



**სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის
კმ 85 – კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების
მოსამზადებელი კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო
დოკუმენტაცია
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა**

თბილისი 2017

სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის
კმ 85 – კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების
მოსამზადებელი კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო
დოკუმენტაცია
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“

დირექტორი

პროექტის მენეჯერი



გ. ბენდუქიძე

ს. ლაღანიძე

თბილისი 2017

საქ GAC



სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო –
აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა
GAC-TL-0081

ადასტურებს, რომ

შპს „გეოტექსერვისი“-ს
საგამოცდო ლაბორატორია

მდებარე: საქართველოს, თბილისი, მირიან შვეცის ქ #50,
შეფასდა და აკმაყოფილებს ეროვნული სტანდარტის

სსტ ისო/იეკ 17025:2010-ის მოთხოვნებს

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

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
11 სექტემბერი 2014 წ.

ძალაშია
11 სექტემბერი 2018 წ.

საქ GAC



0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. 142ა

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

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

“8“ ივნისი 2017წ.

- **ღამკვეთი - Foreign enterprise Institut IGH d.d., Joint Stock Company (Croatia)**
- **ობიექტის დასახელება** – სახელმწიფო დანიშნულების ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85–კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოსამზადებლად კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.
- **გვანებლობის ტიპი (ახალი, რემონსტრუქცია, გაზარტობა)** – რეაბილიტაცია;
- **ობიექტის მისამართი** – ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85–კმ 98 მონაკვეთის;
- **ობიექტის დაპროექტების სტადია** – მუშა პროექტი;
- **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება** – ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85–კმ 98 მონაკვეთის, სახიდე გადასასვლელის და წყალგამტარების ადგილების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;
- **საპირკვლის სავარაუდო ტიპი:**
- **საპროექტო დატვირთვა საპირკვლის ძირზე:** -
- **საველე სამუშაოები** – გაიბურღოს ოთხი ჭაბურღილი, ერთი ჭაბურღილი 15.0მ სიღრმემდე სახიდე გადასასვლელზე, ორი ჭაბურღილი 15.0 და 10.0მ სიღრმემდე წყალგამტარებზე და ერთი 10მ სიღრმის ჭაბურღილი გზაზე დამცავ კედელთან. გზაზე გაყვანილი იქნას 6 შურფი 1.5მ სიღრმემდე. შესაბამისად ჭაბურღილებიდან და შურფებიდან ნიმუშების აღებით, მათი შემდგომში ლაბორატორიული კვლევებისათვის;
- **ბანსაკუთრებული აღნიშვნები** –
- **შენიშვნა** – საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას ქართულ და ინგლისურ ენაზე ორ-ორ ვებემკლარად ელექტრო ვერსიით (CD).

დამკვეთი:

სარჩევი:

1. შესავალი;
2. კლიმატური პირობები;
3. გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური აგებულება, სეისმურობა;
4. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;
 - 4.1 კმ 85 – კმ 98 გზის მონაკვეთი;
 - 4.2 სახიდე გადასასვლელი;
 - 4.3 წყალგამტარები;
- 5 გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები;
- 6 დასკვნა

ნახაზები:

- ნახაზი 1. ჭაბურღილების და შურფების განლაგების გეგმა;
- ნახაზი 2 ჭაბურღილების ჭრილები;
- ნახაზი 3 შურფების ჭრილები;

ტექსტური დანართები:

- დანართი 1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი;
- დანართი 2 გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის ჯამური ცხრილი;
- დანართი 3 გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობა;
- დანართი 4 გრუნტების კომპრესიულობა;
- დანართი 5 გრუნტების ძვრის მაჩვენებლები;
- დანართი 6 წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე;
- დანართი 7 გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
- დანართი 8 გრუნტების აგრესიულობა;
- დანართი 9 ზედაპირული წყლის ქიმიური შედგენილობა;
- დანართი 10 წყლის აგრესიულობა;
- დანართი 11 გარემოს აგრესიულობა;
- დანართი 12 CBR
- დანართი 13 პროქტორი;
- დანართი 14 ფოტომასალა.

1. შესავალი

შპს „გეოტექსერვისმა“ „Foreign enterprise Institut IGH d.d., Joint Stock Company (Croatia)“-სთან 2017 წლის 8 ივნისს დადებული №08.06.2017 ხელშეკრულების თანახმად მიიღო ტექნიკური დავალება ჩაეტარებინა „სახელმწიფო დანიშნულების ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85–კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოსამზადებლად კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია.

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2017 წლის 15 ივნისიდან 19 ივნისამდე, (ინჟ. გეოლოგი: შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“-ს მხრიდან ზ. ლაღანიძე).

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

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

საველე კვლევებისას ჭაბურღილები და შურფები შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებულ წერტილებში, რაოდენობით და სიღრმით - სახელმძღვანელოდ გამოყენებულია СНИП 1.02.07-87.

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

შესრულებული სამუშაოების სახეობები და მოცულობა მოცემულია ცხრილი 1.1.

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

ცხრილი 1.1

სამუშაოს სახეობა	განზომილება	რაოდ.
საველე სამუშაოები:		
4 ჭაბურღილი 15.0მ სიღრმემდე	გრძ.მ.	34
სტანდარტული პენეტრაციის ცდა	ცდა	13
6 შურფის გაყვანა 1.5მ სიღრმემდე	გრძ.მ.	6
ნიმუშების აღება	ნიმუში	26
ლაბორატორიული კვლევა		
გრანულომეტრიული ანალიზი საცრული	ცდა	12
გრანულომეტრიული ანალიზი არეომეტრი	ცდა	12
ტენიანობა	ცდა	26
ატერბერგის ზღვრები	ცდა	13
სიმკვრივე	ცდა	21
მინერალური ნაწილის სიმკვრივე	ცდა	26
გაჯირჯვება	ცდა	6
კომპრესია	ცდა	6
ძერის მაჩვენებლები	ცდა	6
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე	ცდა	18
პროექტორი	ცდა	6
CBR	ცდა	6
გრუნტების ქიმია	ცდა	6
წყლის ქიმია	ცდა	3
კამერალური სამუშაოები		
ფონდური გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება	უბანი	1
საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კომპიუტერული დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა (ქართული და ინგლისური ენა)	ანგარიში	1

2. კლიმატური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ქ. კაზრეთის (71) მეტეოსადგურების მონაცემებს (ნიშნულით და ტერიტორიულად ყველაზე ახლოს მდგომი მეტეოსადგური). მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (პნ 01.05-08).

საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონს. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -5°C -დან -2°C -დე იცვლება, ხოლო ივლისის საშუალო ტემპერატურა $+21^{\circ}\text{C}$ -დან $+25^{\circ}\text{C}$ -ის ფარგლებშია.

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილებში.

ჰაერის ტემპერატურა - ცხრილი 2.1

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-0.3	1.2	5.0	10.5	15.8	19.7	22.1	22.3	18.7	13.2	6.8	2.1	11.4

ჰაერის ტემპერატურა - ცხრილი 2.2

აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს.	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშ.	ყველაზე ცივი დღის საშ.	ყველაზე ცივი პერიოდის საშ.	საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
						ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
-27	39	28.9	-9	-12	-0.4	2.4	25.5

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა - ცხრილი 2.3

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
65	66	68	68	70	72	72	72	73	76	74	64	70

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 600მმ;
- ნალექების დღელამური მაქსიმუმი – 110მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 24;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 5 წელიწადში ერთხელ 0.23კპა;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0 15 წელიწადში ერთხელ 0.38კპა;

1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 16 მ/წმ;

5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 20 მ/წმ;

10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 24 მ/წმ;

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

20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 27 მ/წმ;

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე:

თიხოვანი და თიხნარი - 0 სმ;

წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი – 0;

მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის – 0;

მსხვილნატეხოვანის – 0.

3. გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური აბეზულება, სეისმურობა

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის (ანტიკავკასიონი) ნაოჭა (ნაოჭა-შარიაული) სისტემას, ლოქ-ყარაბახის ზონა (სუსტადდანაოჭებული), ლოქის ქვეზონა (იურელისწინა კრისტალური ფუნდამენტის შვერილი).

რაიონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ შუა ეოცენური (E_2) ლოქ-ყარაბახის ზონის ნალექები: ბაზალური კონგლომერატები, ტუფოქვიშაქვები. ასევე ცარცული ასაკის ტურონული და სენომანური სართულის (K_2 t-st), ანდეზიტო-ბაზალტური ლავები, ვულკანური ბრექჩიები და სხვა ვულკანური ქანები.

საკვლევი უბნის აგებულებაში მონაწილეობენ მეოთხეული ასაკის და ძირითადი წარმოშობის ეოცენური და ცარცული ასაკის ქანები: ღორღოვანი, ხვინჭოვანი, და ხრეშოვანი მეოთხეული ასაკის გრუნტები, ფარავენ ანდეზიტო-ბაზალტოვან ლავებს, ტუფობრექჩიებს და სხვა ტუფოგენური ქარმშობის გრუნტებს.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)-დამტკიცების თანახმად, საკვლევი ტერიტორია საფარლო (3443) განეკუთვნება 9 ბალიან სეისმურ ზონას, A – სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.29-ის ტოლია, საკირე (3474) განეკუთვნება ასევე 9 ბალიან სეისმურ ზონას, A – სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.26-ის ტოლია, გუგუთი (3453) განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურ რაიონს $A=0.22$ -ს.

სეისმურობის მიხედვით შესწავლილი გზის (კმ 85 – კმ 98) უმეტესი ნაწილი 9 ბალიან ზონაშია, სახიდე გადასასვლელი (ჭაბ 4) სოფელი გუგუთის მიმდებარე ტერიტორია მოთავსებულია 8 ბალიან ზონაში.

4. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

მიღებული დავალების თანახმად ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 – კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოები ითვალისწინებს გზის აღნიშნული მონაკვეთის კვლევას ერთი №3 10.0მ სიღრმის ჭაბურღილის და 6 - 1.5მ სიღრმის შურფების მასალებზე დაყრდნობით. სოფელ გუგუთთან დაგეგმილი არსებული ხიდის რეაბილიტაციის პროექტის მოსამზადებლად გაყვანილია ერთი №4 - 8.0მ სიღრმემდე ჭაბურღილი. ორი ჭაბურღილი №1 და №2 შესაბამისად 6.0მ და 10მ სიღრმემდე გაიბურღა წყალგამტარების დაპროექტების სამშენებლო მოედნების ადგილზე.

4.1 კმ 85-კმ 98 გზის მონაკვეთი

საპროექტო გზის აღნიშნული მონაკვეთი დაძიებულია ერთი 10.0მ სიღრმის ჭაბურღილით და 6 – 1.5მ სიღრმის შურფით. ჭაბურღილი გაყვანილია არსებული დამცავი კედლის მიმდებარედ (ნახაზი 2.3). როგორც ჭაბურღილის ჭრილიდან ჩანს ზედაპირიდან მცირე სიმძლავრის (0.3მ) გზის საფარი გრუნტების (სგე 1) შემდეგ 2.4მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ყავისფერი მყარი კონსისტენციის თიხნარებით ხვინჭის და ღორღის 20%-დე ჩანართებით (სგე 2). 2.4მ სიღრმიდან ჭრილი აგებულია ძირითადი ქანებით – ვულკანური ბრეჭიებით. 2.4მ სიღრმიდან 4.6მ სიღრმემდე ბრეჭია ელუვირებულია, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებული (სგე 6), 4.6მ სიღრმიდან 6.8მ-დე გამოფიტული და დანაპრალიანებული (სგე 7), ხოლო დაძიებულ 10.0მ სიღრმემდე სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული (სგე 8).

გრუნტის წყალი ჭაბურღილში არ გამოვლენილა.

კმ 85-დან კმ 98-მდე გაყვანილია 6 შურფი თითოეული 1.5მ სიღრმის, შურფების ჭრილები მსგავსია, ზედაპირიდან ყველა შურფში გვხვდება გზის საფარი გრუნტი, რომელიც წარმოდგენილია არაერთგვაროვანი მასალით, ძირითადად ღორღოვანი, ხვინჭოვანი და იშვიათად კენჭნაროვანი მასალით სხვადასხვა შემავსებლით ძირითადად თიხა-თიხნარით და თიხაქვიშით (სგე 1). აღნიშნული შრის სიმძლავრე 0.4-0.7მ-ის ფარგლებში ცვალებადობს. ტექნოგენური ნაყარის შემდეგ ყველგან ვხვდებით მყარი კონსისტენციის ყავისფერ თიხნარს სხვადასხვა რაოდენობის (10%-დან 35%-დე) ღორღის ჩანართებით (სგე 2). შურფში №5 1.1მ სიღრმიდან დაძიებულ 1.5მ-დე თიხნარების შემდეგ ჭრილი აგებულია ძლიერ გამოფიტული ვულკანური ბრეჭიით (სგე 6)

გრუნტის წყალი არც ერთ გაყვანილ შურფებში არ გამოვლენილა.

სეისმურობის მიხედვით შესწავლილი გზის კმ 85 – კმ 98 უმეტესი ნაწილი 9 ბალიან ზონაშია, მხოლოდ სოფელი გუგუთის მიმდებარე ტერიტორია მოთავსებულია 8 ბალიან ზონაში. შესწავლილი გრუნტების სეისმურობა დადგენილი იქნა სამშენებლო ობიექტის 9 ბალიან სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით. აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის მიხედვით ყველა გამოვლენილი სვე მიეკუთვნება II კატეგორიას. ამიტომ სამშენებლო მოედნის სეისმურობა განისაზღვრება, სოფელ გუგუთამდე 9 ბალით, ხოლო სოფელ გუგუთის მიმდებარედ 8 ბალით.

4.2 სახიდე გადასავლელი

საპროექტო ხიდის უბანზე ფონიჭალი-მარნეული-გუგუთის გზაზე სოფელ გუგუთთან დაგეგმილია, არსებული სახიდე გადასასვლელის რეაბილიტაცია, ხიდის სამშენებლო მოედანზე გაიბურღა ერთი ჭაბურღილი №4 8.0მ სიღრმის. ჭაბურღილი გაბურღულია მდინარის მარცხენა ნაპირზე დამკვეთთან შეთანხმებით მის მიერ მითითებულ ადგილზე.

ჭაბურღილი №4 გაბურღულია საპროექტო ხიდის დასაწყისში (ნახაზი 1). ნახაზზე 2 მოცემულია ჭაბურღილების ჭრილი საიდანაც ჩანს, რომ ჭაბურღილში №4 ზედაპირიდან 0.5მ სიმძლავრის ტექნოგენური ფენის (სვე 1) შემდეგ 2.8მ სიღრმემდე გვხვდება 2.3მ სიმძლავრის თიხნარი (სვე 2).

თიხნარის შემდეგ 2.8მ-დან 4.0მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ვულკანური ბრექჩით, რომელიც 4.0მ სიღრმემდე გამოფიტული და დანაპრალიანებულია (სვე7), 4.0მ-დან დაიბეჭდულ 8.0მ სიღრმემდე იკლებს გრუნტის გამოფიტვის ხარისხი, გრუნტი წარმოდგენს - სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული ძირითად ქანს ვულკანურბრექჩიას (სვე 8).

გრუნტის წყალი ჭაბურღილში არ გამოვლენილა.

როგორც ჭაბურღილის ჭრილიდან ჩანს სახიდე გადასასვლელის ბურჯები მოეწყობა ვულკანურ ბრექჩიულ (სვე 7, სვე 8) გრუნტებში.

შესწავლილი გრუნტების სეისმურობა დადგენილი იქნა სამშენებლო ობიექტის 8 ბალიან სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით. აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის

მიხედვით ყველა გამოვლენილი სვე მიეკუთვნება II კატეგორიას. ამიტომ სამშენებლო მოედნის სეისმურობა განისაზღვრება იგივე 8 ბალით.

4.3 წყალგამტარები

შესწავლილ გზის მონაკვეთზე ორი წყალგამტარის მოწყობის ადგილზე გაიბურღა თითო ჭაბურღილი №1 – 6.0მ სიღრმის და №2 – 10.0მ სიღრმის.

ჭაბურღილი №1 გაბურღულია ავტომაგისტრალისა და უსახელო ხევის კვეთის ადგილზე. როგორც ჭაბურღილის ჭრილიდან ჩანს (ნახაზი 2.1) 0.3მ სიმძლავრის გზის საფარის ტექნოგენური გრუნტების (სვე 1) ქვეშ 0.3მ სიღრმიდან 1.2მ სიღრმემდე ჭრილში გვხვდება ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით (სვე 3), ხოლო 1.2მ სიღრმიდან დაძიებულ 6.0მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია კლდოვანი მაგმური გრუნტებით, აღნიშნული გრუნტები 2.5მ სიღრმემდე გამოფიტული და დანაპრალიანებულია (სვე 4), ხოლო შემდეგ დაძიებულ სიღრმემდე სუსტად გამოფიტული და მკვრივი (სვე 5).

№1 ჭაბურღილთან ფერდობიდან მოსალოდნელია ქვაცვენა, რაც გასათვალისწინებელია წყალგამტარი ნაგებობის დაპროექტებისას.

ჭაბურღილი №2 გაბურღულია ავტომაგისტრალისა და ასევე უსახელო ხევის კვეთის ადგილზე. როგორც ჭაბურღილის ჭრილიდან ჩანს (ნახაზი 2.2) 0.3მ სიმძლავრის გზის საფარის ტექნოგენური გრუნტების (სვე 1) ქვეშ 0.3მ სიღრმიდან 6.8მ სიღრმემდე ჭრილში გვხვდება ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით (სვე 3), ხოლო 6.8მ სიღრმიდან დაძიებულ 10.0მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ტუფობრექჩიებით, აღნიშნული გრუნტები ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებულია (სვე 6).

გრუნტის წყალი არც ერთ ჭაბურღილში არ გამოვლენილა.

შესწავლილი გრუნტების სეისმურობა დადგენილი იქნა სამშენებლო ობიექტის 9 ბალიან სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით. აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის მიხედვით ყველა გამოვლენილი სვე მიეკუთვნება II კატეგორიას. ამიტომ სამშენებლო მოედნის სეისმურობა განისაზღვრება იგივე 9 ბალით.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ფარგლებში გაბურღულ ჭაბურღილებში ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის SPT(C)-ს ცდები, სულ 13 ცდა. SPT(C)-ს ჩატარებისას გამოყენებულია საშუალო სიმძიმის ჩაქუჩი რომლის წონა 60კგ-ს შეადგენს, ხოლო ვარდნის სიმაღლე 800მმ. გამოყენებული კონუსის მაქსიმალური დიამეტრი 74მმ-ია, წონა 1კგ, წვეროს კუთხე 60⁰-ია.

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

ჭაბურღილებში ჩატარებულია სტანდარტული პენეტრაციის ცდები, თიხნაროვან, ღორღოვან და ძლიერ გამოფიტულ გრუნტებში. სგე 5, სგე 7 და სგე 8 სუსტად გამოფიტულ კლდოვან გრუნტებში სტანდარტული პენეტრაციის ცდების ჩატარება მათი მაღალი სიმკვრივის გამო არა რის მიხანშეწონილი (დარტმათა რიცხვის სიდიდე B+C აპრიორი მეტია 50-ზე).

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

როგორც ცხრილიდან ჩანს სგე 2 თიხნაროვანი გრუნტებისათვის $B+C=N$ მაჩვენებელი საშუალოდ 44.3-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ სგე 2 მიეკუთვნება მყარი გრუნტებს კატეგორიას. სგე 3 ღორღოვანი სგე 4 ძლიერ გამოფიტული მაგმური და სგე 6 ძლიერ გამოფიტული ბრექჩიებისათვის, B+C საშუალოდ მეტია 50-ზე – გრუნტები მიეკუთვნება მკვრივი გრუნტების ჯგუფს.

სგე 5, სგე 7 და სგე 8 სუსტად გამოფიტული ბრექჩიებისათვის და მაგმური გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდები არ ჩატარებული, მათი აგებულებიდან გამომდინარე, ამ გრუნტებისათვის დარტმათა რიცვნის $B+C=N$ მნიშვნელობა აპრიორი მეტია 50-ზე.

ცხრილი 4.1

№№	ჭაბ №	ცდის სიღრმე მ.		სგე	A	B	C	B+C
		ღან	მდე					
8	3	0.5	0.95	2	18	23	20	43
9	3	1.50	1.95	2	16	19	22	41
11	4	1.50	1.95	2	22	22	22	44
12	4	2.50	2.95	2	23	24	25	49
საშუალო								44.3
1	1	0.5	0.95	3	18	18	22	40
3	2	0.5	0.95	3	21	20	24	44
4	2	1.50	1.95	3	19	24	25	49
5	2	3.0	3.45	3	>25			>51
6	2	5.0	5.45	3	23	24	>25	>51
საშუალო								>50
2	1	1.50	1.95	4	22	>25		>51
საშუალო								>50
7	2	7.0	7.45	6	>25			>51
10	3	3.0	3.45	6	23	22	25	47
საშუალო								>50
13	4	3.50	3.95	7	24	>25		>51
საშუალო								>50

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა. ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებულია მდინარის (ხიდთან) და 2 უსახელო ხევის (წყალგამტარებთან) ზედაპირული წყლის სინჯები.

