	U	1	თიხა მომწვანო-ყავისფერი-მონაცრისფრო, ნახევრადმყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ღინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის 10%-მდე ჩანარტებით	6.4	
	4.0	4.6-4.8	U	2			
	6.0	8.7-9.0	U	3			
10	8.0	11.0-11.3	U	4	მერგელი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელფერი-მწვანო, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშია ქანგისფერი და ვიშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით;	10.5	
	10.0	13.0-13.2	U	5			
	12.0	14.8-15.0	U	6			
	14.0					15.0	

შენიშვნები: აკვედუკი, მდინარის მარჯვენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 6.4 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 6.9	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
---	--	-------------------------------

გეოტექსერვისი	ობიექტი: მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰმისის მშენებლობისათვის ტერიტორიის საინჟინერო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №.: 2.5
		ფურცელი №.: 1

დაწვევის თარიღი: 14.01.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 0.0 146 0.0 - 0.0 127 0.0 - 0.0 108	ჭაბურღილი №.: BH 7
დასრულების თარიღი: 15.12.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 0.0 146 0.0 - 15.0 127 0.0 - 0.0 108 0.0 - 0.0 89	კოორდინატი: X- 473096 Y- 4593122 Z- 418.5

სგმ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
6	0.0 2.0	1.0-1.2	D	1	კენჭოვანი (55%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია), კაჭარის 20%-25% ჩანართებით, მონაცრისფრო მსხვილი და უხეშმარცვლოვანი არაერთგვაროვანი ქვიშის, სუსტად კარბონატული, შემავსებლით;	0.6	
7	4.0	4.0-4.3	D	2	ლოდოვანი (>50%-ზე 500 მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, რიყნარის და კენჭის ჩანართებით, კარბონატული, მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხნარის შემავსებლით;	5.4	
8	6.0	6.0-6.3	U	3	ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრექჩია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით;	15.0	
	8.0	8.0-8.3	U	4			
	10.0	11.0-11.2	U	5			
	14.0	14.0-14.3	U	6			

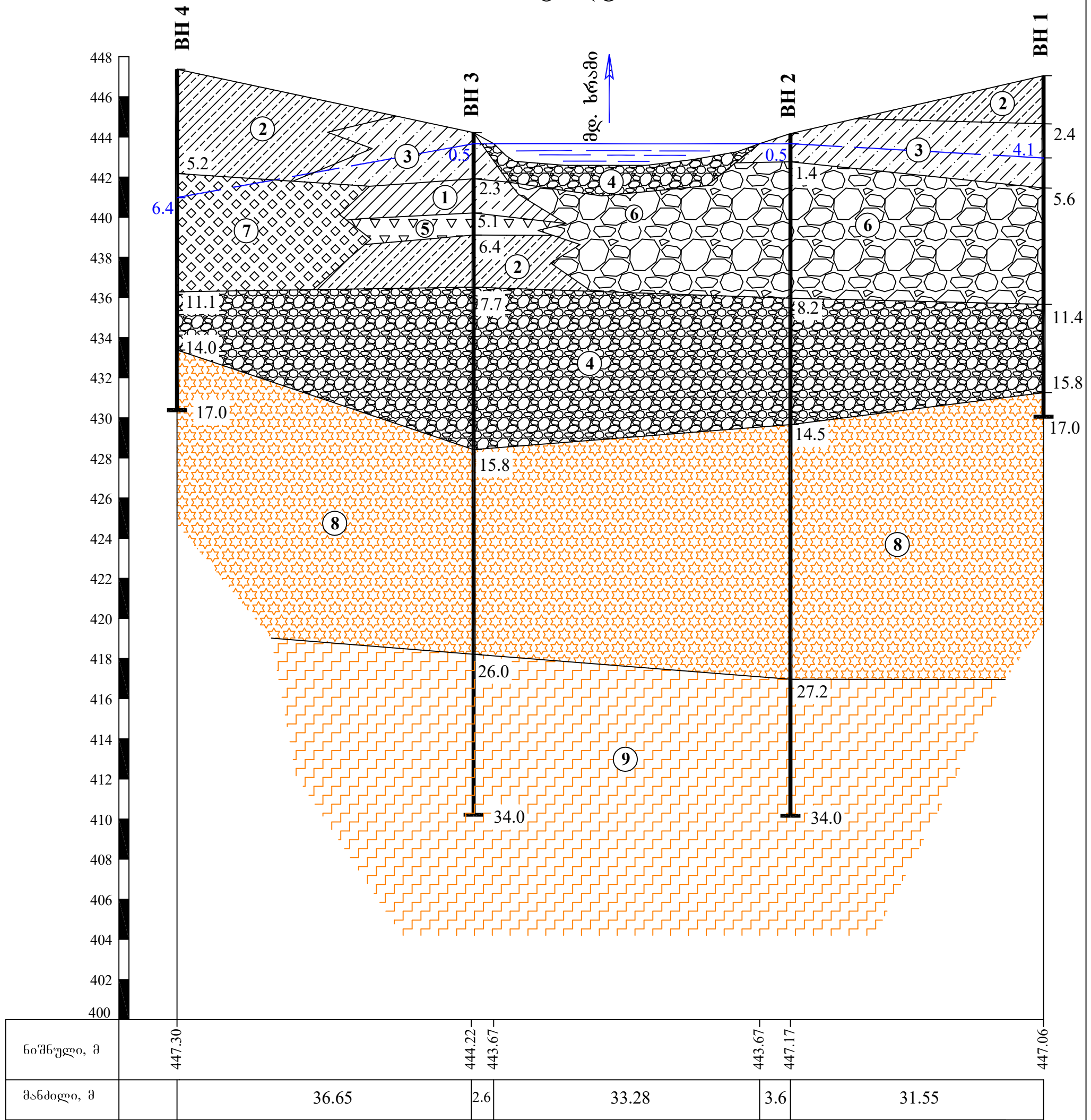
შენიშვნები: სათავე ნაგებობა, მდინარის მარჯვენა ნაპირი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.6	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
--	--	-------------------------------