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

სგე 1 - გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე;

სგე 2 - თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჭის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დგ;

სგე 3 - ღორღოვანი და ხვინჭოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 15-20%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრებით;

სგე 4 – კლდოვანი ქანი, გამოფიტული და დანაპრალებული, მუქი ლურჯი-მომწვანო, შავი ფერის ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით;

სგე 5 – კლდოვანი ქანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ლურჯი-მომწვანო, შავი ფერის ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, მკვრივი;

სგე 6 – ვულკანური ბრექჩია, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული, ელუვირებული;

სგე 7 – ვულკანური ბრექჩია, გამოფიტული და დანაპრალებული საშუალო სიმკვრივის;

სგე 8 - ვულკანური ბრექჩია, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მკვრივი;

5. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან აღებულია 26 გრუნტის ნიმუში, ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად (ГОСТ 9.015-74, СНиП 2.03.11-85, BS 1377. Part 4).

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

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა როგორც გრუნტების (19 მონოლითი) მონოლითური სტრუქტურის, ასევე დაშლილი (7 ნიმუში) ნიმუშების კვლევას.

როგორც ზევით ავღნიშნეთ სავლევ და ლაბორატორიული კვლევებით სამშენებლო უბანზე გამოყო რვა საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე 1 - გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე – ლაბორატორიულად შესწავლილია 2 დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშის კვლევის მასალებზე დაყრდნობით (დანართი 1), ლაბორატორიულად შესწავლილია გრუნტის ტენიანობა და შემავსებლის მინერალური ნაწილაკების წონა, დადგენილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. საგები გრუნტებისათვის ასევე განსაზღვრულია CBR (დანართი 12) – გრუნტების კალიფორნიული მაჩვენებელი და პროქტორი (დანართი 13).

დამკვეთის მოთხოვნის შესაბამისად, განისაზღვრა CBR-ის სიდიდე ბუნებრივი ჩონჩხის წონის პირობებისათვის.

პროქტორი - განისაზღვრა სგე 1 გრუნტების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის დროს.

მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე შესაბამისი ლიტერატურით დადგენილია სგე 1 გრუნტების მექანიკური მაჩვენებლების საანგარიშო მნიშვნელობები.

სგე 2 - თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჭის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე - შესწავლილია 10 მონოლითური სტრუქტურის ნიმუშის კვლევის მასალებზე დაყრდნობით (დანართი 1), ლაბორატორიულად შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები. დადგენილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. დადგენილია

თიხნარების დეფორმაციის მოდულის და ძვრის მაჩვენებლების მნიშვნელობები, როგორც ბუნებრივ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში.

თიხნაროვანი – სგე 2 გრუნტებისათვის ასევე განსაზღვრულია CBR (დანართი 12) – გრუნტების კალიფორნიული მაჩვენებელი და პროქტორი (დანართი 13). განისაზღვრა CBR-ის სიდიდე ბუნებრივი ჩონჩხის წონის პირობებისათვის. პროქტორი - განისაზღვრა სგე 2 გრუნტების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის დროს.

სგე 3 - ღორღოვანი და ხვინჭოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 15-20%-მდე, ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრეებით - შესწავლილია 3 დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშის კვლევის მასალებზე დაყრდნობით (დანართი 1), ლაბორატორიულად შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები. დადგენილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა.

ღორღოვანი – სგე 3 გრუნტებისათვის განსაზღვრულია CBR (დანართი 12) – გრუნტების კალიფორნიული მაჩვენებელი და პროქტორი (დანართი 13). განისაზღვრა CBR-ის სიდიდე ბუნებრივი ჩონჩხის წონის პირობებისათვის. პროქტორი - განისაზღვრა სგე 3 გრუნტების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის დროს.

სგე 4 – კლდოვანი ქანი, გამოფიტული და დანაპრალებული, მუქი ლურჯი-მომწვანო, შავი ფერის ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით – ლაბორატორიულად შესწავლილია 1 მონოლითური სტრუქტურის ნიმუშის კვლევის მასალებზე დაყრდნობით (დანართი 1), ლაბორატორიულად შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები. დადგენილია გრუნტის წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში.

სგე 5 – კლდოვანი ქანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ლურჯი-მომწვანო, შავი ფერის ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, მკვრივი - ლაბორატორიულად შესწავლილია 2 მონოლითური სტრუქტურის ნიმუშის კვლევის მასალებზე დაყრდნობით (დანართი 1), ლაბორატორიულად შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები. დადგენილია გრუნტის წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში.

სგე 6 – ვულკანური ბრექჩია, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული, ელუვირებული - ლაბორატორიულად შესწავლილია 4 მონოლითური სტრუქტურის ნიმუშის კვლევის მასალებზე დაყრდნობით (დანართი 1), ლაბორატორიულად შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები. დადგენილია გრუნტის წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში.

სგე 7 – ვულკანური ბრექჩია, გამოფიტული და დანაპრალებული საშუალო სიმკვრივის – ლაბორატორიულად შესწავლილია 2 მონოლითური სტრუქტურის ნიმუშის კვლევის მასალებზე დაყრდნობით (დანართი 1), დადგენილია გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლები. დადგენილია გრუნტის წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში.

სგე 8 - ვულკანური ბრექჩია, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მკვრივი - ლაბორატორიულად შესწავლილია 2 მონოლითური სტრუქტურის ნიმუშის კვლევის მასალებზე დაყრდნობით, დადგენილია გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლები. დადგენილია გრუნტის წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში.

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

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

დანართი 2 მოცემულია სგე 1 გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ჯამური შედეგები;

დანართში 3 მოცემულია სგე 1 გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ცდის შედეგები - საცრული და არემეტრული;

დანართში 4 მოცემულია თიხნარების კომპრესიულობა, როგორც დანართიდან ჩანს თიხნარები დეფორმაციულობის მიხედვით მიეკუთვნებიან კუმშვადი გრუნტების ჯგუფს;

დანართში 5 მოცემულია თიხნარების ძვრის მაჩვენებლები;

დანართში 6 მოცემულია ძირითადი ქანების ერთდერძა კუმშვისადმი წინააღმდეგობის მაჩვენებლები;

სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია 6 ნიმუშის ლაბორატორიულ კვლევებზე დაყრდნობით. დანართში 7 და დანართში 8 მოცემულია გრუნტების ქიმიური შედგენილობა და მათი აგრესიულობა, სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ. როგორც დანართებიდან ჩანს გრუნტების დამარილიანების ტიპი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანია, გრუნტები არ ავლენენ აგრესიულობას არც ერთი სახის ცემენტების მიმართ.

დანართში 9 მოცემულია მდინარე ლოქის წყლის და მისი ორი პატარა უსახელო შენაკადის წყლის ქიმიური შემადგენლობა, როგორც დანართიდან ჩანს მდინარის წყლების დამარილიანების ტიპი ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ, კალციუმიანია-მაგნიუმიანია, საშუალოდ 0.037 გრამი ლიტრზე მინერალიზაციით.

დანართში 10 მოცემულია ზედაპირული წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონების მიმართ. წყალები ავლენენ სუსტ აგრესიულობას მხოლოდ წყალბადიონის მაჩვენებლით W4 მარკის ბეტონების მიმართ.

დანართი 11 – ზედაპირული წყლების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი. ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $>0.1\text{მ/დღე-ღამე}$ არის საშუალო.

დანართი 12 მოცემულია სგე 1, სგე 2 და სგე 3 გრუნტების კალიფორნიული მაჩვენებლები.

დანართში 13 მოცემულია სგე 1, სგე 2 და სგე 3 გრუნტების ოპტიმალური ტენიანობის დროს მაქსიმალური სიმკვრივის სიდიდეები.

დანართი 14 მოცემულია გამონამუშევრების ფოტოსურათები და სამუშაო პროცესის ამსახველი ფოტომასალა;

გრუნტების (სგე) საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში № 6.1

6. ღასკვნა

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

საველე და ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილ უბნზე გამოიყო გრუნტების 8 ლითოლოგიური სახესხვაობა, 8 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი:

სგე 1 - გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე;

სგე 2 - თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჭის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე;

სგე 3 - ღორღოვანი და ხვინჭოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 15-20%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრებით;

სგე 4 - კლდოვანი ქანი, გამოფიტული და დანაპრალებული, მუქი ლურჯი-მომწვანო, შავი ფერის ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით;

სგე 5 - კლდოვანი ქანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მუქი ლურჯი-მომწვანო, შავი ფერის ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, მკვრივი;

სგე 6 - ვულკანური ბრექჩია, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული, ელუვირებული;

სგე 7 - ვულკანური ბრექჩია, გამოფიტული და დანაპრალებული საშუალო სიმკვრივის;

სგე 8 - ვულკანური ბრექჩია, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მკვრივი;

1. ადმინისტრაციულად უბანი მდებარეობს ბოლნისის მუნიციპალიტეტში, ავტომაგისტრალის ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზაზე კმ 85 – კმ 98;
2. საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონს;
3. საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემას, ლოქ-ყარაბახის ზონას, ლოქის ქვეზონას;

4. რაიონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ შუა ეოცენური ლოქ-ყარაბაღის ზონის ნალექები: ბაზალური კონგლომერატები, ტუფოქვიშაქვები, ასევე ცარცული ასაკის ტურონული და სენომანური სართულის ანდეზიტო-ბაზალტური ლავები, ეულკანური ბრექჩიები და სხვა ეულკანური ქანები.
5. სეისმურობის მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება II კატეგორიას;
6. სეისმურობის მიხედვით შესწავლილი გზის უმეტესი ნაწილი 9 ბალიან ზონაშია, სახიდე გადასასვლელი (ჭაბ 4) სოფელი გუგუთის მიმდებარე ტერიტორია მოთავსებულია 8 ბალიან ზონაში.
7. შესწავლილ უბანზე ჭაბურღილებში მიწისქვეშა წყლები არ გამოვლინდა;
8. გრუნტები არ ავლენენ აგრესიულობას არც ერთი სახის ცემენტების მიმართ;
9. მდინარის წყლის დამარილიანების ტიპი ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ, კალციუმიანია-მაგნიუმიანია, 0.037 გრამი ლიტრზე მინერალიზაციით;
10. ზედაპირული წყალი ავლენს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით W4 მარკის ბეტონების მიმართ;
11. წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი. ხოლო გარემოს ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $>0.1\text{მ/დღე-ღამე}$ არის საშუალო;
12. სვე 1 გრუნტებისათვის კალიფორნიული მაჩვენებელი CBR 71.8-ის ტოლია, სვე 2-სათვის 14.0, ხოლო სვე 3 გრუნტებისათვის – 53.6.;
13. ოპტიმალური ტენიანობა და შესაბამისად მაქსიმალური სიმკვრივე სვე 1 - 5.4%, 2.2გრ/სმ³, სვე 2 - 14.7%, 1.7 გრ/სმ³, სვე 3 გრუნტებისათვის – 7.2%, 2.1 გრ/სმ³ ტოლია.;
14. სტანდარტული პენეტრაციის ცდის მონაცემებით: სვე 2 თიხნაროვანი გრუნტებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ 44.3-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ სვე 2 მიეკუთვნება მყარი გრუნტებს კატეგორიას. სვე 3 ღორღოვანი სვე 4 ძლიერ გამოფიტული მაგმური და სვე 6 ძლიერ გამოფიტული ბრექჩიებისათვის, B+C საშუალოდ მეტია 50-ზე – გრუნტები მიეკუთვნება მკვრივი გრუნტების ჯგუფს;

15. სგე 5, სგე 7 და სგე 8 სუსტად გამოფიტული ბრექჩიებისათვის და მაგმური გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდები არ ჩატარებული, მათი აგებულებიდან გამომდინარე, ამ გრუნტებისათვის დარტყმათა რიცხვის მნიშვნელობა აპრიორი მეტია 50-ზე.

გრუნტების საანგარიშო მაჩვენებლები ცხრილი 6.1

სვე №	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით CHИП-IV-5-85)	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით CHИП-IV-5-85)	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (პნ 01.01-91)	დროებითი ქანობი			ბუნებრივი ტენიანობა W, %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე გ/სმ ³	ბუნებრივი სიმკვრივე გ/სმ ³	პლასტიკურობის რიცხვი I _p	წინააღმდეგობა კრთლერბა კუმშვაზე Rew, მპა	CBR	პროქტორი		დეფორმაციის მოდული წყალგაჯკრებული E ₀ მპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე. წყალგაჯკრებული, φ ⁰	შეჭიდულობა, წყალგაჯკრებული, C კპა	პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა, R _n , კპა
				1.5 მ	3.0 მ	5.0 მ							ოპტიმალური ტენიანობა	მაქსიმალური სიმკვრივე				
1	6ა-I	-	II	1:0.67	1:1	1:1	17.9	2.66	1.75	-	-	71.8	5.4	2.2	-	-	-	400
2	33გ-III	-	II	1:0	1:0.5	1:0.75	20.0	2.69	1.80	10.9	-	14.0	14.7	1.7	17.7	21.1	21.7	230
3	6ვ-III	-	II	1:0.5	1:1	1:1	13.4	2.64	1.95	9.7	-	53.6	7.2	2.1	45.0	44.0	17.0	450
4	19-VII	20ა-VII	II	1:0.2	1:0.2	1:0.5	4.8	2.51	2.21	-	7.95	-	-	-	-	-	-	-
5	19-VII	20ბ-VIII	II	1:0	1:0	1:0.2	2.0	2.53	2.38	-	32.83	-	-	-	-	-	-	-
6	17ა-V	18ა-V	II	1:0.2	1:0.2	1:0.5	11.7	2.32	1.92	-	4.69	-	-	-	-	-	-	-
7	17ა-V	18ა-V	II	1:0	1:0	1:0.2	7.7	2.31	2.11	-	7.42	-	-	-	-	-	-	-
8	17ბ-VI	18ბ-V	II	1:0	1:0	1:0.2	3.2	2.32	2.22	-	11.62	-	-	-	-	-	-	-

ლიტერატურის სია

1. ლ. მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. 1. გამომცემლობა „მეცნიერება“, 1969, თბილისი.
2. ლ. მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. 2. გამომცემლობა „მეცნიერება“, 1970, თბილისი.
3. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
4. პნ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი.
5. პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სესმომედევი მშენებლობა“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
6. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით).
7. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია ბურღვა-აფეთქების მიხედვით).
8. СНиП-2,02,01-83* Строительные нормы и правила Основания зданий и Сооружений.
9. ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
10. СНиП 1.02.07-87 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
11. ГОСТ 25100-82 Грунты, классификация.
12. ГОСТ 25100-95 Грунты, классификация.
13. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
14. СП 11-105-97 Система нормативных документов в строительстве, свод правил по инженерным изысканиям для строительства, инженерно-геологические изыскания для строительства.
15. Методические Рекомендации по сбору инженерно-геологической информации и использованию табличных геотехнических данных при проектировании земляного полотна Автомобильных дорог. Москва, 1981г.
16. BS 1377, Part 4 Compaction-related tests.

17. Маруашвили Л. И. Геоморфология Грузии. Издательство „МЕЦНИЕРЕБА,,. Тбилиси, 1971.
18. Ломтадзе В. Д. Инженерная геодинамика. Ленинград „Недра,. 1977.
19. Солодучин М. А., Архангельский И. В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидро-геологическим работам. Москва, Недра, 1982.
20. Солодучин М. А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. Москва, Недра, 1982.
21. Ломтадзе В. Д. Инженерная петрология. Ленинград „Недра,,. 1984.
22. Braja M.Das. Shallow Foundations. Bearing Capacity and Settlement. California State University, Sacramento. 1999.
23. Braja M.Das. Principles of Geotechnical Engineering. Adapted International Student Edition. California State University, Sacramento. 2007.
24. Braja M.Das. Principles of Foundation Engineering. Sixth Edition. California State University, Sacramento. 2007.
25. Burt G. Look. Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables. Consulting Geotechnical Engineer. Taylor & Francis/Balkema, 2007.

დანართი 1

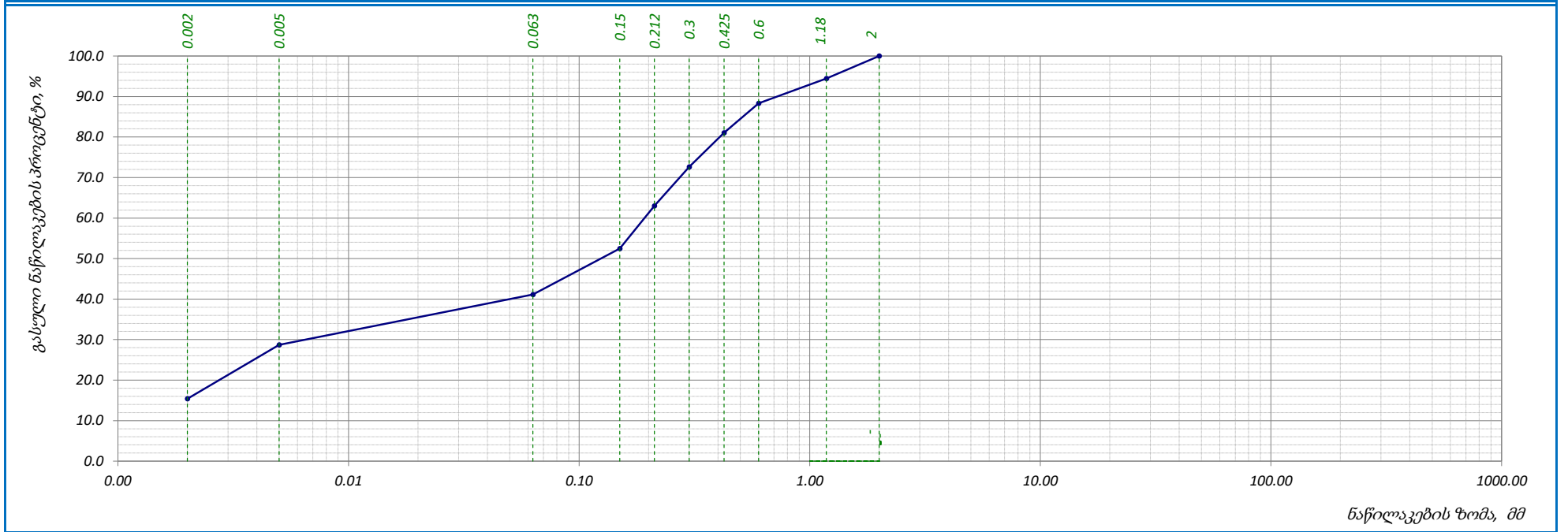
დანართი 2

დანართი 3



ბრანშლომეტრიული შემაღლებლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	ჭაბურღილი №	BH1	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი	ნიმუში №	1.1	
	სიღრმე, მ	1.0-1.2	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



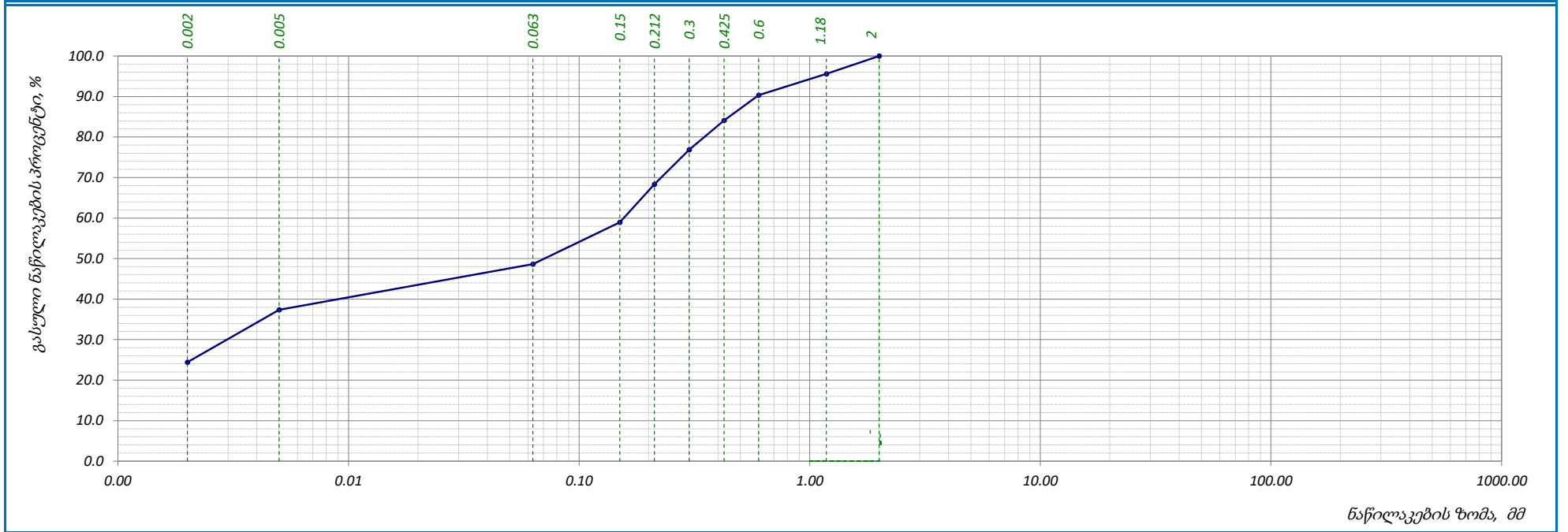
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	15.39	13.32	12.42	11.36	10.50	9.62	8.47	7.26	6.14	5.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამური პროცენტი გასული, %	0.0	15.4	28.7	41.1	52.5	63.0	72.6	81.1	88.3	94.5	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღლებლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	ჭაბურღილი №	BH2	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი	ნიმუში №	2.1	
	სიღრმე, მ	1.0-1.2	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



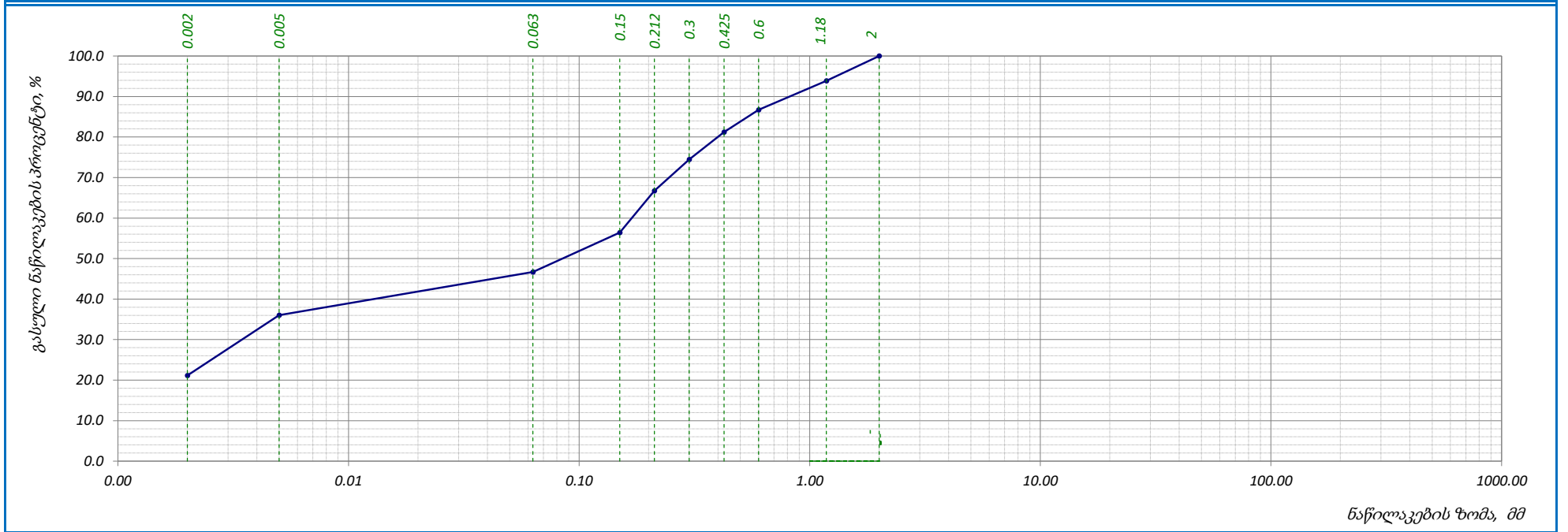
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	24.41	12.96	11.28	10.27	9.42	8.56	7.19	6.27	5.26	4.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამური პროცენტი გასული, %	0.0	24.4	37.4	48.7	58.9	68.3	76.9	84.1	90.4	95.6	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღლებლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	ჭაბურღილი №	BH2	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი	ნიმუში №	2.2	
	სიღრმე, მ	2.5-2.8	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



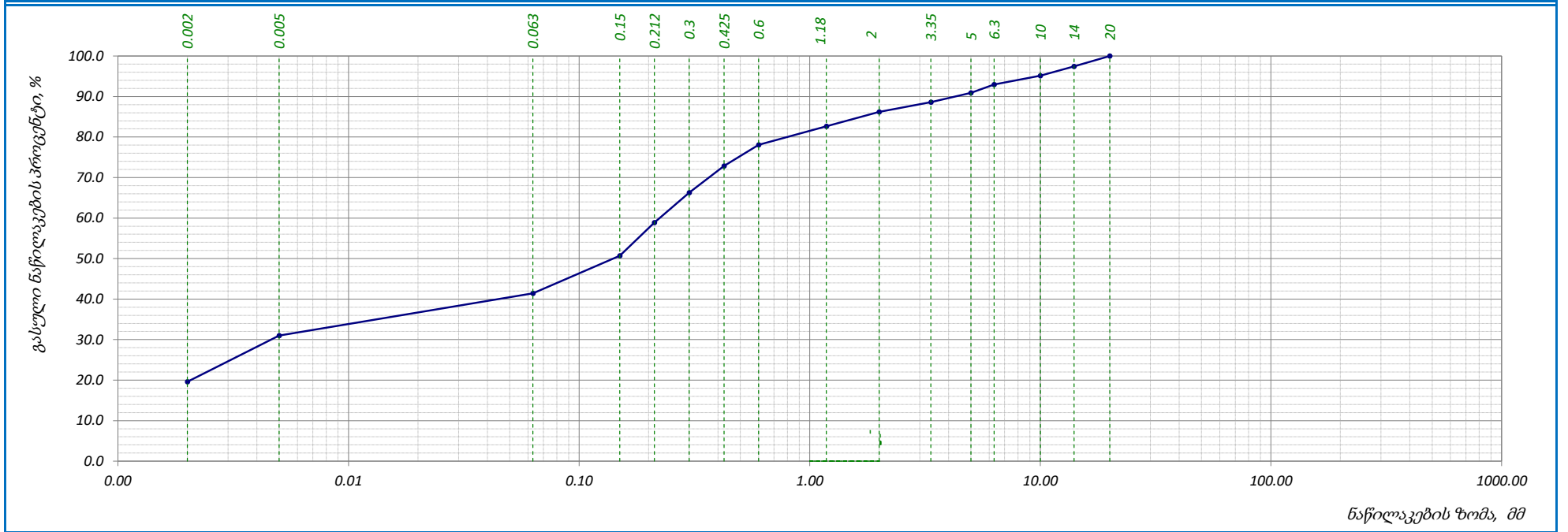
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	21.14	14.88	10.67	9.74	10.29	7.72	6.81	5.45	7.19	6.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
გამური პროცენტი გასული, %	0.0	21.1	36.0	46.7	56.4	66.7	74.4	81.3	86.7	93.9	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	ჭაბურღილი №	BH3	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჯის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დუ	ნიმუში №	3.1	
	სიღრმე, მ	2.0-2.2	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



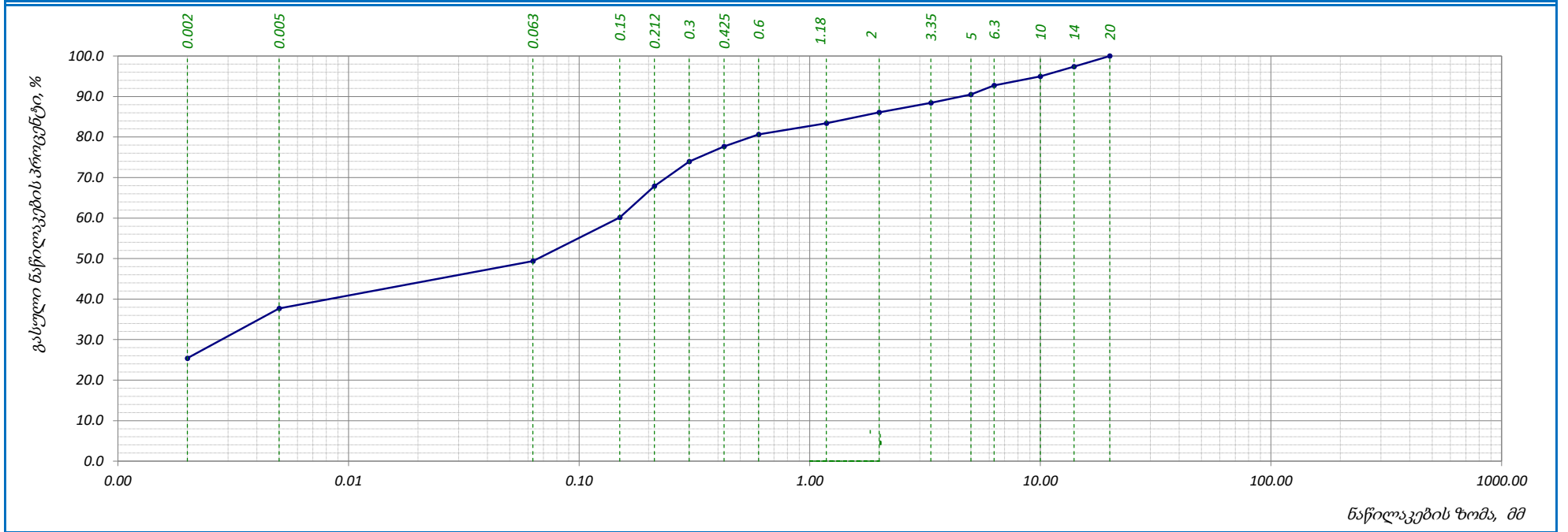
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
პროექტი გასული, %	0.00	19.59	11.41	10.43	9.28	8.17	7.39	6.62	5.17	4.62	3.54	2.41	2.25	2.09	2.15	2.32	2.56	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამური პროექტი გასული, %	0.0	19.6	31.0	41.4	50.7	58.9	66.3	72.9	78.1	82.7	86.2	88.6	90.9	93.0	95.1	97.4	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღლებლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	ჭაბურღილი №	BH4	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჯის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დუ	ნიმუში №	4.1	
	სიღრმე, მ	1.0-1.2	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



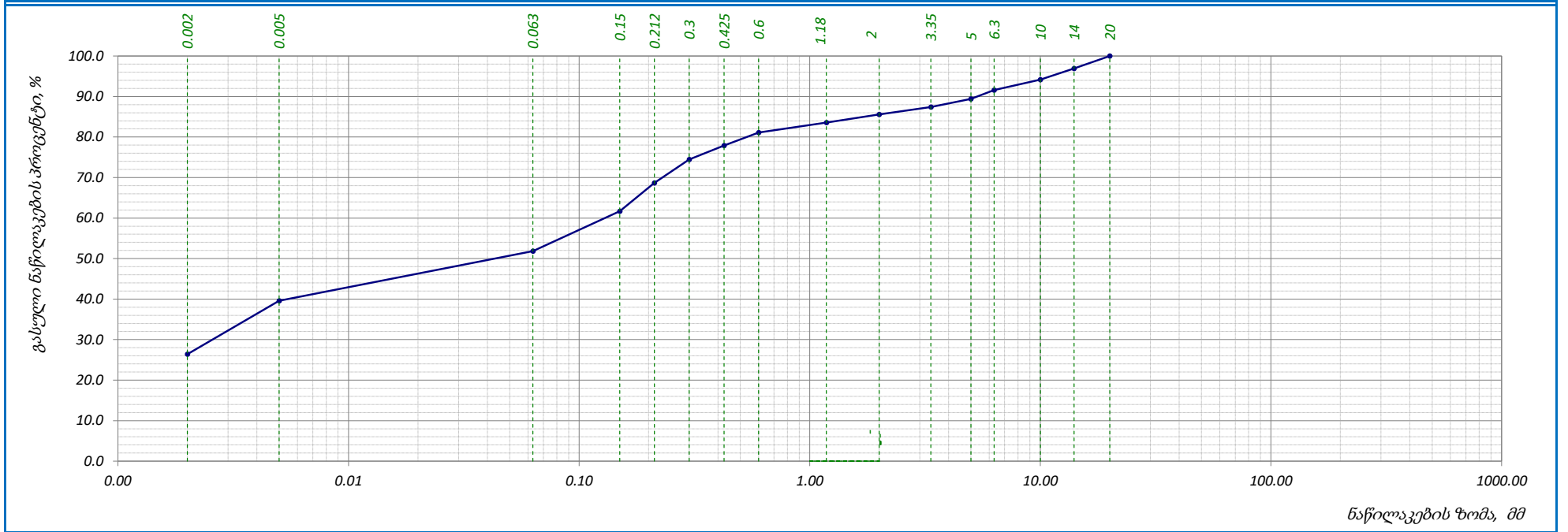
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	25.41	37.7	49.4	60.1	67.9	73.9	77.7	80.6	83.4	86.1	88.5	90.5	92.7	95.0	97.4	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამური პროცენტი გასული, %	0.0	25.4	37.7	49.4	60.1	67.9	73.9	77.7	80.6	83.4	86.1	88.5	90.5	92.7	95.0	97.4	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	ჭაბურღილი №	BH4	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჯის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დუ	ნიმუში №	4.2	
	სიღრმე, მ	2.0-2.2	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



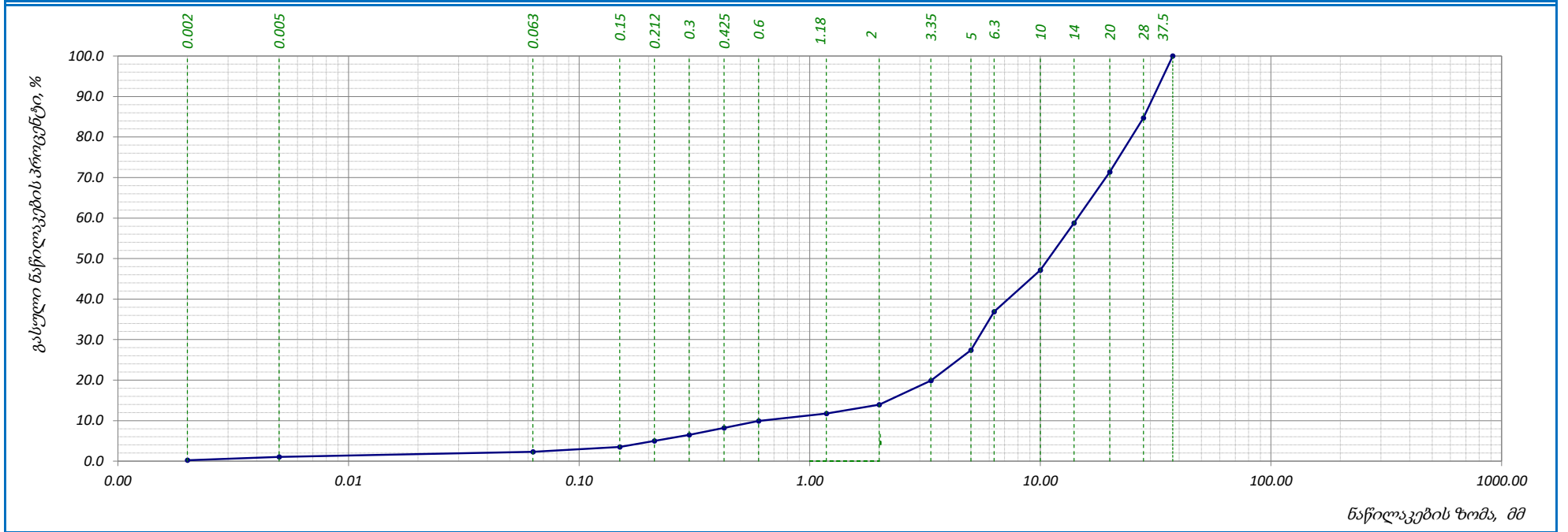
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	26.39	13.19	12.28	9.86	6.95	5.79	3.47	3.19	2.48	1.99	1.84	1.98	2.20	2.55	2.74	3.10	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამური პროცენტი გასული, %	0.0	26.4	39.6	51.9	61.7	68.7	74.5	77.9	81.1	83.6	85.6	87.4	89.4	91.6	94.2	96.9	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	შურფი №	TP-1	
გრუნტის აღწერა: გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემაესებლით 10-15%-მდე	ნიმუში №	T1.1	
	სიღრმე, მ	0.3-0.5	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



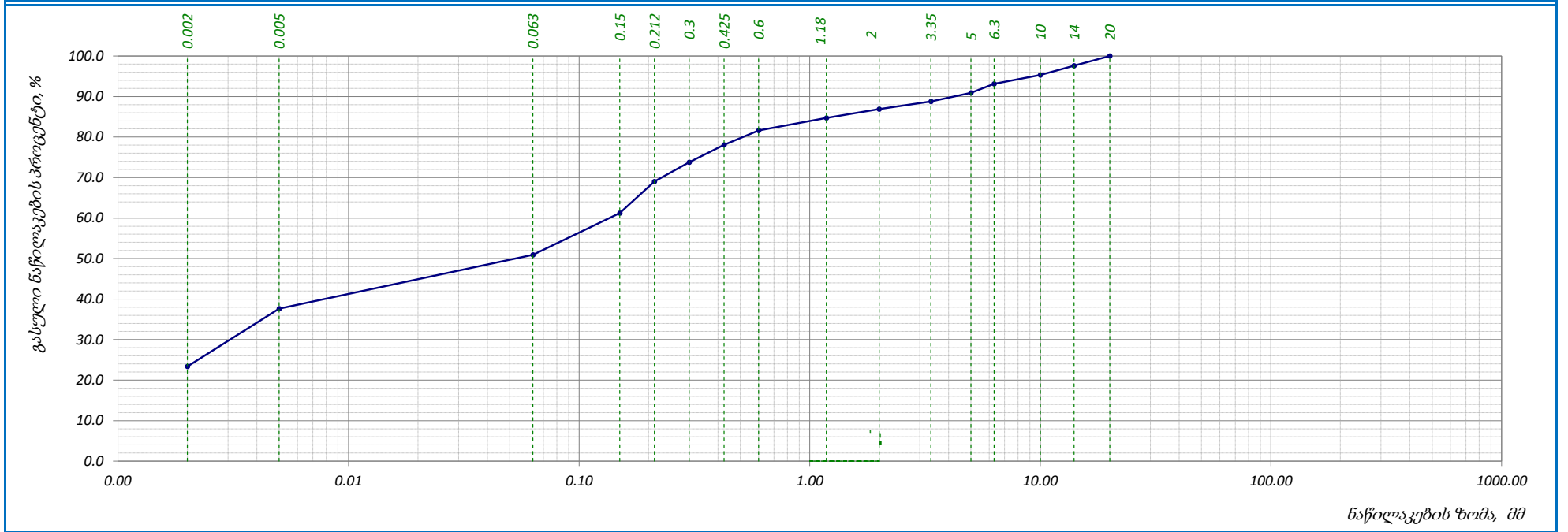
საღრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	-	-	-	-	-	-
პროექტი გასული, %	0.00	0.22	0.84	1.23	1.22	1.46	1.52	1.69	1.75	1.83	2.19	5.95	7.49	9.48	10.29	11.63	12.59	13.36	15.26	-	-	-	-	-	-
ჯამური პროექტი გასული, %	0.0	0.2	1.1	2.3	3.5	5.0	6.5	8.2	9.9	11.8	14.0	19.9	27.4	36.9	47.2	58.8	71.4	84.7	100.0	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	შურფი №	TP-1	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჯის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დუ	ნიმუში №	T1.2	
	სიღრმე, მ	1.0-1.5	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