გეოტექსერვისი	ობიექტი: მდინარე ხრამზე სოფელ ნახიდურთან ჰმის მშენებლობისათვის ტერიტორიის საინჟინერო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №.: 2.7
		ფურცელი №.: 1

Նախաճի 5

ლითოლოგიური ჭრილი A-B

მასშტაბი: ვერტიკალური 1:200
ჰორიზონტალური 1:500

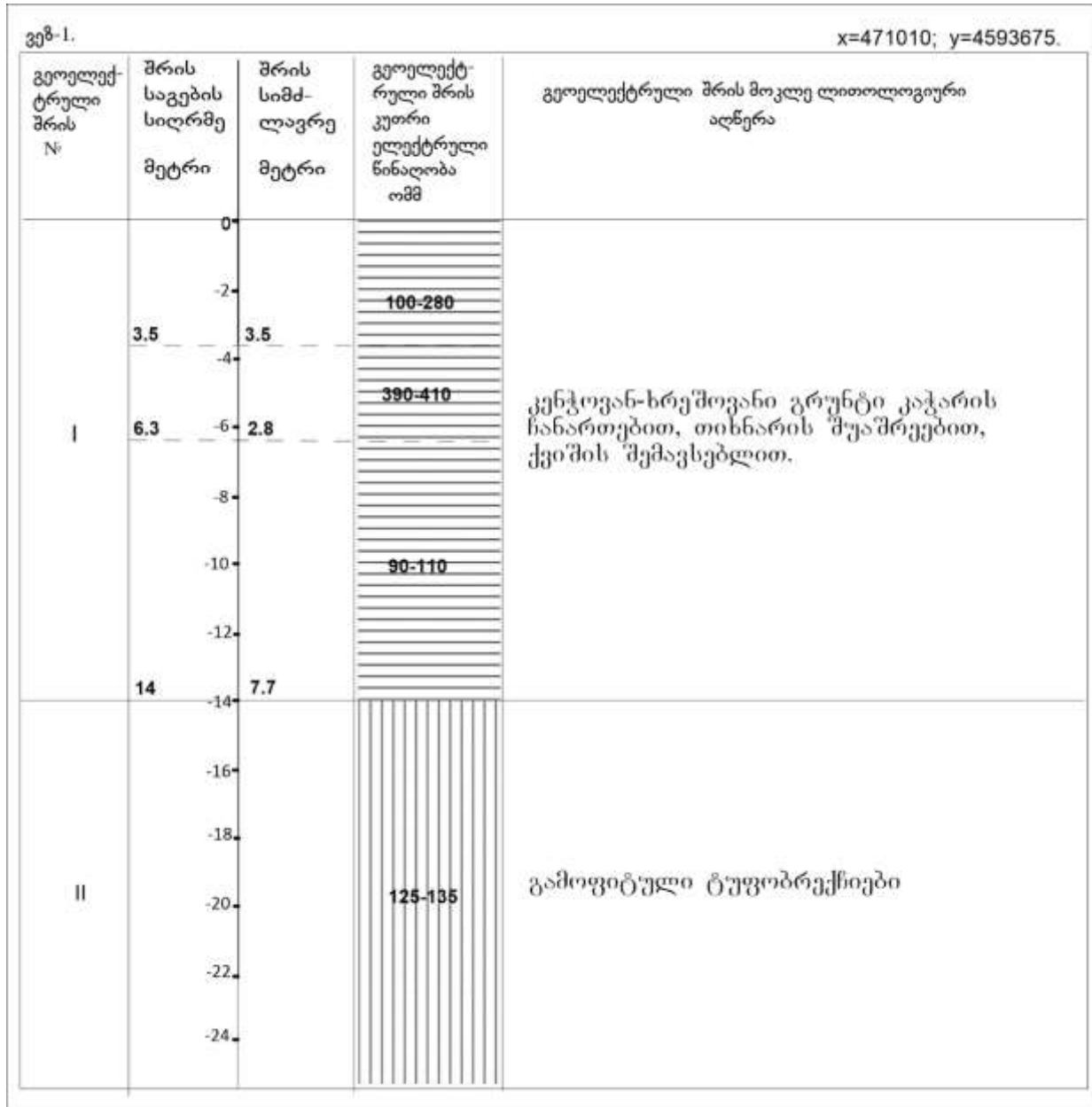


პირობითი აღნიშვნები

- ნიადაგის ფენა
- თიხა მომწვანო-ყავისფერი-მონაცრისფრო, ნახევრადმყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჯის და ღორღის 10%-მდე ჩანართებით
- თიხნარი ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, მცირე სიმძლავრის ქვიშის და თიხაქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჯის და ღორღის 10-15%-მდე და იშვიათად კენჭების ჩანართებით
- თიხაქვიშა ყავისფერი-მონაცრისფრო, მყარი, კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი ლინზებით და შუაშრეებით
- ხრეშოვანი (55%-60% 2მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული, თიხის და თიხნარის 7-10სმ სიმძლავრის შუაშრეებით და ლინზებით
- ღორღოვანი (60%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, მოყავისფრო-მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხაქვიშის შემავსებლით, კარბონატული
- კენჭოვანი (55%-60% 10მმ-ზე მეტი ფრაქცია), კაჭარის 20%-25% ჩანართებით, მონაცრისფრო მსხვილი, უხეშმარცვლოვანი არაერთგვაროვანი ქვიშის, სუსტად კარბონატული, შემავსებლით
- ღორღოვანი (>50%-ზე 500 მმ-ზე მეტი ფრაქცია) გრუნტი, რიყნარის და კენჭის ჩანართებით, კარბონატული, მოყვითალო მყარი კონსისტენციის თიხნარის ჩანართებით
- ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ტუფობრექცია, მოყვითალო-მოწითალო შეფერილობის, ზოგან გათიხებული, კერნი ამოდის ღორღის სახით
- გამოფიტული ტუფობრექცია, მოყვითალო-მოწითალო, დანაპრალიანებული, კერნი ზოგან ამოდის ღორღის სახით
- მერგელი, მომწვანო-მონაცრისფრო, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული, გათიხებული, თხელშრეებრივი და ფურცლოვანი, შრეებშუა ქანვისფერი და იშვიათად თეთრი ლაქებით, კარბონატული, ქვიშაქვის თხელი შუაშრეებით
- გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ
- ჭაბურღილი მისი ნომერი და სიღრმე

ნახაზი 6

ნახაზი 6. – გეოფიზიკური სვეტები



ნახ. 6.1. ვეზ-1 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.

1. (ჰიდროელექტროსადგური ნახილური, სათავე ნაგებობა)

ვეზ-2.

x=471038; y=4593663.

გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმაღლე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური აღწერა
I	0.8	0	0.8	
	10	9.2		
	16.4	6.4		
II				

კენტიან-ხრეშოვანი გრუნტი კაჭარის ჩანართებით, თიხნარის შუაშრეებით, ქვიშის შემავსებლით.

გამოფიტული ტუფობრექია

2. ნახ. 6.2. ვეზ-2 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.
3. (ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური, სათავე ნაგებობა)