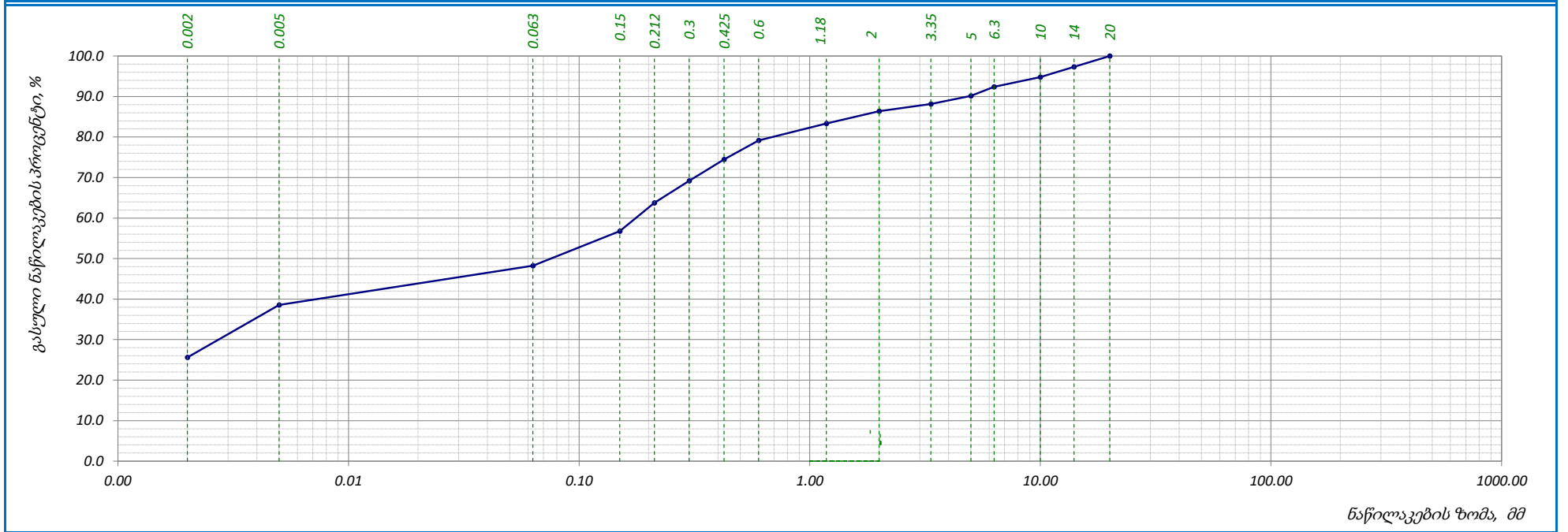
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	23.36	14.29	13.28	10.28	7.84	4.72	4.31	3.57	3.06	2.16	1.91	2.15	2.19	2.22	2.27	2.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
კუმულირებული პროცენტი გასული, %	0.0	23.4	37.7	50.9	61.2	69.1	73.8	78.1	81.7	84.7	86.9	88.8	90.9	93.1	95.3	97.6	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	შურფი №	TP-2	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჯის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დუ	ნიმუში №	T2.1	
	სიღრმე, მ	1.0-1.5	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



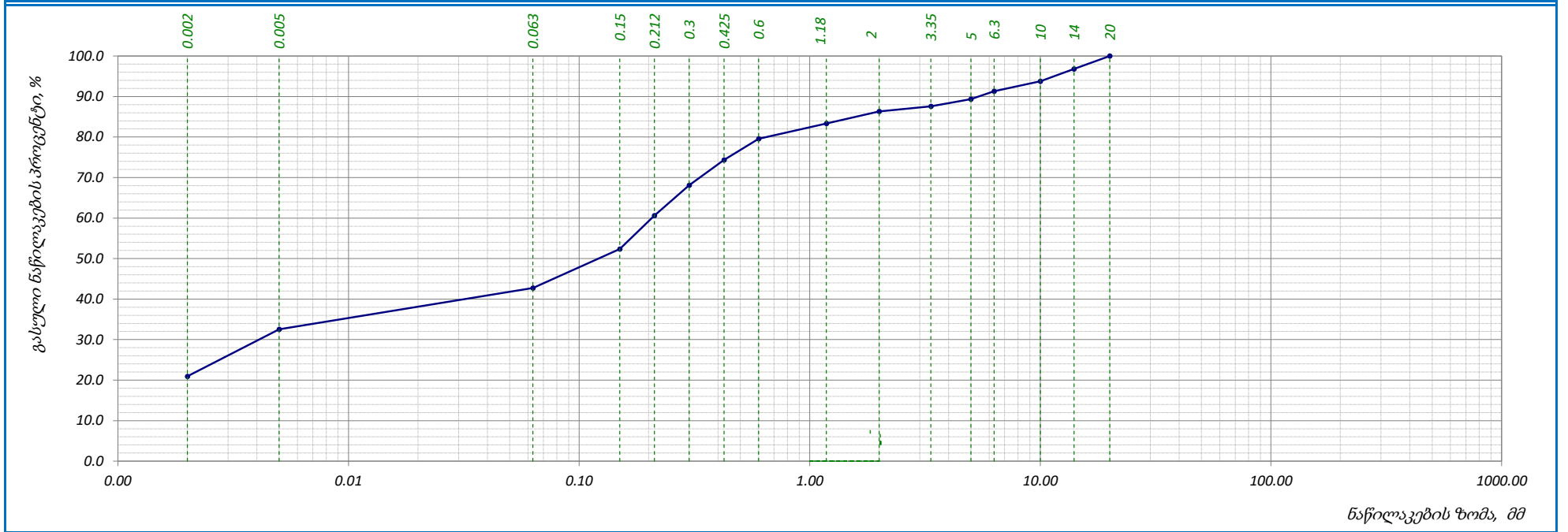
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	25.59	12.95	9.67	8.57	6.95	5.49	5.27	4.69	4.15	3.06	1.76	1.99	2.27	2.38	2.51	2.70	-	-	-	-	-	-	-	-
კუმულირებული პროცენტი გასული, %	0.0	25.6	38.5	48.2	56.8	63.7	69.2	74.5	79.2	83.3	86.4	88.2	90.1	92.4	94.8	97.3	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღლებლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	შურფი №	TP-4	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჯის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დუ	ნიმუში №	T4.1	
	სიღრმე, მ	0.8-1.0	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



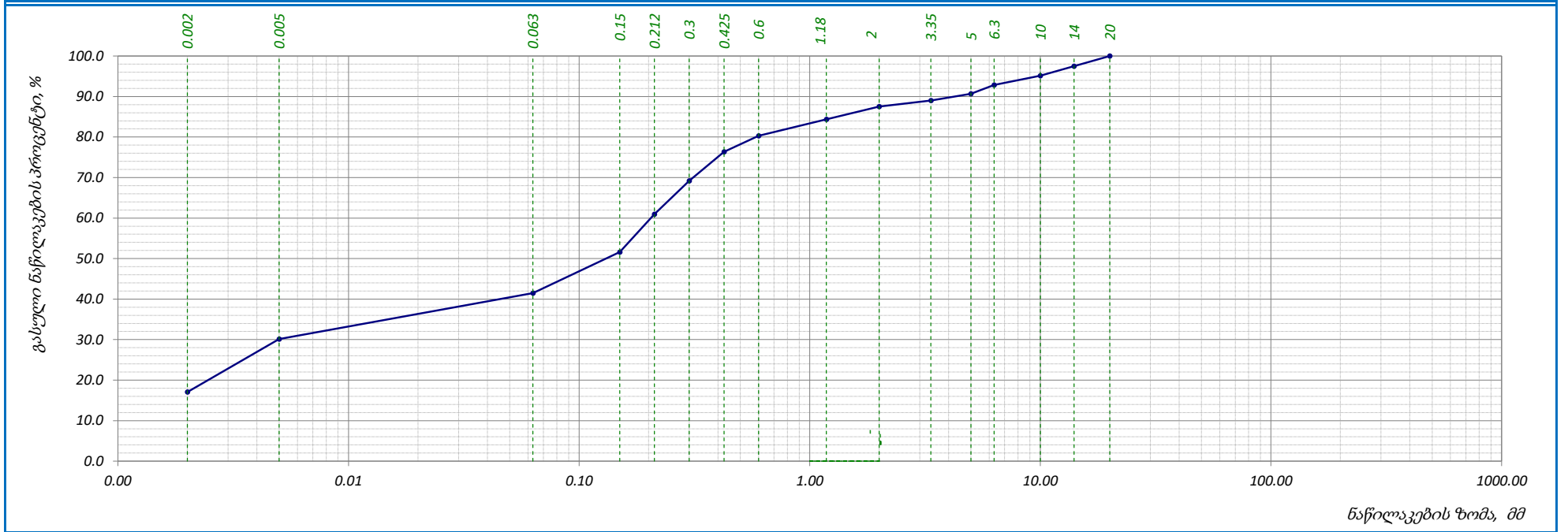
საგრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	20.94	11.62	10.19	9.62	8.24	7.52	6.23	5.19	3.82	2.93	1.31	1.74	1.97	2.45	3.05	3.18	-	-	-	-	-	-	-	-
კუმული პროცენტი გასული, %	0.0	20.9	32.6	42.8	52.4	60.6	68.1	74.4	79.6	83.4	86.3	87.6	89.4	91.3	93.8	96.8	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	შურფი №	TP-5	
გრუნტის აღწერა: თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჯის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დუ	ნიმუში №	T5.1	
	სიღრმე, მ	0.8-1.0	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



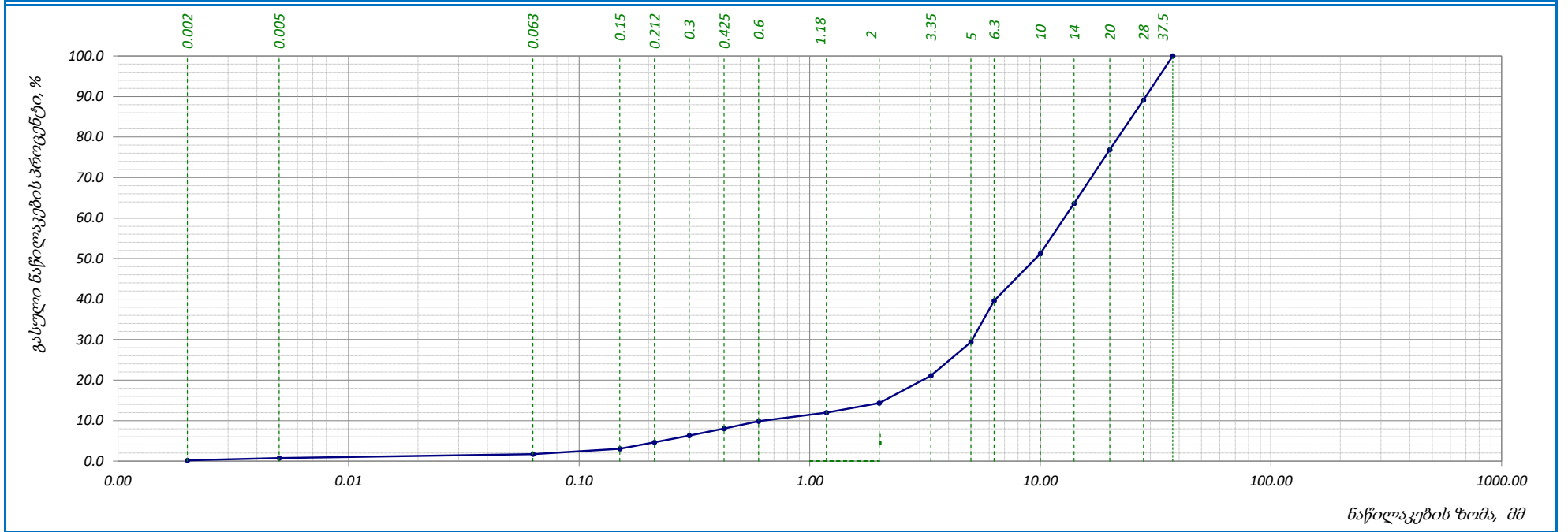
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	17.05	13.06	11.36	10.14	9.35	8.21	7.18	3.98	4.06	3.15	1.49	1.66	2.15	2.29	2.34	2.53	-	-	-	-	-	-	-	-
კუმული პროცენტი გასული, %	0.0	17.1	30.1	41.5	51.6	61.0	69.2	76.4	80.3	84.4	87.5	89.0	90.7	92.8	95.1	97.5	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-

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



ბრანშლომეტრიული შემაღლებლობა (ბრაზიკი)

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ფონიკალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთი	
	შურფი №	TP-6	
გრუნტის აღწერა: გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემაჯავებლით 10-15%-მდე	ნიმუში №	T6.1	
	სიღრმე, მ	0.5-0.7	
ტესტირების მეთოდი	BS 1377 : Part 2 : 1990 : 9.5	თარიღი	22.06.2017



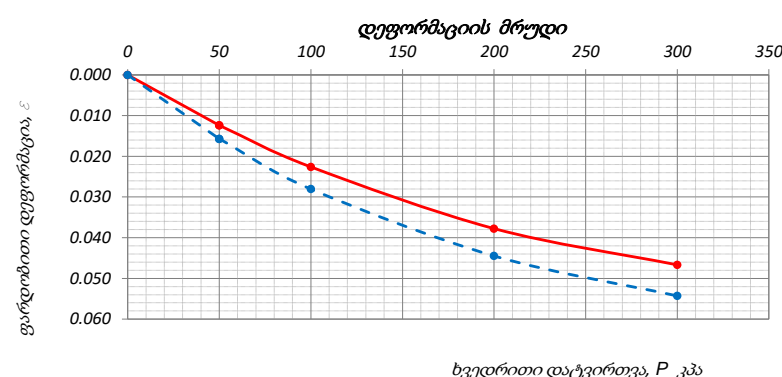
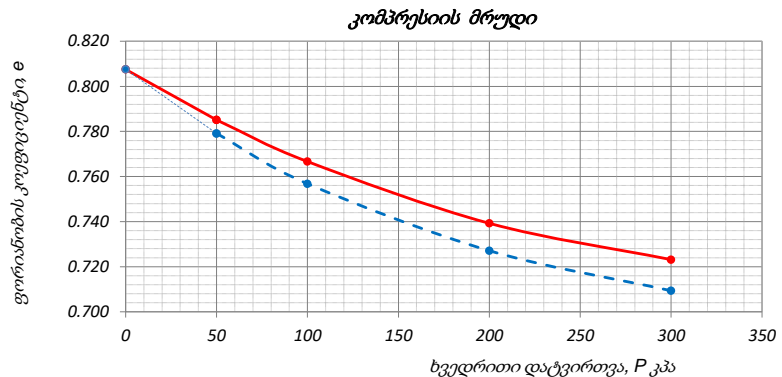
საცრის ზომა, მმ	0.00	0.002	0.005	0.063	0.15	0.212	0.3	0.425	0.6	1.18	2	3.35	5	6.3	10	14	20	28	37.5	-	-	-	-	-	-
პროცენტი გასული, %	0.00	0.19	0.56	0.97	1.35	1.56	1.68	1.73	1.84	2.09	2.36	6.77	8.29	10.18	11.65	12.39	13.27	12.26	10.86	-	-	-	-	-	-
კუმულირებული პროცენტი გასული, %	0.0	0.2	0.8	1.7	3.1	4.6	6.3	8.0	9.9	12.0	14.3	21.1	29.4	39.6	51.2	63.6	76.9	89.1	100.0	-	-	-	-	-	-

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

დანართი 4

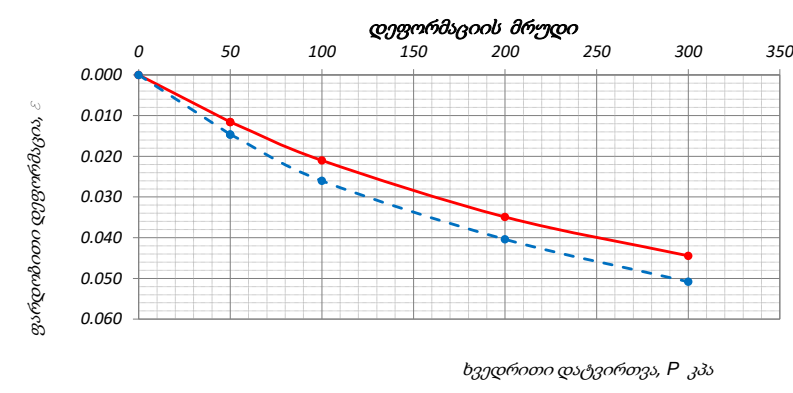
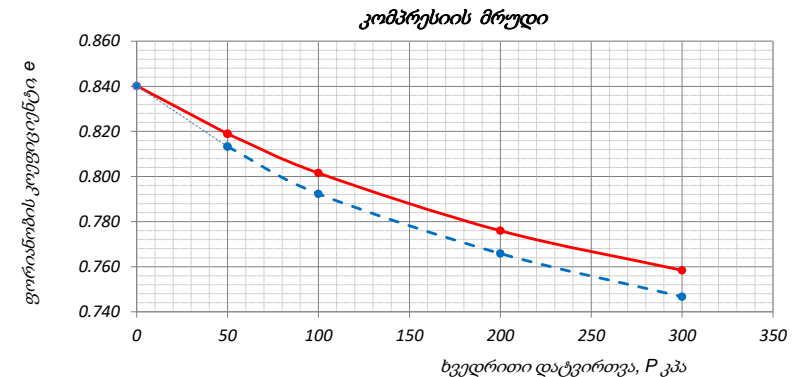
ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

პროექტი:	ფონიჭალა-მარნეულის-გუშაუთის გზის 85-კმ 98 მონაკვეთი	ადგილმდებარეობა:			გრანულომეტრიული შედეგნილობა			გრუნტების ფიზიკური მარკენებლები ბუნებრივ მდგომარეობაში						
ჭაბურღილი №	BH3	ქანის აღწერა:			ხრემი	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %			20.5			
ნიმუშის №	3.1	თისნარი, ვაგისფერი, მკარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ზვინგის და წერტილი ღორღის ჩანარებით 5-15%-დე			ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³			2.67			
სიღრმე, მ	2.0-2.2				მტკერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³			1.78			
თარიღი	23.06.2017	ცდის მეთოდი	ГОСТ 12248-96		თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³			1.48			
გრუნტების ფიზიკური მარკენებლები					ჯდენალობა და გაჯირჯება			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %			32.5			
					რგოლი № 1		რგოლი № 2		დაჯდ. საწყისი დაწნევა, P_s კპა			პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_p %		
					ცდამდე	ცდის შემდეგ	ცდამდე	ცდის შემდეგ	თავისუფალი გაჯირჯება, δ %			0.0		
					19.4		19.3		გაჯირჯების წნევა, P_{sw} კპა			0.0		
					75.0		75.0		წყალგაჯერების ხარისხი, S_r			0.68		
					106.9		107.2							
					259.09	106.93	268.49	266.15						
					20.5	20.50	28.43	26.57						
					1.78	1.87	1.90	1.98						
					1.48	1.55	1.48	1.56						
					44.67	41.97	44.67	41.50						
					0.808	0.723	0.808	0.709						
					0.68	0.76	0.94	1.00						
					-0.05	-0.05	0.64	0.48						
კომპრესიული გამოცდის შედეგები														
ბელსაწყისი #	რგოლის №	ხვედრითი დატვირთვა P კპა	აბს. დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია, $(\Delta h - \epsilon)$ მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³	კუმულატიური კოეფიციენტი, a კპა ⁻¹	დეფორმაციის მოდული, E კპა	β	დეფორმაციის ლამ. მოდული, E_0 კპა	m_k	დეფ. მოდული, m_k -ით, E_0 კპა	
1	1	0.0	0.000	0.000	0.000	0.808	1.48	-	-	0.59	2377	3.43	13321	
		50.0	0.306	0.240	0.012	0.785	1.50	0.0004	4033		1876			
		100.0	0.562	0.437	0.023	0.767	1.51	0.0004	4898		2388			
		200.0	0.911	0.731	0.038	0.739	1.54	0.0003	6598		3587			
		300.0	1.113	0.903	0.047	0.723	1.55	0.0002	11223		6004			
2	2	0.0	0.000	0.000	0.000	0.808	1.48	-	-	0.59	1876	3.43	12287	
		50.0	0.407	0.302	0.016	0.779	1.50	0.0006	3183		2388			
		100.0	0.697	0.540	0.028	0.757	1.52	0.0004	4050		3587			
		200.0	1.069	0.856	0.044	0.727	1.55	0.0003	6086		6004			
		300.0	1.301	1.045	0.054	0.709	1.56	0.0002	10186					
შენიშვნა:		გამოცდის პირობები:	რგოლი № 1 - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში									შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
			რგოლი № 2 - წყალგაჯერებული, თავისუფალი გაჯირჯების შესაძლებლობით									ხატიაშვილი	თედლაშვილი	ნაცვლიშვილი



ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

პროექტი:	ფონიჭალა-მარნეულის-გუშაძის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი	ადგილმდებარეობა:			გრანულომეტრიული შედგენილობა			გრუნტების ფიზიკური მარკენებლები ბუნებრივ მდგომარეობაში						
შურფი №	TP-1	ქანის აღწერა:			ხრემი	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	20.4					
ნიმუშის №	T1.2	თიხნარი, ვაგისფერი, მკარი, მიყვითალო ფერის ლაქებით, ზვინგის და წვრილი ღორღის ჩანარებით 5-15%-დე			ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ _s გ/სმ ³	2.69					
სიღრმე, მ	1.0-1.5				მტკერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.76					
თარიღი	23.06.2017	ცდის მეთოდი	ГОСТ 12248-96		თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.46					
გრუნტების ფიზიკური მარკენებლები			რგოლი № 3		რგოლი № 4		ჯდენადობა და გაჯირჯება							
			ცდამდე	ცდის შემდეგ	ცდამდე	ცდის შემდეგ	დაჯდ. საწყისი დაწნევა, P _s კპა	-	პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W _L %	31.6				
რგოლის სიმაღლე, H მმ	19.9		20.0		თავისუფალი გაჯირჯება, δ %	0.0	-	პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W _p %	21.5					
რგოლის დიამეტრი, D მმ	50.0		75.0		გაჯირჯების წნევა, P _{sw} კპა	0.0	-	პლასტიკურობის რიგები, I _p	10.1					
რგოლის წონა, Q გრ	72.0		107.3		კონსისტენციის მარკენებელი, I _c	-0.11	-0.11	წყალგაჯერების ხარისხი, S _r	0.65					
წონა რგოლი + გრუნტი, Q ₁ გრ	140.70	72.03	275.06	272.19										
წონა რგოლი + მშრალი გრუნტი, Q ₂ გრ	140.70		236.37											
ტენიანობა, W %	20.4	20.40	29.98	27.76										
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.76	1.84	1.90	1.97										
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.46	1.53	1.46	1.54										
ფორიანობა, n %	45.66	43.13	45.66	42.75										
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.840	0.758	0.840	0.747										
წყალგაჯერების ხარისხი, S _r	0.65	0.72	0.96	1.00										
კონსისტენციის მარკენებელი, I _c	-0.11	-0.11	0.84	0.62										
კომპრესიული გამოცდის შედეგები														
ბელსაწყისი #	რგოლის №	ხვედრითი დატვირთვა P კპა	აბს. დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია (Δh ₁) 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 ლამ. მოდული E ₀ კპა	m _k	დეფ. მოდული m _r -თი, E ₀ კპა	
3	3	0.0	0.000	0.000	0.000	0.840	1.46	-	-	0.59	-	3.10	-	
		50.0	0.297	0.230	0.012	0.819	1.48	0.0004	4321		2533			
		100.0	0.540	0.417	0.021	0.802	1.49	0.0003	5298		3106			
		200.0	0.887	0.694	0.035	0.776	1.51	0.0003	7193		4217			
		300.0	1.134	0.883	0.044	0.758	1.53	0.0002	10490		6150			
4	4	0.0	0.000	0.000	0.000	0.840	1.46	-	-	0.59	-	3.10	-	
		50.0	0.354	0.292	0.015	0.813	1.48	0.0005	3417		2003			
		100.0	0.641	0.520	0.026	0.792	1.50	0.0004	4389		2573			
		200.0	0.984	0.807	0.040	0.766	1.52	0.0003	6954		4077			
		300.0	1.227	1.015	0.051	0.747	1.54	0.0002	9606		5632			
შენიშვნა:		გამოცდის პირობები:	რგოლი № 3 - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში რგოლი № 4 - წყალგაჯერებული, თავისუფალი გაჯირჯების შესაძლებლობით									შეასრულა ხატიაშვილი	შეამოწმა თედლაშვილი	დამტკიცა ნაცვლიშვილი



ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

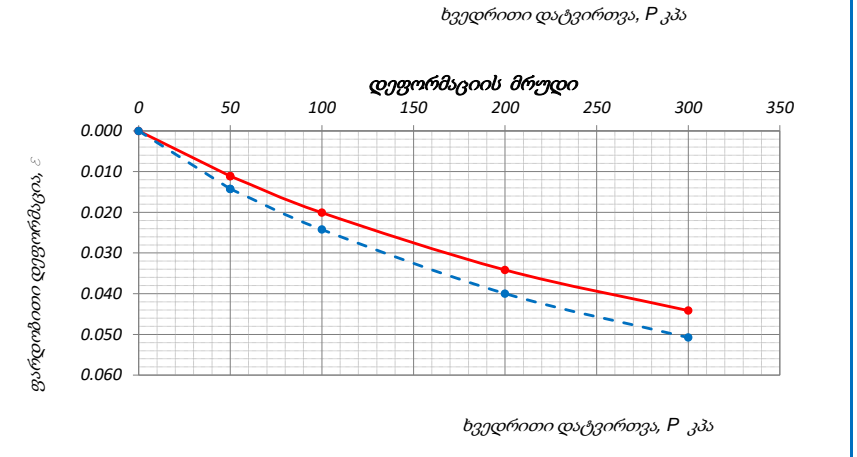
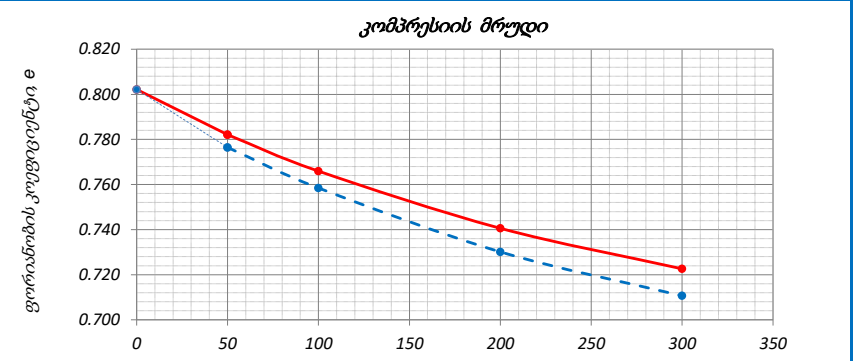
პროექტი:	შონიჭალა-მარნეულის-გუშაუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი	ადგილმდებარეობა:	
შურფი №	TP-5	ქანის აღწერა:	
ნიმუშის №	T5.1	თისნარი, ვაეისფერი, მკარი, მიყვითალო ფერის ლაქებით, ზვინგის და წყრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე	
სიღრმე, მ	0.8-1.0	ცდის მეთოდი	ГОСТ 12248-96
თარიღი	23.06.2017		

გრუნტების ფიზიკური მარკენებლები	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	264.55	107.26	146.42	145.14
წონა რგოლი + მშრალი გრუნტი, Q ₂ გრ	264.55		129.81	
ტენიანობა, W %	19.7	19.70	28.42	26.22
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.80	1.88	1.93	2.00
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.50	1.57	1.50	1.58
ფორიანობა, n %	44.51	41.95	44.51	41.54
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.802	0.723	0.802	0.711
წყალგაჯერების ხარისხი, S _r	0.67	0.74	0.96	1.00
კონსისტენციის მარკენებელი, I _L	-0.08	-0.08	0.66	0.47

კომპრესიული გამოცდის შედეგები													
ბელსაწყის #	რგოლის №	ხვედრითი დატვირთვა P კპა	აბს. დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორ. დეფორმაცია (Δh ₁) 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 ლამ. მოდული, E ₀ კპა	m _k	დეფ. მოდული m _r -ით, E ₀ კპა
5	5	0.0	0.000	0.000	0.000	0.802	1.50	-	-	0.59	-	3.48	-
		50.0	0.325	0.220	0.011	0.782	1.52	0.0004	4497		2653		
		100.0	0.554	0.397	0.020	0.766	1.53	0.0003	5571		3287		
		200.0	0.889	0.676	0.034	0.741	1.56	0.0003	7109		4194		
		300.0	1.129	0.873	0.044	0.723	1.57	0.0002	10019		5911		
6	6	0.0	0.000	0.000	0.000	0.802	1.50	-	-	0.59	-	3.48	-
		50.0	0.349	0.282	0.014	0.776	1.53	0.0005	3506		2069		
		100.0	0.603	0.480	0.024	0.758	1.54	0.0004	5009		2955		
		200.0	0.984	0.791	0.040	0.730	1.57	0.0003	6360		3752		
		300.0	1.256	1.005	0.051	0.711	1.58	0.0002	9253		5459		

შენიშვნა:	გამოცდის პირობები:	რგოლი № 5 - ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში რგოლი № 6 - წყალგაჯერებული, თავისუფალი გაჯირჯევის შესაძლებლობით	შეასრულა ხატიაშვილი	შეამოწმა თედლაშვილი	დამტკიცა ნაცვლიშვილი
-----------	--------------------	---	------------------------	------------------------	-------------------------

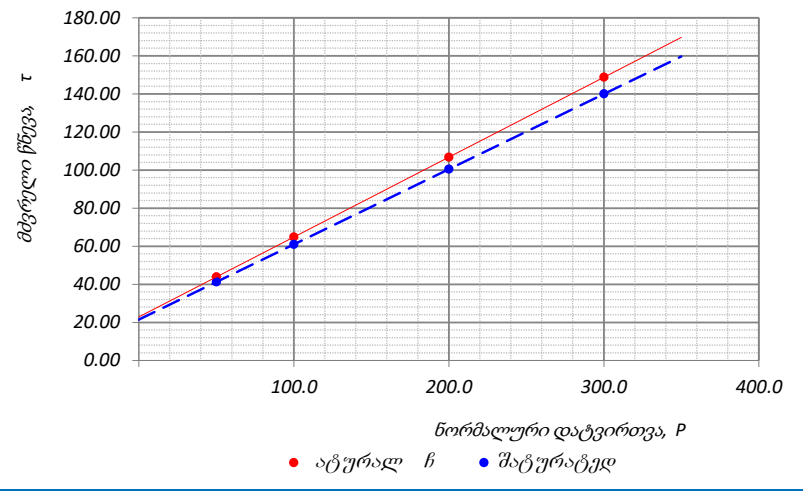
გრანულომეტრიული შედეგნილობა			გრუნტების ფიზიკური მარკენებლები ბუნებრივ მდგომარეობაში	
ხრემი	>2.0	-	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	19.7
ქვიშა	0.05-2.0	-	მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ _s გ/სმ ³	2.71
მტკერი	0.005-0.05	-	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.80
თიხა	<0.005	-	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d გ/სმ ³	1.50
ჯდენა და გაჯირჯება			პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W _L %	32.5
დაჯდ. საწყისი დაწნევა, P _s კპა	-	-	პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W _p %	20.6
თავისუფალი გაჯირჯება, δ %	0.0	-	პლასტიკურობის რიგხვი, I _p	11.9
გაჯირჯევის წნევა, P _{sw} კპა	0.0	-	წყალგაჯერების ხარისხი, S _r	0.67



დანართი 5

გრუნტების კვრახე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:		წონიჭალა-მარნაული-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი				გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები				
ადგილმდებარეობა:						პარამეტრები		ბუნებრივი ტენიანობის	წყალგაჯერებული	
შურფი №	TP-2	ნიმ. აღების თარიღი				ტენიანობა, W %		20.50	29.54	
ნიმუშის # (საველე და ლაბ.)	T2.1	ცდის თარიღი		23.06.2017		მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³		2.69		
სიღრმე, მ	1.0-1.5	ჩაბარების თარიღი				სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³		1.79	1.92	
ქანის აღწერა:		თიხნარი, შავიხვამრი, მჟავრი, მოწყობილია ვერის ლაქებით, ხვიზის ღა წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-ლმ				ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³		1.49	1.49	
გამოყენებული სტანდარტი:		ГОСТ 12248-78				პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %		32.7		
გამოცდის რეჟიმი:		კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა				პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %		21.4		
ნიმუშის მომზადება:		ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები				პლასტიკურობის რიცხვი, I_P		11.3		
ძალოვანი რგოლის №	780460-00944	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.		8.984		ფორიანობა, n		0.45	0.45	
დეფორმაციის სიზუსტე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კპა/დან.		2.496		ფორიანობის კოეფიციენტი, e		0.811	0.811	
						წყალგაჯერების ხარისხი, S_r		0.68	0.98	
						კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L		-0.08	0.72	
ცდის შედეგები										
რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალ მდლოვან რგოლზე დანაყ	ძვრის წნევა, τ კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\phi$	შინაგანი ხახუნის 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	17.57	43.85	0.420	22.76	22.87				
2	100.0	25.98	64.82							
3	200.0	42.79	106.78							
4	300.0	59.60	148.73							
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში										
5	50.0	16.52	41.22	0.395	21.55	21.47				
6	100.0	24.43	60.96							
1	200.0	40.25	100.45							
2	300.0	56.08	139.95							



შეასრულა კოკოლასშვილი შეამოწმა თედლიასშვილი დაამტკიცა ნაცვლიშვილი

გრუნტების კვრახე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:		წონიჭალა-მარნაული-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი				გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები																																																																			
ადგილმდებარეობა:						პარამეტრები		ბუნებრივი ტენიანობის	წყალგაჯერებული																																																																
შურფი №	TP-4	ნიმ. აღების თარიღი				ტენიანობა, W %	21.00	27.95																																																																	
ნიმუშის # (საველე და ლაბ.)	T4.1	ცდის თარიღი		23.06.2017		მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	2.69																																																																		
სიღრმე, მ	0.8-1.0	ჩაბარების თარიღი				სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	1.85	1.96																																																																	
ქანის აღწერა:	თიხნარი, შავიხვამრი, მყარი, მოწყობილია ვერის ლაქებით, ხვიზის ღა წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-ლმ					ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³	1.53	1.53																																																																	
გამოყენებული სტანდარტი:	ГОСТ 12248-78					პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %	30.8																																																																		
გამოცდის რეჟიმი:	კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა					პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %	22.7																																																																		
ნიმუშის მომზადება:	ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები					პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	8.1																																																																		
ძალოვანი რგოლის №	780460-00944	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.		8.984		ფორიანობა, n	0.43	0.43																																																																	
დეფორმაციის სიზუსტე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კპა/დან.		2.496		ფორიანობის კოეფიციენტი, e	0.759	0.759																																																																	
ცდის შედეგები						წყალგაჯერების ხარისხი, S_r	0.74	0.99																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>რგოლის №</th> <th>რგოლის მხარის სიგრძე, მმ</th> <th>რგოლის ფართობი, A სმ²</th> <th>რგოლის სიმაღლე, h მმ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>60.0</td><td>36.0</td><td>20.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>60.0</td><td>36.0</td><td>20.0</td></tr> <tr><td>3</td><td>60.0</td><td>36.0</td><td>20.0</td></tr> <tr><td>4</td><td>60.0</td><td>36.0</td><td>20.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>60.0</td><td>36.0</td><td>20.0</td></tr> <tr><td>6</td><td>60.0</td><td>36.0</td><td>20.0</td></tr> </tbody> </table>						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	კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	-0.21	0.65																																					
						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																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>რგოლის №</th> <th>ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა</th> <th>ანათვალ მდლოვან რგოლზე დაწნა</th> <th>ძვრის წნევა, τ კპა</th> <th>შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, tgϕ</th> <th>შინაგანი ხახუნის კუთხე, ϕ</th> <th>შეჭიდულობა, C კპა</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>50.0</td><td>17.80</td><td>44.42</td><td rowspan="4">0.426</td><td rowspan="4">23.08</td><td rowspan="4">23.11</td></tr> <tr> <td>2</td><td>100.0</td><td>26.34</td><td>65.72</td></tr> <tr> <td>3</td><td>200.0</td><td>43.41</td><td>108.33</td></tr> <tr> <td>4</td><td>300.0</td><td>60.49</td><td>150.95</td></tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში</td> </tr> <tr> <td>5</td><td>50.0</td><td>15.99</td><td>39.91</td><td rowspan="2">0.371</td><td rowspan="2">20.38</td><td rowspan="2">21.34</td></tr> <tr> <td>6</td><td>100.0</td><td>23.44</td><td>58.49</td></tr> <tr> <td>1</td><td>200.0</td><td>38.32</td><td>95.64</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>300.0</td><td>53.21</td><td>132.79</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალ მდლოვან რგოლზე დაწნა	ძვრის წნევა, τ კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, tg ϕ	შინაგანი ხახუნის კუთხე, ϕ	შეჭიდულობა, C კპა	ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში							1	50.0	17.80	44.42	0.426	23.08	23.11	2	100.0	26.34	65.72	3	200.0	43.41	108.33	4	300.0	60.49	150.95	წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში							5	50.0	15.99	39.91	0.371	20.38	21.34	6	100.0	23.44	58.49	1	200.0	38.32	95.64				2	300.0	53.21	132.79				გრანულომეტრიული შედეგნილობა, %		
						რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალ მდლოვან რგოლზე დაწნა	ძვრის წნევა, τ კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, tg ϕ	შინაგანი ხახუნის კუთხე, ϕ	შეჭიდულობა, C კპა																																																													
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში																																																																									
1	50.0	17.80	44.42	0.426	23.08	23.11																																																																			
2	100.0	26.34	65.72																																																																						
3	200.0	43.41	108.33																																																																						
4	300.0	60.49	150.95																																																																						
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში																																																																									
5	50.0	15.99	39.91	0.371	20.38	21.34																																																																			
6	100.0	23.44	58.49																																																																						
1	200.0	38.32	95.64																																																																						
2	300.0	53.21	132.79																																																																						
						ხრეში	>2.0	-																																																																	
						ქვიშა	0.05-2.0	-																																																																	
						მტვერი	0.005-0.05	-																																																																	
						თიხა	<0.005	-																																																																	
						შეასრულა კოკოლასში	შეამოწმა თედლიაში	დაამტკიცა ნაცვლიში																																																																	

გრუნტების კვრახე გამოცდის ლაბორატორიული შედეგები

პროექტი:		წონიჭალა-მარნაული-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი				გრუნტების ფიზიკური მაჩვენებლები				
ადგილმდებარეობა:						პარამეტრები		ბუნებრივი ტენიანობის	წყალგაჯერებული	
შურფი №	TP-6	ნიმ. აღების თარიღი				ტენიანობა, W %		19.60	28.16	
ნიმუშის # (საველე და ლაბ.)	T6.2	ცდის თარიღი 23.06.2017				მინერალური ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³		2.69		
სიღრმე, მ	1.0-1.5	ჩაბარების თარიღი				სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³		1.79	1.92	
ქანის აღწერა:		თიხნარი, შავიხვამრი, მყარი, მოწყობილია ვერის ლაქებით, ხვიზის ღა წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-ღე				ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³		1.50	1.50	
გამოყენებული სტანდარტი:		ГОСТ 12248-78				პლასტიკურობის ზედა ზღვარი, W_L %		33.4		
გამოცდის რეჟიმი:		კონსოლიდირებული-დრენირებული ჭრა				პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი, W_P %		20.8		
ნიმუშის მომზადება:		ნორმალურად გამკვრივებული ნიმუშები				პლასტიკურობის რიცხვი, I_P		12.6		
ძალოვანი რგოლის №	780460-00944	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.		8.984		ფორიანობა, n		0.44	0.44	
დეფორმაციის სიზუსტე, მმ/წუთ.	2.0	დაწნევა დანაყოფზე, კპა/დან.		2.496		ფორიანობის კოეფიციენტი, e		0.797	0.797	
						წყალგაჯერების ხარისხი, S_r		0.66	0.95	
						კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L		-0.10	0.58	
ცდის შედეგები										
რგოლის №	ვერტიკალური დატვირთვა, P კპა	ანათვალ მდლოვან რგოლზე დანაყ	ძვრის წნევა, τ კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, $\tan \phi$	შინაგანი ხახუნის 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	17.64	44.03	0.423	22.95	22.86				
2	100.0	26.13	65.20							
3	200.0	43.10	107.55							
4	300.0	60.06	149.89							
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში										
5	50.0	16.75	41.80	0.393	21.45	22.15				
6	100.0	24.62	61.44							
1	200.0	40.36	100.73							
2	300.0	56.11	140.02							
<p style="text-align: center;">ნორმალური დატვირთვა, P</p> <p style="text-align: center;">● ატურალ ნ ● შატურატედ</p>										
შეასრულა კოკოლასში			შეამოწმა თედლიასში			დაამტკიცა ნაცვლიასში				