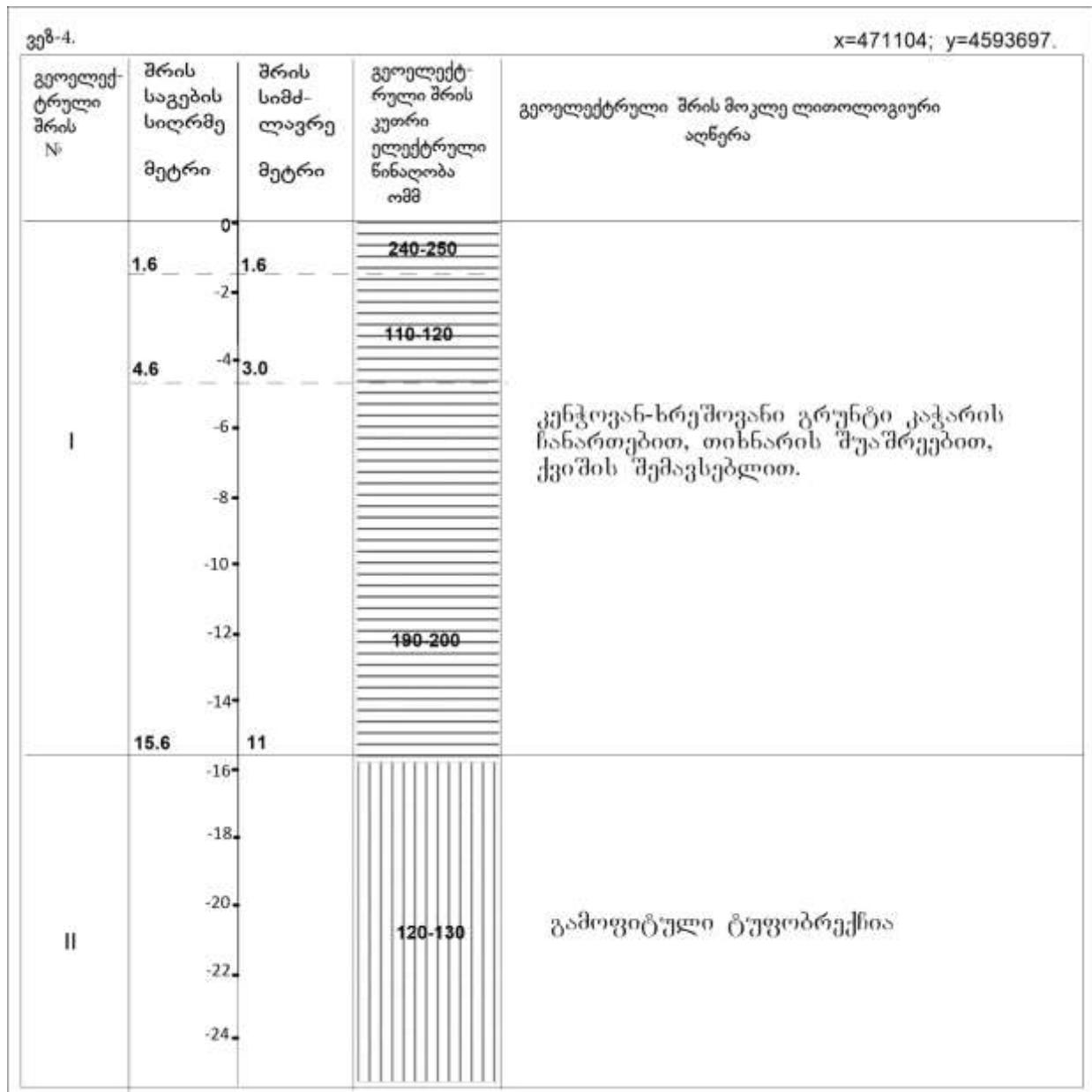
ვეშ-3.

x=471069; y=4593688.

გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინააღობა ომმ	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური აღწერა
I	0 2.2 -2 -4 -6 -8 -10 12 -12 -14 -16 17	0 2.2 -2 -4 -6 -8 -10 9.8 -12 -14 -16 5.0	245-250 155-165 115-125	კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტი კაჭარის წანართებით, თიხნარის შუაშრეებით, ქვიშის შემავსებლით.
II	-18 -20 -22 -24 -24 -26 -28 -30 -32 -34 -36 -38 -40		130-150	გამოფიტული ტუფობრექია

ნახ. 6.3. ვეზ-3 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.

4. (ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური, სათავე ნაგებობა)

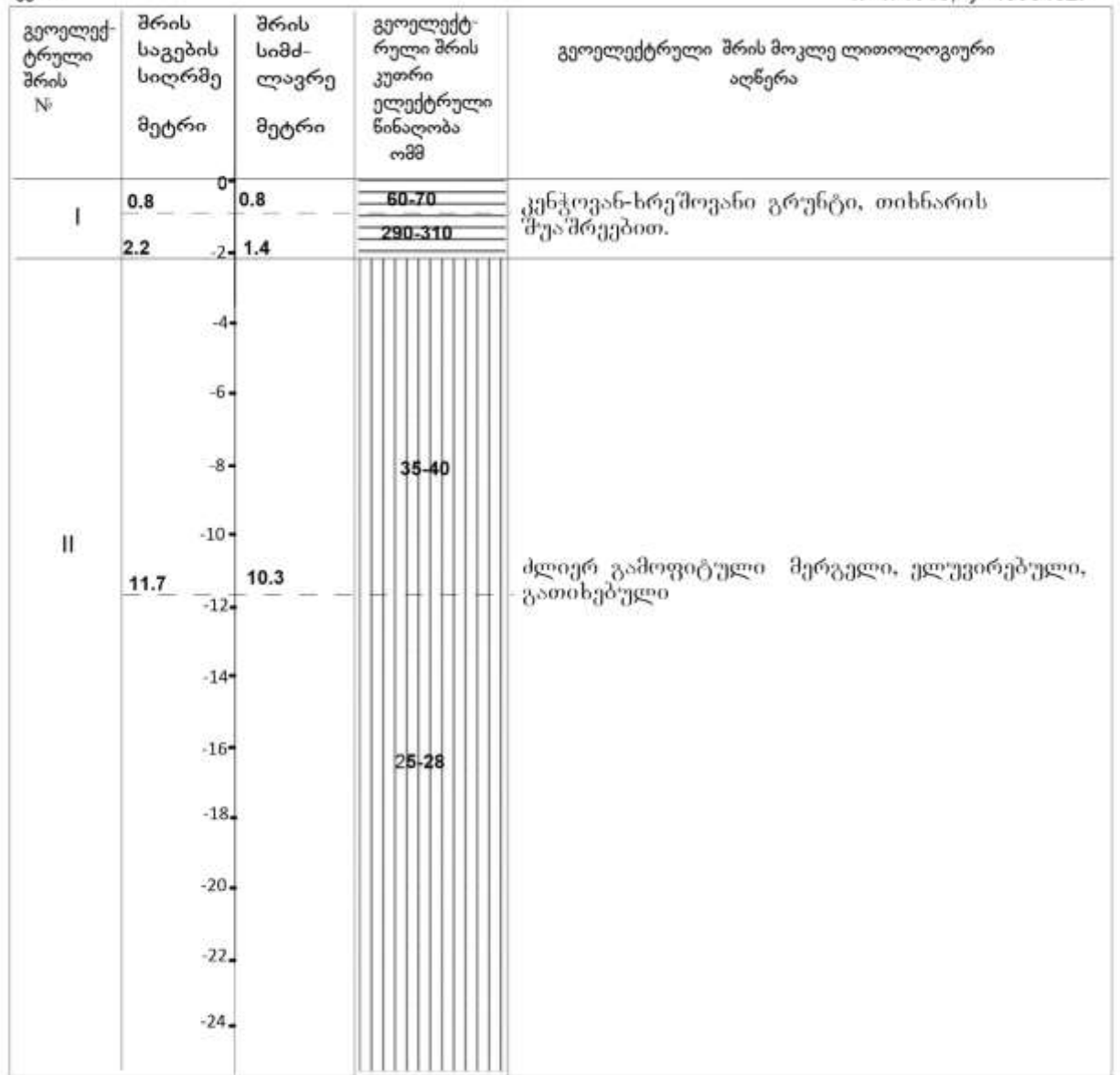


ნახ. 6.4. ვეზ-4 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.

(ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური, სათავე ნაგებობა)

ვეზ-5.

x=471940; y=4593482.



ნახ. 6.5. ვეზ-5 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.
(ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური. აკვედუკი)

ვეზ-6.

x=471965; y=4593484.