დანართი 6

წინასწარმდგენი ერთობლივი კუმულატიური

ადგილმდებარეობა:		პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნაულის-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>																	
		კაბურღილი № <i>BH1</i>																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის № <i>1.2</i>																	
<i>კლდოვანი ქანი, გამოფიტული და დანაპრალეული, მუქი ლურჯი-მოშწვანი, შავი ფერის ხანაწინწკლებით და ბუდობებით</i>		სიღრმე, მ <i>1.8-2.0</i>																	
გამოცდის მეთოდი: <i>ГОСТ 21153.2-84</i>		თარიღი <i>23.06.2017</i>																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რეგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართობი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით σ_{σ} მპა	რეგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართობი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით σ_{σ} მპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	1.2 ¹	5.96	5.12	6.65	30.50	1.20	0.86	3.35	9.44	1	1.2 ⁷	4.92	4.22	7.07	20.74	1.50	0.92	1.63	7.22
2	1.2 ²	4.46	5.71	6.13	25.50	1.20	0.86	2.68	9.05	2	1.2 ⁸	4.15	4.73	6.34	19.63	1.40	0.90	1.68	7.68
3	1.2 ³	5.75	4.29	6.57	24.70	1.31	0.88	2.75	9.81	3	1.2 ⁹	5.30	4.65	6.78	24.67	1.40	0.90	2.10	7.68
4	1.2 ⁴	5.34	5.20	7.01	27.80	1.33	0.89	3.04	9.70	4	1.2 ¹⁰	5.55	4.62	7.03	25.63	1.40	0.90	2.29	8.04
5	1.2 ⁵	4.18	4.44	7.71	18.60	1.79	0.97	1.73	8.99	5	1.2 ¹¹	4.95	5.95	7.62	29.44	1.40	0.90	2.41	7.37
6	1.2 ⁶	5.93	4.91	8.37	29.10	1.54	0.93	3.02	9.65	6	1.2 ¹²	4.25	4.52	6.93	19.21	1.60	0.94	1.99	9.72
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ^w_c მპა									
9.44										7.95									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ									
0.35										0.91									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V									
3.7										11.5									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}										0.84									
					შეასრულა ხატიაშვილი					შეამოწმა კოკოლაშვილი					დაამტკიცა ნაცვლიშვილი				

წინააღმდეგობა ერთიერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნაულის-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>																	
		კაბურღილი № <i>BH1</i>																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის № <i>1.3</i>																	
კლდოვანი ქანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალეული, მუქი ლურჯი-მოშწვანო, შავი ფერის ხანაწინწკლებით და ბუდობებით, მკვრივი		სიღრმე, მ <i>2.8-3.0</i>																	
გამოცდის მეთოდი: ГОСТ 21153.2-84		თარიღი <i>23.06.2017</i>																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რეგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_B	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{cm} მპა	რეგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_B	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{cm} მპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	1.3 ¹	4.41	5.19	8.65	22.90	1.80	0.97	8.81	37.33	1	1.3 ⁷	4.27	5.24	8.28	22.35	1.70	0.96	7.67	32.77
2	1.3 ²	5.91	5.08	7.57	30.00	1.38	0.90	12.47	37.23	2	1.3 ⁸	5.78	4.69	8.57	27.09	1.60	0.94	10.58	36.72
3	1.3 ³	4.28	4.14	6.81	17.70	1.62	0.94	6.46	34.43	3	1.3 ⁹	5.15	5.00	8.96	25.75	1.80	0.97	9.68	36.46
4	1.3 ⁴	5.02	5.77	8.30	29.00	1.54	0.93	10.60	33.90	4	1.3 ¹⁰	5.37	5.49	6.54	29.48	1.20	0.86	10.97	31.99
5	1.3 ⁵	5.22	4.02	7.42	21.00	1.61	0.94	8.16	36.56	5	1.3 ¹¹	5.68	4.31	6.90	24.48	1.40	0.90	9.80	36.01
6	1.3 ⁶	4.15	5.36	7.28	22.20	1.53	0.93	8.24	34.40	6	1.3 ¹²	4.76	5.49	8.42	26.10	1.60	0.94	9.71	34.98
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა 35.64										საშუალო მნიშვნელობა, σ_c^w მპა 34.82									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 1.57										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 2.00									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V 4.4										ვარიაციის კოეფიციენტი, V 5.7									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps} 0.98																			
						შეასრულა ხატიაშვილი			შეამოწმა კოკოლაშვილი			დაამტკიცა ნაცვლიშვილი							

წინასწარმდგომის ერთობლივი კომპლექსი

ადგილმდებარეობა:		პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნაულის-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>																	
		კაბურღილი № <i>BH1</i>																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის № <i>1.4</i>																	
კლდეები, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალეული, მუქი ლურჯი-მოშვანო, შავი ფერის ხანაწინწკლებით და ბუდობებით, მკვრივი		სიღრმე, მ <i>5.0-5.3</i>																	
გამოცდის მეთოდი: <i>ГОСТ 21153.2-84</i>		თარიღი <i>23.06.2017</i>																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივი მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რეგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართობი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_B	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით σ_{cm} მპა	რეგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართობი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_B	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით σ_{cm} მპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	1.4 ¹	5.87	4.65	6.44	27.30	1.22	0.86	10.40	32.95	1	1.4 ⁷	4.84	4.50	7.27	21.78	1.60	0.94	7.01	30.24
2	1.4 ²	4.91	5.41	6.78	26.60	1.31	0.88	10.25	34.00	2	1.4 ⁸	5.81	5.63	8.07	32.72	1.40	0.90	11.01	30.29
3	1.4 ³	5.25	5.66	6.10	29.70	1.12	0.84	11.99	33.72	3	1.4 ⁹	4.58	5.74	8.59	26.33	1.70	0.96	7.87	28.55
4	1.4 ⁴	4.68	5.54	7.20	25.90	1.41	0.90	9.34	32.51	4	1.4 ¹⁰	4.16	4.60	8.24	19.14	1.90	0.98	5.84	29.91
5	1.4 ⁵	4.43	5.76	7.25	25.50	1.42	0.90	9.55	33.86	5	1.4 ¹¹	5.43	5.63	6.92	30.53	1.30	0.88	10.52	30.33
6	1.4 ⁶	4.76	5.33	6.95	25.40	1.38	0.90	9.70	34.21	6	1.4 ¹²	5.56	5.78	8.49	32.12	1.50	0.92	12.47	35.72
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ_c^w მპა									
33.54										30.84									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ									
0.67										2.48									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V									
2.0										8.0									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}																			0.92
						შეასრულა ხატიაშვილი			შეამოწმა კოკოლაშვილი			დაამტკიცა ნაცვლიშვილი							

წინასწარმდგობა ერთიერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნაულის-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>																	
გრუნტის აღწერა:		კაბურღილი № <i>BH2</i> ნიშნის № <i>2.3</i> სიღრმე, მ <i>7.8-8.0</i> <i>ველკანური ბრექშია, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული, ელუვირებული</i>																	
გამოცდის მეთოდი:		<i>ГОСТ 21153.2-84</i> თარიღი <i>23.06.2017</i>																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რეგითი #	ნიშნის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძღვევი ძალა P, კნ	სიმტკაფე სტანდარტით, $\sigma_{\text{სტ}}$ მპა	რეგითი #	ნიშნის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძღვევი ძალა P, კნ	სიმტკაფე სტანდარტით, $\sigma_{\text{სტ}}$ მპა
		სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრზე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	2.3 ¹	5.34	4.47	6.15	23.90	1.25	0.87	1.66	6.05	1	2.3 ⁷	5.50	4.46	7.06	24.49	1.40	0.90	1.20	4.40
2	2.3 ²	5.06	4.02	8.34	20.30	1.84	0.97	1.18	5.66	2	2.3 ⁸	5.13	4.48	7.02	23.01	1.50	0.92	1.04	4.18
3	2.3 ³	5.97	5.08	7.47	30.30	1.35	0.89	2.08	6.10	3	2.3 ⁹	5.82	4.21	6.48	24.52	1.30	0.88	1.33	4.78
4	2.3 ⁴	4.11	4.27	8.16	17.50	1.95	0.98	1.08	6.09	4	2.3 ¹⁰	4.80	4.13	7.09	19.82	1.60	0.94	0.86	4.08
5	2.3 ⁵	4.73	4.50	7.03	21.30	1.52	0.92	1.39	6.04	5	2.3 ¹¹	4.54	5.97	8.21	27.11	1.60	0.94	1.39	4.82
6	2.3 ⁶	4.66	5.99	7.63	27.90	1.43	0.91	1.75	5.69	6	2.3 ¹²	5.76	5.49	6.39	31.61	1.10	0.83	1.85	4.86
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ^w_c მპა									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}										0.76									
					შეასრულა ხატიაშვილი					შეამოწმა კოკოლაშვილი					დაამტკიცა ნაცვლიშვილი				

წინასწარმდგობა ერთიერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნაულის-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>																	
გრუნტის აღწერა:		კაბურღილი № <i>BH3</i>																	
<i>ველკანური ბრექშია, გამოფიტული და დანაპრალებული საშუალო სიმკვრივის</i>		ნიმუშის № <i>3.3</i>																	
		სიღრმე, მ <i>5.8-6.0</i>																	
გამოცდის მეთოდი: <i>ГОСТ 21153.2-84</i>		თარიღი <i>23.06.2017</i>																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რეგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, $\sigma_{\text{კ}}$ მპა	რეგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, $\sigma_{\text{კ}}$ მპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	3.3 ¹	4.05	5.52	7.56	22.30	1.58	0.94	2.20	9.24	1	3.3 ⁷	4.31	4.00	8.21	17.25	2.00	0.99	1.29	7.42
2	3.3 ²	5.45	5.63	7.39	30.70	1.33	0.89	3.19	9.21	2	3.3 ⁸	5.90	5.00	6.59	29.49	1.20	0.86	2.77	8.08
3	3.3 ³	5.75	5.05	8.16	29.10	1.51	0.92	2.68	8.48	3	3.3 ⁹	5.04	5.59	8.17	28.16	1.50	0.92	2.09	6.84
4	3.3 ⁴	5.85	5.39	6.85	31.50	1.22	0.86	3.32	9.11	4	3.3 ¹⁰	5.73	5.67	8.90	32.48	1.60	0.94	2.44	7.07
5	3.3 ⁵	4.88	4.57	8.37	22.30	1.77	0.97	2.01	8.71	5	3.3 ¹¹	4.04	5.26	7.79	21.24	1.70	0.96	1.76	7.90
6	3.3 ⁶	4.00	4.93	6.59	19.70	1.47	0.91	1.76	8.16	6	3.3 ¹²	4.69	5.33	7.86	25.01	1.60	0.94	1.95	7.34
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ^w_c მპა									
8.82										7.44									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ									
0.44										0.47									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V									
5.0										6.4									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}										0.84									
					შეასრულა ხატიაშვილი					შეამოწმა კოკოლაშვილი					დაამტკიცა ნაცვლიშვილი				

წინააღმდეგობა ერთიერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნაულის-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>																	
		კაბურღილი № <i>BH3</i>																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის № <i>3.4</i>																	
<i>ველკანური ბრექშია, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მკერივი</i>		სიღრმე, მ <i>7.5-7.8</i>																	
გამოცდის მეთოდი: <i>ГОСТ 21153.2-84</i>		თარიღი <i>23.06.2017</i>																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რეგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_B	ძღვრევი ძალა P, კნ	სიმტკაფე სტანდარტით, $\sigma_{\text{სტ}}$ მპა	რეგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_B	ძღვრევი ძალა P, კნ	სიმტკაფე სტანდარტით, $\sigma_{\text{სტ}}$ მპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	3.4 ¹	5.42	4.33	6.22	23.50	1.27	0.87	3.56	13.24	1	3.4 ⁷	5.51	5.58	8.19	30.72	1.50	0.92	3.73	11.18
2	3.4 ²	5.23	4.79	8.39	25.10	1.67	0.95	3.24	12.29	2	3.4 ⁸	5.05	5.12	7.66	25.85	1.50	0.92	3.05	10.86
3	3.4 ³	5.01	4.62	7.80	23.10	1.62	0.94	3.01	12.29	3	3.4 ⁹	4.66	5.28	7.93	24.58	1.60	0.94	3.00	11.46
4	3.4 ⁴	5.80	4.08	7.30	23.70	1.48	0.92	3.34	12.90	4	3.4 ¹⁰	4.94	4.82	7.22	23.83	1.50	0.92	3.17	12.25
5	3.4 ⁵	5.40	4.71	7.14	25.40	1.41	0.90	3.60	12.81	5	3.4 ¹¹	5.31	5.57	6.13	29.54	1.10	0.83	4.09	11.50
6	3.4 ⁶	4.49	5.20	7.11	23.40	1.47	0.91	3.48	13.58	6	3.4 ¹²	5.64	5.38	6.95	30.35	1.30	0.88	4.80	13.93
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ^w_c მპა									
12.85										11.86									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ									
0.51										1.11									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V									
4.0										9.4									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}																			0.92
						შეასრულა			შეამოწმა			დაამტკიცა							
						ხატიაშვილი			კოკოლაშვილი			ნაცვლიშვილი							

წინასწარმდგობა ერთიერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნაულის-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>																			
გრუნტის აღწერა:		კაბურღილი №		BH4																	
<i>ველკანური ბრექშია, გამოფიტული და დანაპრალებული საშუალო სიმკვრივის</i>		ნიმუშის №		4.3																	
		სიღრმე, მ		3.0-3.3																	
გამოცდის მეთოდი:		ГОСТ 21153.2-84		თარიღი		23.06.2017															
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³		-		ტენიანობა, W %		-															
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³		-		წყალგაჯერების ხარისხი, G		-															
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში											
რეგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძღვრევი ძალა P, კნ	სიმტკავე სტანდარტით $\sigma_{\text{სტ}}$ მპა	რეგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძღვრევი ძალა P, კნ	სიმტკავე სტანდარტით $\sigma_{\text{სტ}}$ მპა		
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h							
1	4.3 ¹	5.56	4.61	8.08	25.60	1.59	0.94	2.56	9.40	1	4.3 ⁷	5.65	4.64	6.36	26.20	1.20	0.86	2.39	7.85		
2	4.3 ²	4.08	4.91	6.43	20.00	1.43	0.91	1.97	8.94	2	4.3 ⁸	5.58	4.89	8.38	27.30	1.60	0.94	2.32	7.98		
3	4.3 ³	5.11	5.61	6.32	28.70	1.18	0.85	3.16	9.39	3	4.3 ⁹	4.88	4.46	6.54	21.76	1.40	0.90	1.79	7.39		
4	4.3 ⁴	4.10	4.84	7.81	19.80	1.75	0.96	1.90	9.22	4	4.3 ¹⁰	5.92	5.00	6.51	29.55	1.20	0.86	2.79	8.13		
5	4.3 ⁵	5.75	4.38	7.54	25.20	1.49	0.92	2.62	9.53	5	4.3 ¹¹	4.77	4.74	6.02	22.58	1.30	0.88	1.87	7.27		
6	4.3 ⁶	5.27	5.66	8.97	29.80	1.64	0.95	2.76	8.78	6	4.3 ¹²	5.15	5.37	6.67	27.69	1.30	0.88	1.80	5.73		
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ_c^w მპა											
9.21										7.39											
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ											
0.29										0.88											
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V											
3.2										11.9											
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}										0.80											
					შეასრულა ხატიაშვილი					შეამოწმა კოკოლაშვილი					დაამტკიცა ნაცვლიშვილი						

წინააღმდეგობა ერთმერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნაულის-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>																	
		კაბურღილი № <i>BH4</i>																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის № <i>4.4</i>																	
<i>ველკანური ბრექშია, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მკვრივი</i>		სიღრმე, მ <i>5.8-6.0</i>																	
გამოცდის მეთოდი: <i>ГОСТ 21153.2-84</i>		თარიღი <i>23.06.2017</i>																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რეგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართობი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{σ} მპა	რეგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართობი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძირვევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით, σ_{σ} მპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	4.4 ¹	4.82	4.13	7.86	19.90	1.76	0.96	2.89	13.99	1	4.4 ⁷	5.02	4.89	8.70	24.53	1.80	0.97	2.64	10.42
2	4.4 ²	4.80	5.71	7.21	27.40	1.37	0.89	4.52	14.74	2	4.4 ⁸	5.85	4.24	6.80	24.81	1.30	0.88	3.24	11.48
3	4.4 ³	4.28	5.27	7.56	22.60	1.58	0.94	3.55	14.73	3	4.4 ⁹	4.19	5.49	6.29	23.02	1.30	0.88	2.68	10.25
4	4.4 ⁴	4.13	5.94	8.64	24.50	1.72	0.96	3.81	14.89	4	4.4 ¹⁰	5.02	5.63	8.96	28.27	1.70	0.96	3.68	12.43
5	4.4 ⁵	6.00	5.03	6.69	30.20	1.21	0.86	5.18	14.79	5	4.4 ¹¹	5.52	5.03	7.61	27.75	1.40	0.90	3.28	10.65
6	4.4 ⁶	4.71	5.32	7.44	25.10	1.48	0.92	3.32	12.13	6	4.4 ¹²	4.89	4.75	7.29	23.23	1.50	0.92	3.28	12.99
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა 14.21										საშუალო მნიშვნელობა, σ^w_c მპა 11.37									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 1.07										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ 1.13									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V 7.5										ვარიაციის კოეფიციენტი, V 10.0									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps} 0.80																			
					შეასრულა ხატიაშვილი					შეამოწმა კოკოლაშვილი					დაამტკიცა ნაცვლიშვილი				

წინააღმდეგობა ერთმერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნაულის-გუშუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>																	
		შურფი № <i>TP-5</i>																	
გრუნტის აღწერა:		ნიმუშის № <i>T5.2</i>																	
<i>ველკანური ბრექშია, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალეზული, ელუვირებული</i>		სიღრმე, მ <i>1.3-1.5</i>																	
გამოცდის მეთოდი: ГОСТ 21153.2-84		თარიღი <i>23.06.2017</i>																	
მინ. ნაწ. სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³ -										ტენიანობა, W % -									
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³ -										წყალგაჯერების ხარისხი, G -									
ბუნებრივ მდგომარეობაში										წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში									
რეგითი #	ნიმუშის №	ზომები, სმ			ფართობი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძღვრევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით $\sigma_{\text{სტ}}$ მპა	რეგითი #	ნიმუშის #	ზომები, სმ			ფართობი S, სმ ²	შეფარდება, $m=h/d$	მასშტაბური კოეფიციენტი, K_{σ}	ძღვრევი ძალა P, კნ	სიმტკიცე სტანდარტით $\sigma_{\text{სტ}}$ მპა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h								სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე h					
1	T5.2 ¹	5.10	5.01	6.02	25.60	1.19	0.86	1.87	6.27	1	T5.2 ⁷	5.44	5.97	6.59	32.48	1.20	0.86	1.70	4.50
2	T5.2 ²	4.91	5.30	8.02	26.00	1.57	0.93	1.73	6.21	2	T5.2 ⁸	5.41	4.54	6.96	24.56	1.40	0.90	1.45	5.30
3	T5.2 ³	5.17	5.24	6.64	27.10	1.28	0.88	1.87	6.03	3	T5.2 ⁹	5.01	4.53	7.34	22.70	1.50	0.92	1.25	5.08
4	T5.2 ⁴	4.55	4.20	6.34	19.10	1.45	0.91	1.35	6.42	4	T5.2 ¹⁰	5.25	5.35	7.24	28.10	1.40	0.90	1.55	4.98
5	T5.2 ⁵	5.70	4.69	6.65	26.80	1.28	0.88	1.89	6.18	5	T5.2 ¹¹	4.04	5.36	7.63	21.63	1.60	0.94	1.04	4.52
6	T5.2 ⁶	4.22	5.24	6.51	22.10	1.38	0.90	1.38	5.61	6	T5.2 ¹²	5.66	5.75	6.86	32.57	1.20	0.86	1.81	4.78
საშუალო მნიშვნელობა, σ_c მპა										საშუალო მნიშვნელობა, σ_c^w მპა									
საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ										საშუალო კვადრატული გადახრა, Δ									
ვარიაციის კოეფიციენტი, V										ვარიაციის კოეფიციენტი, V									
დარბილების კოეფიციენტი, K_{ps}										0.79									
					შეასრულა ხატიაშვილი					შეამოწმა კოკოლაშვილი					დაამტკიცა ნაცვლიშვილი				

დანართი 7

ბრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

#	ნიმუშის #	ნიმუშის აღების სიღრმე	განზომილება	წყლის გამონაწერი 100 გ მშრალი გრუნტისათვის									pH
				ანაიონები					კათიონები				
				მშრალი ნაშთი	CO ₃ ⁻⁻	HCO ₃ ⁻⁻	CL ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺		
1	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	4	1.0-1.2	%	0.1723	0	0.205	0.004			0.054	0.006	0.006	7.50
			მგ-ებს		0	3.36	0.10			2.69	0.51	0.25	
			% მგ-ებს		0	97.15	2.85			77.91	14.74	7.35	
2	2	1.0-1.2	%	0.159	0	0.178	0.004			0.050	0.004	0.004	7.50
			მგ-ებს		0	2.92	0.11			2.50	0.36	0.17	
			% მგ-ებს		0	96.28	3.72			82.34	11.94	5.72	
3	1	1.8-2.0	%	0.0973	0	0.111	0.004	0		0.030	0.001	0.007	7.60
			მგ-ებს		0	1.82	0.12	0		1.50	0.12	0.33	
			% მგ-ებს		0	93.89	6.11	0		77.26	5.94	16.80	
4	1	5.0-5.3	%	0.0879	0	0.104	0.004			0.022	0.006	0.005	7.30
			მგ-ებს		0	1.70	0.10			1.10	0.49	0.21	
			% მგ-ებს		0	94.51	5.49			61.05	27.44	11.52	
5	2	9.5-9.7	%	0.159	0	0.132	0.033	0		0.049	0.005	0.005	7.40
			მგ-ებს		0	2.16	0.93	0		2.45	0.43	0.22	
			% მგ-ებს		0	69.92	30.08	0		79.03	13.82	7.15	
6	3	5.8-6.0	%	0.0897	0	0.112	0.004			0.023	0.007	0.005	7.50
			მგ-ებს		0	1.84	0.10			1.15	0.58	0.21	
			% მგ-ებს		0	94.76	5.24			59.25	29.72	11.04	