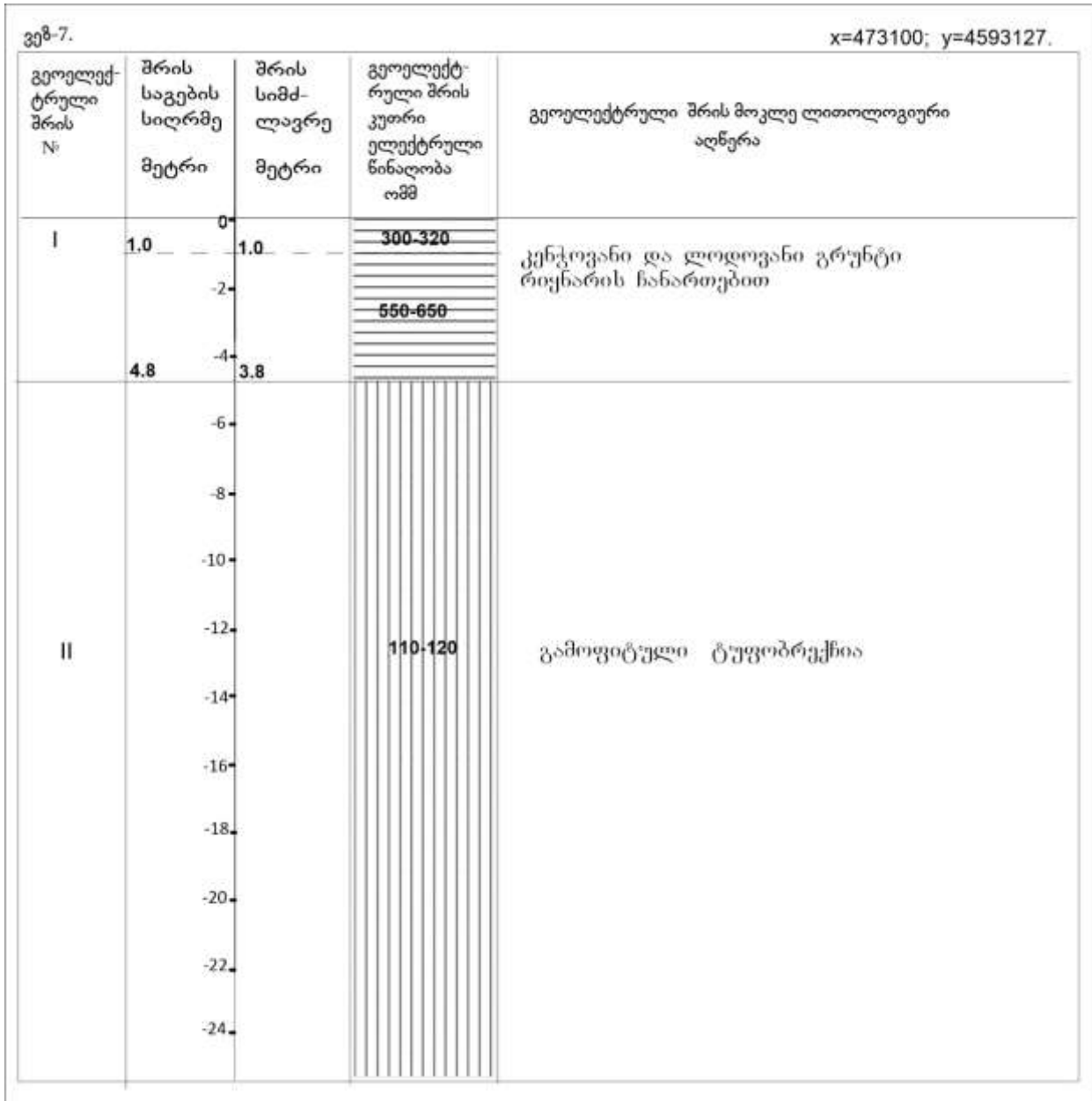
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინააღობა ომმ	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური აღწერა
I	0.8	0.8	260-270	კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტი
	2.5	1.7	160-170	
			310-320	
	5.0	2.5		
II	-6		45-55	ძლიერ გამოფიტული მერგელი
	-8			
	-10			
	-12			
	-14			
	-16			
	-18			
	-20			
	-22			
	-24			

ნახ. 6.6. ვეზ-6 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.

5. (ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური. აკვედუკი)

ვეზ-7.

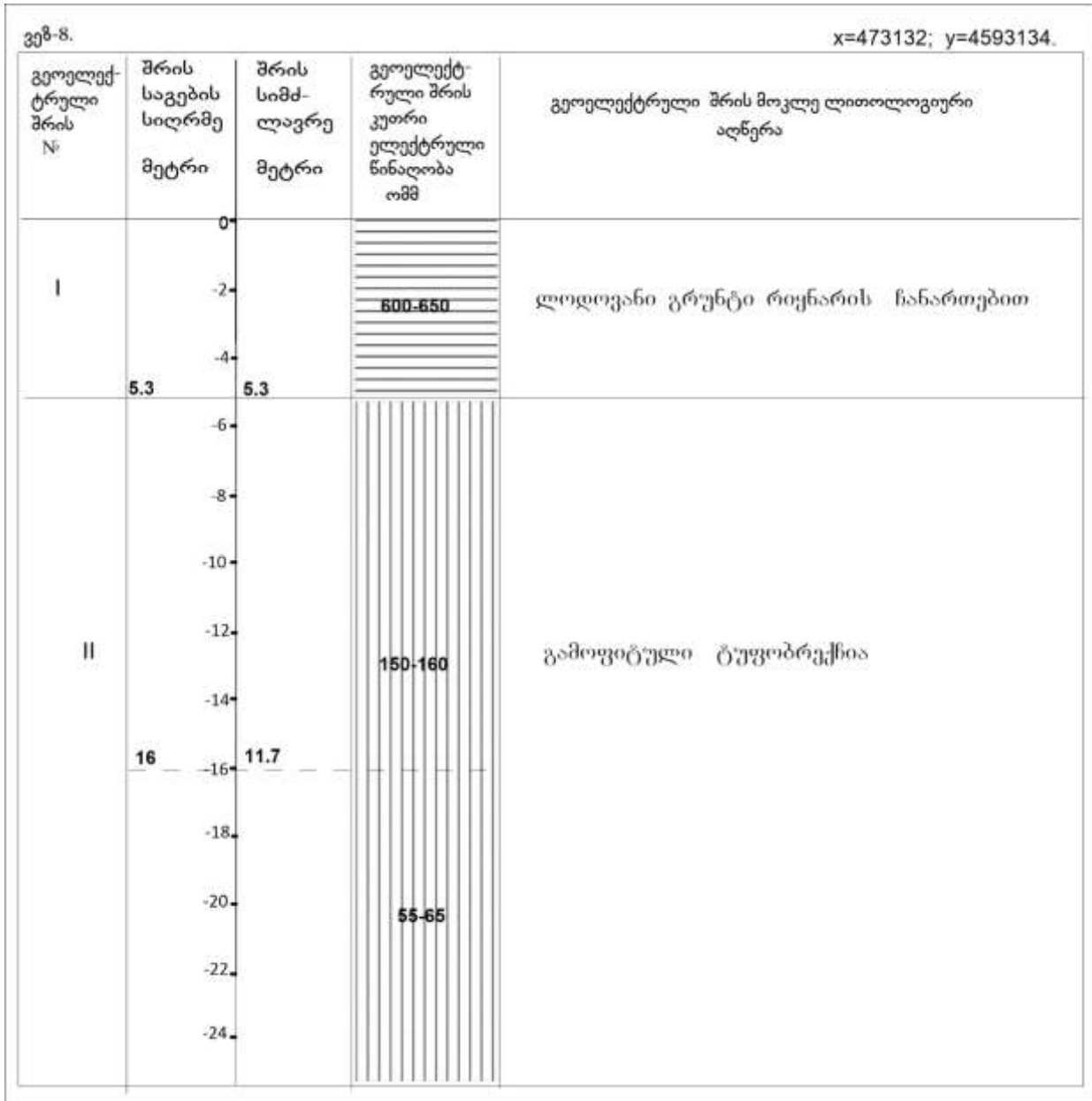
x=473100; y=4593127.