დანართი 8

ქანების აბრეშულობის ხარისხი

№	გამონამუშევრის #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ბეტონის მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი CHuII 2.03.11-85 (табл. 4)			
				სულფატები			ქლორიდები, პორტლანდცემენტისათვის, შლაკოპორტლანდცემენტის ათვის ГОСТ 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტისათვის ГОСТ 22266- 76
				პორტლანდ ცემენტი 10178-76	პორტლანდ ცემენტი ГОСТ 10178-76 და შლაკოპორტლანდცემე ნტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76	
1	4	1.0-1.2	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
2	2	1.0-1.2	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
3	1	1.8-2.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
4	1	5.0-5.3	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
5	2	9.5-9.7	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	
6	3	5.8-6.0	W4	არა	არა	არა	არა
			W6	არა	არა	არა	
			W8	არა	არა	არა	

დანართი 9



გ ე ო ტ ე ქ ს ე რ ვ ი ს ი
G e o T e c h S e r v i c e

ბრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	გამონაწერის №	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	ლოჯის წყალი	0.00	მგ-ლ	53.6	0.00	52.00	8.20	0.00	10.20	4.50	4.60	6.90
			მგ-ექვ		0.00	0.85	0.23	0.00	0.51	0.37	0.20	
			% მგ-ექვ		0.00	78.66	21.34	0.00	46.97	34.16	18.87	
2	შენაკალი	0.00	მგ-ლ	28.10	0.00	25.40	5.30	0.00	5.60	2.20	2.30	7.00
			მგ-ექვ		0.00	0.42	0.15	0.00	0.28	0.18	0.11	
			% მგ-ექვ		0.00	73.58	26.42	0.00	49.39	31.98	18.63	
3	შენაკალი	0.00	მგ-ლ	27.15	0.00	24.50	5.10	0.00	5.40	2.30	2.10	7.10
			მგ-ექვ		0.00	0.40	0.14	0.00	0.27	0.19	0.09	
			% მგ-ექვ		0.00	73.63	26.37	0.00	49.41	34.68	15.91	

დანართი 10

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მახვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 5)					
				განლაგებულ ქანებში $K_f > 0.1$ მ/დღ.დ			განლაგებულ ქანებში $K_f < 0.1$ მ/დღ.დ		
				ბეტონის მარკა წყალშედწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ლაჩხი წყალი	5.00	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წალბადიონის მახვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტთანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 6)						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	-	-	-	-	-	-
			წიდაპორტლანდცემენტი	-	-	-	-	-	-
			სულფატმედეგო ცემენტი	-	-	-	-	-	-

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

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

დანართი 11

გარემოს აბრეშოვლი ზემოქმედების ხარისხი მეთალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რეინაბეტონის არმატურაზე CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 7)		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე CHuII 2.03.11-85 (მაბლ. 28)
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ღოქის წყალი	0	არა	სუსტი	საშუალო
2	შენაკადი	0.0	არა	სუსტი	საშუალო
3	შენაკადი	0	არა	სუსტი	საშუალო

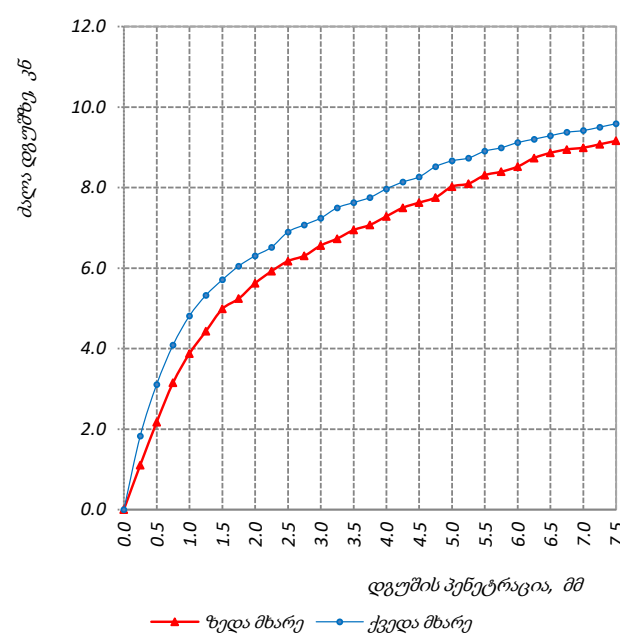
დანართი 12



**მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მანკენებელი
(სიმპრიმის ბანსაზღვრა)**

ადგილმდებარეობა	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი	
გრუნტის აღწერა	ქაბურღილი №	BH1	
ლორღოვანი და ხვინჭოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 15-20%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრეებით	ნიმუშის №	1.1	
	სიღრმე, მ	1.0-1.2	
გამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	თარიღი	26.06.2017
მომზ. პროცედურა	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.2.4.3	მოთხოვნილი სიმკვრივე (გ/სმ ³)	-
დატკეპ. პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	ფენა (ბი)	5
დატკეპვის ტესტი №		1	
გამოყენებული ფორმა		ASTM mould	
ფორმის მოცულობა, V სმ ³		2114	
დარტყმათა რაოდენობა ფენაზე		62	
საჭირო გრუნტის გამოთვლილი წონა (m ₁)	გ	-	
ფორმის წონა + ფუძე + გრუნტი (m ₂)	გ	8960.0	
ფორმის წონა + ფუძე (m ₃)	გ	4125.0	
გრუნტის წონა (m ₃ - m ₂)	გ	4835.0	
წყალგაჯერების დრო	დღე	4	
ნიმუშის ზედაპირზე წყლის გამოჩენისათვის საჭირო დრო	დღე	-	
საბოლოო გაჯირჯება	%	-	
ფორმის წონა + ფუძე + წყალგაჯერებული გრუნტი (m ₄)	გ	9134.0	
გრუნტის წონა წყალგაჯერების შემდეგ (m ₅)	გ	5009.0	
მაქსიმალური მზიდუნარიანობის კოეფიციენტი, გამომდინარე აგებული დიაგრამიდან	%	52.26	
მოცულობითი წონა (წყალგაჯერებული)	$\rho = m_1/V$ გ/სმ ³	-	
	$\rho = (m_3 - m_2)/V$ გ/სმ ³	2.29	
ტენიანობა (w)	%	7.4	
მშრალი გრუნტის წონა (წყალგაჯერებული)	გ/სმ ³	2.13	
100% მშრალი გრუნტის წონა (MDD)	გ/სმ ³	2.13	
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

მზიდუნარიანობის კალიბრირიული მარკენებელი

ადგილმდებარეობა					პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი			
					ჭაბურღილი №	BH1			
გრუნტის აღწერა					ნიმუშის №	1.1			
ღორღოვანი და ხვინჭოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 15-20%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუა შრეებით					სიღრმე, მ	1.0-1.2			
					თარიღი	26.06.2017			
გამოცდის მეთოდი					BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	42.61		
					დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წუთ	1.00			
დეღუმის პენეტრაცია, მმ	ძალის მზომი ხელსაწყოს ჩვენება, დან.		ძალა დღუმზე, კნ		ტენიანობა ცდის შემდეგ	ზედა	ქვედა		
	ზედა	ქვედა	ზედა	ქვედა	ბიუესის #	166	336		
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	ტენიანობა, %	9.4	9.4		
0.25	26.0	43.0	1.108	1.832	საშუალო ტენიანობა, %	9.4			
0.50	51.0	73.0	2.173	3.110					
0.75	74.0	96.0	3.153	4.090					
1.00	91.0	113.0	3.877	4.815					
1.25	104.0	125.0	4.431	5.326					
1.50	117.0	134.0	4.985	5.709					
1.75	123.0	142.0	5.241	6.050					
2.00	132.0	148.0	5.624	6.306					
2.25	139.0	153.0	5.922	6.519					
2.50	144.9	161.9	6.174	6.898					
2.75	148.0	166.0	6.306	7.073					
3.00	154.0	170.0	6.561	7.243					
3.25	158.0	176.0	6.732	7.499					
3.50	163.0	179.0	6.945	7.627					
3.75	166.0	182.0	7.073	7.754					
4.00	171.0	187.0	7.286	7.967					
4.25	176.0	191.0	7.499	8.138					
4.50	179.0	194.0	7.627	8.266					
4.75	182.0	200.0	7.754	8.521					
5.00	188.3	203.3	8.025	8.664					
5.25	190.0	205.0	8.095	8.734					
5.50	195.0	209.0	8.308	8.905					
5.75	197.0	211.0	8.394	8.990					
6.00	200.0	214.0	8.521	9.118					
6.25	205.0	216.0	8.734	9.203					
6.50	208.0	218.0	8.862	9.288					
6.75	210.0	220.0	8.947	9.374					
7.00	211.0	221.0	8.990	9.416					
7.25	213.0	223.0	9.075	9.501					
7.50	215.0	225.0	9.160	9.587					
შენიშვნა:					შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა		
					ხატიანგილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი		
					CBR-ის მნიშვნელობა (%) 100% MDD-მდე დატკეპუნის პირობებში				
					2.5 მმ		5.0 მმ		
					ზედა	46.77	40.12		
					ქვედა	52.26	43.32		
					მიღებული CBR-ი, %		52.26		

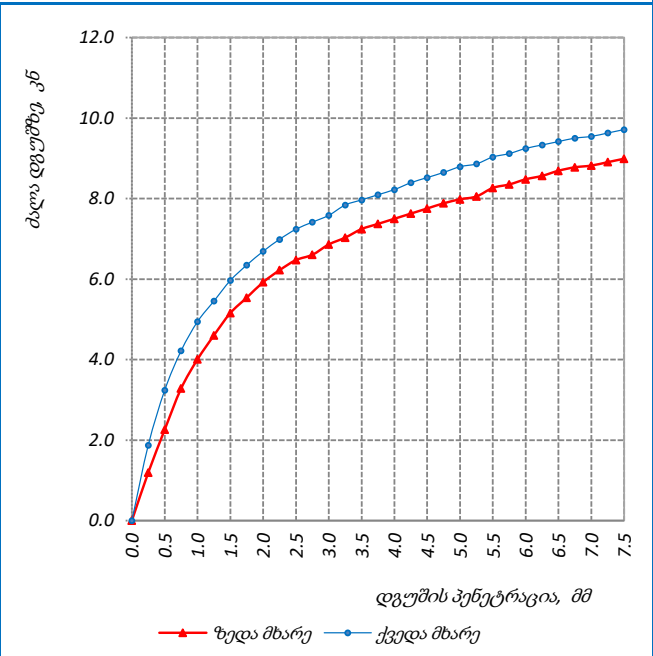


**მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მანკენებელი
(სიმპრიმის ბანსაზღვრა)**

ადგილმდებარეობა	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი	
გრუნტის აღწერა	ქაბურღილი №	BH2	
ლორღოვანი და ხვინჭოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 15-20%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრეებით	ნიმუშის №	2.1	
	სიღრმე, მ	1.0-1.2	
გამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	თარიღი	26.06.2017
მომზ. პროცედურა	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.2.4.3	მოთხოვნილი სიმკვრივე (გ/სმ ³)	-
დატკეპ. პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	ფენა (ბი)	5
დატკეპების ტესტი №		1	
გამოყენებული ფორმა		ASTM mould	
ფორმის მოცულობა, V სმ ³		2114	
დარტყმათა რაოდენობა ფენაზე		62	
საჭირო გრუნტის გამოთვლილი წონა (m ₁)	გ	-	
ფორმის წონა + ფუძე + გრუნტი (m ₂)	გ	8953.0	
ფორმის წონა + ფუძე (m ₃)	გ	4108.0	
გრუნტის წონა (m ₃ - m ₂)	გ	4845.0	
წყალგაჯერების დრო	დღე	4	
ნიმუშის ზედაპირზე წყლის გამოჩენისათვის საჭირო დრო	დღე	-	
საბოლოო გაჯირჯვება	%	-	
ფორმის წონა + ფუძე + წყალგაჯერებული გრუნტი (m ₄)	გ	9124.0	
გრუნტის წონა წყალგაჯერების შემდეგ (m ₅)	გ	5016.0	
მაქსიმალური მზიდუნარიანობის კოეფიციენტი, გამომდინარე აგებული დიაგრამიდან	%	54.84	
მოცულობითი წონა (წყალგაჯერებული)	$\rho = m_1/V$ გ/სმ ³	-	
	$\rho = (m_3 - m_2)/V$ გ/სმ ³	2.29	
ტენიანობა (w)	%	7.2	
მშრალი გრუნტის წონა (წყალგაჯერებული)	გ/სმ ³	2.14	
100% მშრალი გრუნტის წონა (MDD)	გ/სმ ³	2.14	
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

მზიდუნარიანობის კალიბრირებული მარკენებელი

ადგილმდებარეობა		პროექტი		ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი	
		ჭაბურღილი №		BH2	
გრუნტის აღწერა		ნიმუშის №		2.1	
ღორღოვანი და ხვინჭოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 15-20%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუა შრეებით		სიღრმე, მ		1.0-1.2	
		თარიღი		26.06.2017	
გამოცდის მეთოდი		BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4		დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	
				42.61	
დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წუთ				1.00	
დეფორმაციის პენეტრაცია, მმ	ძალის მზომი ხელსაწყოს ჩვენება, დან.		ტენიანობა ცდის შემდეგ		ზედა
	ძალა დეფორმაცია, კნ		ქვედა		ქვედა
	ზედა	ქვედა	ზედა	ქვედა	
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.25	28.0	44.0	1.193	1.875	
0.50	53.0	76.0	2.258	3.238	
0.75	77.0	99.0	3.281	4.218	
1.00	94.0	116.0	4.005	4.942	
1.25	108.0	128.0	4.602	5.454	
1.50	121.0	140.0	5.155	5.965	
1.75	130.0	149.0	5.539	6.348	
2.00	139.0	157.0	5.922	6.689	
2.25	146.0	164.0	6.221	6.988	
2.50	151.9	169.9	6.472	7.239	
2.75	155.0	174.0	6.604	7.414	
3.00	161.0	178.0	6.860	7.584	
3.25	165.0	184.0	7.030	7.840	
3.50	170.0	187.0	7.243	7.967	
3.75	173.0	190.0	7.371	8.095	
4.00	176.0	193.0	7.499	8.223	
4.25	179.0	197.0	7.627	8.394	
4.50	182.0	200.0	7.754	8.521	
4.75	185.0	203.0	7.882	8.649	
5.00	187.3	206.3	7.982	8.792	
5.25	189.0	208.0	8.053	8.862	
5.50	194.0	212.0	8.266	9.033	
5.75	196.0	214.0	8.351	9.118	
6.00	199.0	217.0	8.479	9.246	
6.25	201.0	219.0	8.564	9.331	
6.50	204.0	221.0	8.692	9.416	
6.75	206.0	223.0	8.777	9.501	
7.00	207.0	224.0	8.820	9.544	
7.25	209.0	226.0	8.905	9.629	
7.50	211.0	228.0	8.990	9.714	
შენიშვნა:		შეასრულა		შეამოწმა	
		ხატიანული		კოკოლაშვილი	
		დაამტკიცა		ნაცვლიშვილი	



CBR-ის მნიშვნელობა (%) 100% MDD-მდე დატკეპუნის პირობებში		
2.5 მმ		5.0 მმ
ზედა	49.03	39.91
ქვედა	54.84	43.96
მიღებული CBR-ი, %		54.84



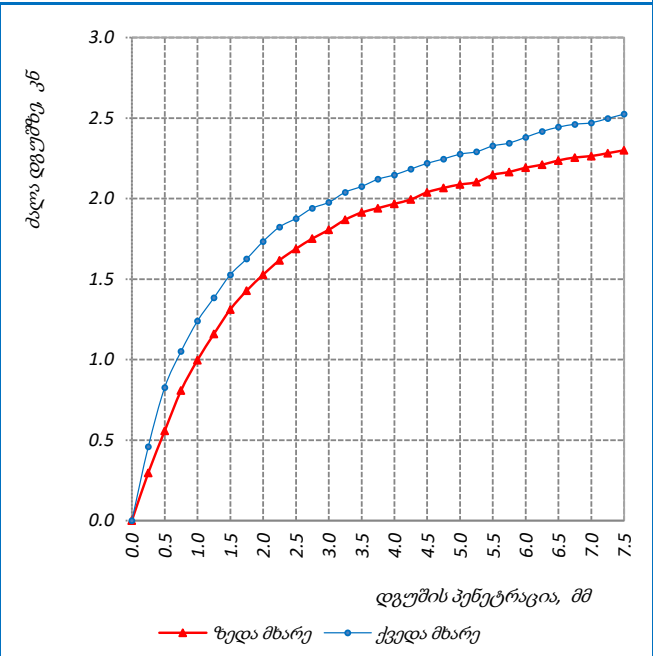
**მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მანკენებელი
(სიმპრიმის ბანსაზღვრა)**

ადგილმდებარეობა	პროექტი <i>ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი</i>		
გრუნტის აღწერა <i>თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხეინჯის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დღე</i>	კაბურღილი №	BH4	
	ნიმუშის №	4.2	
	სიღრმე, მ	2.0-2.2	
გამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	თარიღი	26.06.2017
მომზ. პროცედურა	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.2.4.3	მოთხოვნილი სიმკვრივე (გ/სმ ³)	-
დატკეპ. პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	ფენა (ბი)	5
დატკეპების ტესტი №	1		
გამოყენებული ფორმა	ASTM mould		
ფორმის მოცულობა, V სმ ³	2114		
დარტყმათა რაოდენობა ფენაზე	62		
საჭირო გრუნტის გამოთვლილი წონა (m ₁)	გ	-	
ფორმის წონა + ფუძე + გრუნტი (m ₂)	გ	8240.0	
ფორმის წონა + ფუძე (m ₃)	გ	4140.0	
გრუნტის წონა (m ₂ - m ₃)	გ	4100.0	
წყალგაჯერების დრო	დღე	4	
ნიმუშის ზედაპირზე წყლის გამოჩენისათვის საჭირო დრო	დღე	-	
საბოლოო გაჯირჯვება	%	0.9	
ფორმის წონა + ფუძე + წყალგაჯერებული გრუნტი (m ₄)	გ	8425.0	
გრუნტის წონა წყალგაჯერების შემდეგ (m ₅)	გ	4285.0	
მაქსიმალური მზიდუნარიანობის კოეფიციენტი, გამომდინარე აგებული დიაგრამიდან	%	14.22	
მოცულობითი წონა (წყალგაჯერებული)	$\rho = m_1/V$ გ/სმ ³	-	
	$\rho = (m_2 - m_3)/V$ გ/სმ ³	1.94	
ტენიანობა (w)	%	14.3	
მშრალი გრუნტის წონა (წყალგაჯერებული)	გ/სმ ³	1.70	
100% მშრალი გრუნტის წონა (MDD)	გ/სმ ³	1.70	
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი



მზიღუნარიანობის კალიფორნიული მარკენებელი

ადგილმდებარეობა		პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი		
		ჭაბურღილი №	BH4		
გრუნტის აღწერა		ნიმუშის №	4.2		
თიხნარი, ყავისფერი, მჟარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინკის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე		სიღრმე, მ	2.0-2.2		
		თარიღი	26.06.2017		
გამოცდის მეთოდი		BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	8.98	
			დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წუთ	1.00	
დეფორმაციის პენეტრაცია, მმ	ძალის მზომი ხელსაწყოს ჩვენება, დან.		ტენიანობა ცდის შემდეგ	ზედა	ქვედა
	ზედა	ქვედა	ზედა	ქვედა	
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.25	33.0	51.0	0.296	0.458	
0.50	62.0	92.0	0.557	0.827	
0.75	90.0	117.0	0.809	1.051	
1.00	111.0	138.0	0.997	1.240	
1.25	129.0	154.0	1.159	1.384	
1.50	146.0	170.0	1.312	1.527	
1.75	159.0	181.0	1.428	1.626	
2.00	170.0	193.0	1.527	1.734	
2.25	180.0	203.0	1.617	1.824	
2.50	187.9	208.9	1.688	1.877	
2.75	195.0	216.0	1.752	1.941	
3.00	201.0	220.0	1.806	1.976	
3.25	208.0	227.0	1.869	2.039	
3.50	213.0	231.0	1.914	2.075	
3.75	216.0	236.0	1.941	2.120	
4.00	219.0	239.0	1.967	2.147	
4.25	222.0	243.0	1.994	2.183	
4.50	227.0	247.0	2.039	2.219	
4.75	230.0	250.0	2.066	2.246	
5.00	232.3	253.3	2.087	2.276	
5.25	234.0	255.0	2.102	2.291	
5.50	239.0	259.0	2.147	2.327	
5.75	241.0	261.0	2.165	2.345	
6.00	244.0	265.0	2.192	2.381	
6.25	246.0	269.0	2.210	2.417	
6.50	249.0	272.0	2.237	2.444	
6.75	251.0	274.0	2.255	2.462	
7.00	252.0	275.0	2.264	2.471	
7.25	254.0	278.0	2.282	2.498	
7.50	256.0	281.0	2.300	2.524	
შენიშვნა:		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი	