ნახ. 6.7. ვეზ-7 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.
(ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური, ჰესის შენობა)

ვეზ-8.

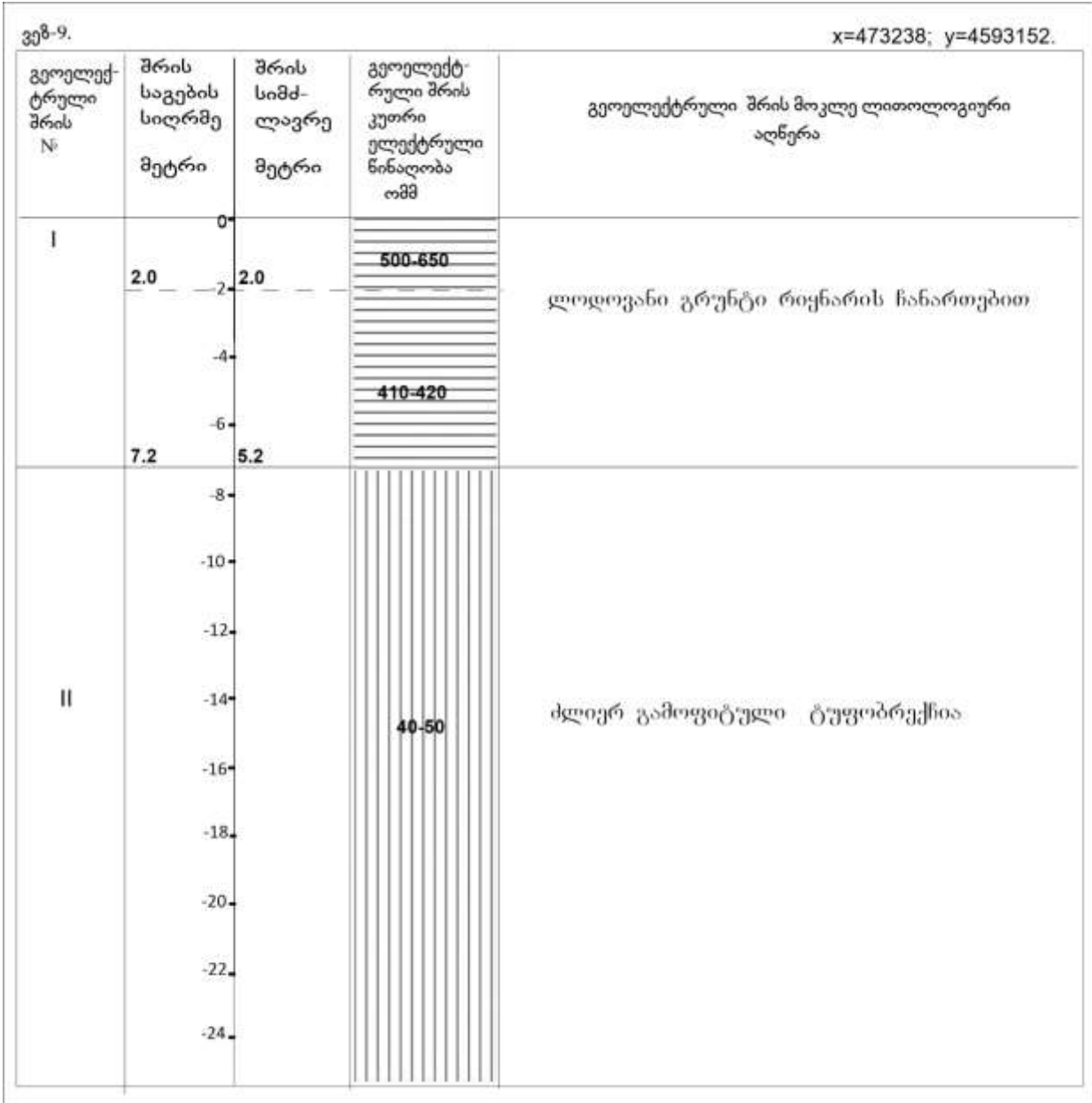
x=473132; y=4593134.



ნახ. 6.8. ვეზ-8 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.
(ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური, ჰესის შენობა)

ვეზ-9.

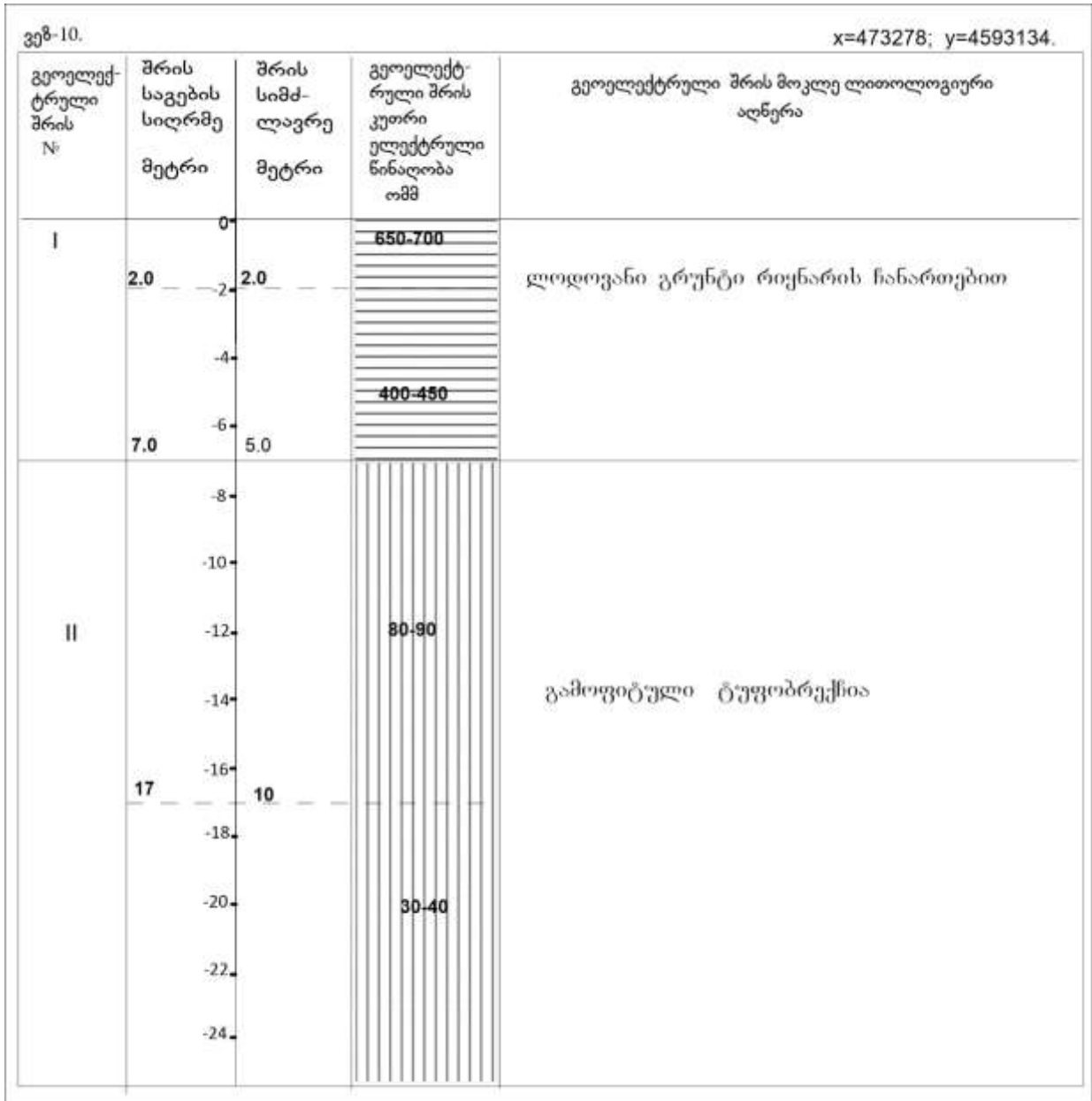
x=473238; y=4593152.



ნახ. 6.9. ვეზ-9 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.
(ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური, ჰესის შენობა)

ვეზ-10.

x=473278; y=4593134.



ნახ. 6.10. ვეზ -10 მონაცემებით აგებული გეოელექტრული სვეტი.
(ჰიდროელექტროსადგური ნახიდური, ჰესის შენობა)