CBR-ის მნიშვნელობა (%) 100% MDD-მდე დატკეპუნის პირობებში		
	2.5 მმ	5.0 მმ
ზედა	12.79	10.44
ქვედა	14.22	11.38
მიღებული CBR-ი, %		14.22



**მზიღუნარიანობის კალიფორნიული მანკენებელი
(სიმპრიმის ბანსაზღვრა)**

ადგილმდებარეობა	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი	
გრუნტის აღწერა გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჯით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე	შურფი №	TP-1	
	ნიმუშის №	T1.1	
	სიღრმე, მ	0.3-0.5	
გამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	თარიღი	26.06.2017
მომზ. პროცედურა	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.2.4.3	მოთხოვნილი სიმკვრივე (გ/სმ ³)	-
დატკეპ. პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	ფენა (ბი)	5
დატკეპების ტესტი №		1	
გამოყენებული ფორმა		ASTM mould	
ფორმის მოცულობა, V სმ ³		2114	
დარტყმათა რაოდენობა ფენაზე		62	
საჭირო გრუნტის გამოთვლილი წონა (m ₁)	გ	-	
ფორმის წონა + ფუძე + გრუნტი (m ₂)	გ	8991.0	
ფორმის წონა + ფუძე (m ₃)	გ	4106.0	
გრუნტის წონა (m ₃ - m ₂)	გ	4885.0	
წყალგაჯერების დრო	დღე	4	
ნიმუშის ზედაპირზე წყლის გამოჩენისათვის საჭირო დრო	დღე	-	
საბოლოო გაჯირჯება	%	-	
ფორმის წონა + ფუძე + წყალგაჯერებული გრუნტი (m ₄)	გ	9147.0	
გრუნტის წონა წყალგაჯერების შემდეგ (m ₅)	გ	5041.0	
მაქსიმალური მზიდუნარიანობის კოეფიციენტი, გამომდინარე აგებული დიაგრამიდან	%	73.43	
მოცულობითი წონა (წყალგაჯერებული)	$\rho = m_1/V$ გ/სმ ³	-	
	$\rho = (m_3 - m_2)/V$ გ/სმ ³	2.31	
ტენიანობა (w)	%	5.2	
მშრალი გრუნტის წონა (წყალგაჯერებული)	გ/სმ ³	2.20	
100% მშრალი გრუნტის წონა (MDD)	გ/სმ ³	2.20	
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

მზიდუნარიანობის კალიბრირებული მარკენებელი

ადგილმდებარეობა					პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი		
					შურფი №	TP-1		
გრუნტის აღწერა					ნიმუშის №	T1.1		
გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჯით; ნაცრისფერი, უხეშ და ხაშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე					სიღრმე, მ	0.3-0.5		
					თარიღი	26.06.2017		
გამოცდის მეთოდი					BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	42.61	
					დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წუთ	1.00		
დეფორმაციის პენეტრაცია, მმ	ძალის მზომი ხელსაწყოს ჩვენება, დან.		ძალა დეფორმაციის კნ		ტენიანობა ცდის შემდეგ	ზედა	ქვედა	
	ზედა	ქვედა	ზედა	ქვედა	ბიუესის #	343	028	
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	ტენიანობა, %	6.9	7.0	
0.25	39.0	62.0	1.662	2.642	საშუალო ტენიანობა, %	7.0		
0.50	76.0	106.0	3.238	4.516				
0.75	104.0	134.0	4.431	5.709				
1.00	129.0	159.0	5.496	6.774				
1.25	147.0	174.0	6.263	7.414				
1.50	165.0	190.0	7.030	8.095				
1.75	177.0	201.0	7.541	8.564				
2.00	186.0	211.0	7.925	8.990				
2.25	193.0	219.0	8.223	9.331				
2.50	200.9	227.5	8.560	9.693				
2.75	210.0	234.0	8.947	9.970				
3.00	216.0	241.0	9.203	10.268				
3.25	223.0	247.0	9.501	10.524				
3.50	228.0	254.0	9.714	10.822				
3.75	234.0	259.0	9.970	11.035				
4.00	239.0	264.0	10.183	11.248				
4.25	244.0	270.0	10.396	11.504				
4.50	247.0	273.0	10.524	11.632				
4.75	251.0	280.0	10.694	11.930				
5.00	257.3	283.3	10.964	12.072				
5.25	259.0	285.0	11.035	12.143				
5.50	264.0	289.0	11.248	12.313				
5.75	266.0	291.0	11.333	12.399				
6.00	268.0	294.0	11.419	12.526				
6.25	274.0	298.0	11.674	12.697				
6.50	278.0	301.0	11.845	12.825				
6.75	281.0	305.0	11.973	12.995				
7.00	282.0	306.0	12.015	13.038				
7.25	284.0	308.0	12.100	13.123				
7.50	286.0	310.0	12.186	13.208				
შენიშვნა:					შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
					ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი	
					CBR-ის მნიშვნელობა (%) 100% MDD-მდე დატკეპუნის პირობებში			
					2.5 მმ		5.0 მმ	
					ზედა	64.85	54.82	
					ქვედა	73.43	60.36	
					მიღებული CBR-ი, %			
					73.43			



**მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი
(სიმპრივის ბანსაზღვრა)**

ადგილმდებარეობა	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი	
გრუნტის აღწერა თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხეინჯის და წვრილი ღორღის ხანართებით 5-15%-დე	შურფი №	TP-4	
	ნიმუშის №	T4.2	
	სიღრმე, მ	1.0-1.3	
გამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	თარიღი	26.06.2017
მოძუ. პროცედურა	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.2.4.3	მოთხოვნილი სიმკვრივე (გ/სმ ³)	-
დატკეპ. პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	ფენა (ბი)	5
დატკეპვის ტესტი №		1	
გამოყენებული ფორმა		ASTM mould	
ფორმის მოცულობა, V სმ ³		2114	
დარტყმათა რაოდენობა ფენაზე		62	
საჭირო გრუნტის გამოთვლილი წონა (m ₁) გ		-	
ფორმის წონა + ფუძე + გრუნტი (m ₂) გ		8163.0	
ფორმის წონა + ფუძე (m ₃) გ		4087.0	
გრუნტის წონა (m ₃ - m ₂) გ		4076.0	
წყალგაჯერების დრო	დღე	4	
ნიმუშის ზედაპირზე წყლის გამოჩენისათვის საჭირო დრო	დღე	-	
საბოლოო გაჯერება	%	0.9	
ფორმის წონა + ფუძე + წყალგაჯერებული გრუნტი (m ₄) გ		8357.0	
გრუნტის წონა წყალგაჯერების შემდეგ (m ₅) გ		4270.0	
მაქსიმალური მზიდუნარიანობის კოეფიციენტი, გამომდინარე აგებული დიაგრამიდან	%	13.82	
მოცულობითი წონა (წყალგაჯერებული)	$\rho = m_1/V$	გ/სმ ³	-
	$\rho = (m_3 - m_2)/V$	გ/სმ ³	1.93
ტენიანობა (w)	%	14.7	
მშრალი გრუნტის წონა (წყალგაჯერებული)	გ/სმ ³	1.68	
100% მშრალი გრუნტის წონა (MDD)	გ/სმ ³	1.68	
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი



მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მარკენებელი

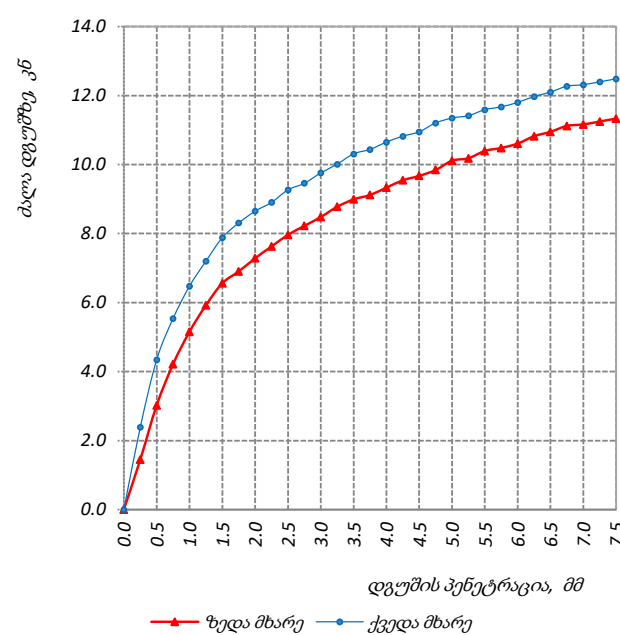
ადგილმდებარეობა		პროექტი		ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი	
		შურფი №		TP-4	
გრუნტის აღწერა		ნიმუშის №		T4.2	
თიხნარი, ყავისფერი, მკარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინკის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე		სიღრმე, მ		1.0-1.3	
		თარიღი		26.06.2017	
გამოცდის მეთოდი		BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4		დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	
				8.98	
				დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წუთ	
				1.00	
დეფორმაციის პენეტრაცია, მმ	ძალის მზომი ხელსაწყოს ჩვენება, დან.		ტენიანობა ცდის შემდეგ		
	ზედა	ქვედა	ზედა	ზედა	ქვედა
			ბიუესის #	226	099
0.00	0.0	0.0	ტენიანობა, %	17.1	17.2
0.25	28.0	49.0	0.252	0.440	
0.50	57.0	82.0	0.512	0.737	
0.75	85.0	107.0	0.764	0.961	
1.00	106.0	128.0	0.952	1.150	
1.25	122.0	146.0	1.096	1.312	
1.50	139.0	162.0	1.249	1.455	
1.75	152.0	173.0	1.366	1.554	
2.00	163.0	188.0	1.464	1.689	
2.25	173.0	198.0	1.554	1.779	
2.50	182.9	203.1	1.643	1.825	
2.75	188.0	211.0	1.689	1.896	
3.00	196.0	217.0	1.761	1.950	
3.25	201.0	224.0	1.806	2.012	
3.50	206.0	228.0	1.851	2.048	
3.75	209.0	233.0	1.878	2.093	
4.00	216.0	238.0	1.941	2.138	
4.25	219.0	244.0	1.967	2.192	
4.50	224.0	248.0	2.012	2.228	
4.75	228.0	251.0	2.048	2.255	
5.00	230.3	254.3	2.069	2.285	
5.25	232.0	256.0	2.084	2.300	
5.50	237.0	259.0	2.129	2.327	
5.75	239.0	261.0	2.147	2.345	
6.00	245.0	264.0	2.201	2.372	
6.25	247.0	267.0	2.219	2.399	
6.50	250.0	269.0	2.246	2.417	
6.75	252.0	271.0	2.264	2.435	
7.00	254.0	272.0	2.282	2.444	
7.25	256.0	275.0	2.300	2.471	
7.50	258.0	276.0	2.318	2.480	
				საშუალო ტენიანობა, %	
				17.2	
				<p>ძალა დეფორმაციის კვ</p> <p>დეფორმაციის პენეტრაცია, მმ</p> <p>ზედა მხარე (red line) ქვედა მხარე (blue line)</p>	
				CBR-ის მნიშვნელობა (%) 100% MDD-მდე დატკეპუნის პირობებში 2.5 მმ 5.0 მმ	
				ზედა	12.45
				ქვედა	13.82
				მიღებული CBR-ი, % 13.82	
შენიშვნა:		შეასრულა		შეამოწმა	
		ხატიანული		კოკოლაშვილი	
				დაამტკიცა	
				ნაცვლიშვილი	



**მზიღუნარიანობის კალიფორნიული მანკენებელი
(სიმპრიმის ბანსაზღვრა)**

ადგილმდებარეობა	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი	
გრუნტის აღწერა გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჯით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე	შურფი №	TP-6	
	ნიმუშის №	T6.1	
	სიღრმე, მ	0.5-0.7	
გამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	თარიღი	26.06.2017
მომზ. პროცედურა	BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.2.4.3	მოთხოვნილი სიმკვრივე (გ/სმ ³)	-
დატკეპ. პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	ფენა (ბი)	5
დატკეპების ტესტი №		1	
გამოყენებული ფორმა		ASTM mould	
ფორმის მოცულობა, V სმ ³		2114	
დარტყმათა რაოდენობა ფენაზე		62	
საჭირო გრუნტის გამოთვლილი წონა (m ₁)	გ	-	
ფორმის წონა + ფუძე + გრუნტი (m ₂)	გ	9024.0	
ფორმის წონა + ფუძე (m ₃)	გ	4149.0	
გრუნტის წონა (m ₃ - m ₂)	გ	4875.0	
წყალგაჯერების დრო	დღე	4	
ნიმუშის ზედაპირზე წყლის გამოჩენისათვის საჭირო დრო	დღე	-	
საბოლოო გაჯირჯება	%	-	
ფორმის წონა + ფუძე + წყალგაჯერებული გრუნტი (m ₄)	გ	9180.0	
გრუნტის წონა წყალგაჯერების შემდეგ (m ₅)	გ	5031.0	
მაქსიმალური მზიდუნარიანობის კოეფიციენტი, გამომდინარე აგებული დიაგრამიდან	%	70.20	
მოცულობითი წონა (წყალგაჯერებული)	$\rho = m_1/V$ გ/სმ ³	-	
	$\rho = (m_3 - m_2)/V$ გ/სმ ³	2.31	
ტენიანობა (w)	%	5.5	
მშრალი გრუნტის წონა (წყალგაჯერებული)	გ/სმ ³	2.19	
100% მშრალი გრუნტის წონა (MDD)	გ/სმ ³	2.19	
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი

მზიდუნარიანობის კალიბრირებული მარკენებელი

ადგილმდებარეობა					პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი		
					შურფი №	TP-6		
გრუნტის აღწერა					ნიმუშის №	T6.1		
გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ჰეინჯით; ნაცრისფერი, უხეშ და ხაშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი 10-15%-მდე					სიღრმე, მ	0.5-0.7		
					თარიღი	26.06.2017		
გამოცდის მეთოდი					BS 1377 : Part 4 : 1990 : 7.4	დანაყოფის ფასი, ნ/დან.	42.61	
					დეფორმაციის სიჩქარე, მმ/წუთ	1.00		
დეფორმაციის პენეტრაცია, მმ	ძალის მზომი ხელსაწყოს ჩვენება, დან.		ძალა დეფორმაციის კნ		ტენიანობა ცდის შემდეგ	ზედა	ქვედა	
	ზედა	ქვედა	ზედა	ქვედა	ბიუესის #	023	101	
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	ტენიანობა, %	7.2	7.3	
0.25	34.0	56.0	1.449	2.386	საშუალო ტენიანობა, %	7.3		
0.50	71.0	102.0	3.025	4.346				
0.75	99.0	130.0	4.218	5.539				
1.00	121.0	152.0	5.155	6.476				
1.25	139.0	169.0	5.922	7.201				
1.50	154.0	185.0	6.561	7.882				
1.75	162.0	195.0	6.902	8.308				
2.00	171.0	203.0	7.286	8.649				
2.25	179.0	209.0	7.627	8.905				
2.50	186.9	217.5	7.964	9.267				
2.75	193.0	222.0	8.223	9.459				
3.00	199.0	229.0	8.479	9.757				
3.25	206.0	235.0	8.777	10.013				
3.50	211.0	242.0	8.990	10.311				
3.75	214.0	245.0	9.118	10.439				
4.00	219.0	250.0	9.331	10.652				
4.25	224.0	254.0	9.544	10.822				
4.50	227.0	257.0	9.672	10.950				
4.75	231.0	263.0	9.842	11.206				
5.00	237.3	266.3	10.112	11.348				
5.25	239.0	268.0	10.183	11.419				
5.50	244.0	272.0	10.396	11.589				
5.75	246.0	274.0	10.481	11.674				
6.00	249.0	277.0	10.609	11.802				
6.25	254.0	281.0	10.822	11.973				
6.50	257.0	284.0	10.950	12.100				
6.75	261.0	288.0	11.120	12.271				
7.00	262.0	289.0	11.163	12.313				
7.25	264.0	291.0	11.248	12.399				
7.50	266.0	293.0	11.333	12.484				
შენიშვნა:					შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
					ხატიაშვილი	კოკოლაშვილი	ნაცვლიშვილი	
					CBR-ის მნიშვნელობა (%) 100% MDD-მდე დატკეპუნის პირობებში			
					2.5 მმ		5.0 მმ	
					ზედა	60.33	50.56	
					ქვედა	70.20	56.74	
					მიღებული CBR-ი, %			70.20

დანართი 13

ოპტიმალური სიმკვრივის-ტენიანობის დადგენა

აღბილგმგებარეობა:	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი					
ბრუნტის აღწერა: ღორღოვანი და ხვინჯოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 15-20%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრებებით	ჰაბურლილი №	BH2					
	ნიმუშის №	2.1					
	სიღრმე	1.0-1.2					
ბამოცლის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 3.5.4.1	თარიღი	22.06.2017				
ნიმუშის საწყისი წონა,	24000 გ	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე,					
37.5 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	37.5 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,					
20 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	20 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,					
ზონის № განულომეტრიის მიხედვით	1	დატკეპნილი ფენათა რაოდენობა					
პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	დარტყმათა რაოდენობა 1 ფენაზე					
გამოყენებული ფორმა	CBR ფორმა	ნაწილაკების მსხვერვალობა					
ფორმის მოცულობა,	V სმ ³ 2114	ნიმუშების რაოდენობა					
ცდის №		1	2	3	4	5	6
ფორმის წონა+ძირი+გამკვრ. გრუნტი (m ₂)	გ	8689	8833	8960	8966	8895	
ფორმის წონა+ძირი (m ₁)	გ	4125					
გამკვრივებული ნიმუშის წონა (m ₂ -m ₁)	გ	4564	4708	4835	4841	4770	
ბუნებრივი სიმკვრივე, $\rho = (m_2 - m_1) / V$	გ/სმ ³	2.16	2.23	2.29	2.29	2.26	
ბიუქსის №		355	254	262	957	113	
ტენიანობა (W)	%	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	
ხონხის სიმკვრივე, $\rho_d = 100 \rho / (100 + W)$	გ/სმ ³	2.06	2.10	2.14	2.12	2.07	
	ხონხის მაქსიმ. სიმკვრივე	2.14 გ/სმ ³					
	ოპტიმალური ტენიანობა	7.2 %					
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა				
	კოპოლასვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი				

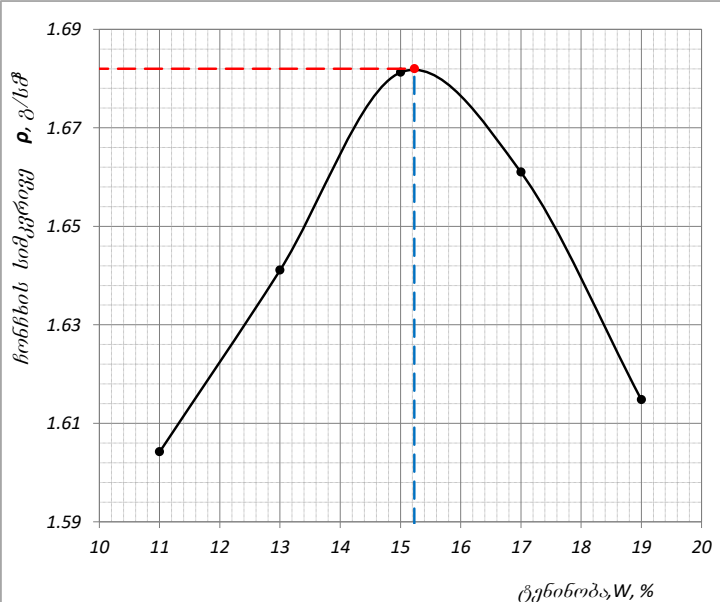
ოპტიმალური სიმკვრივის-ტენიანობის დადგენა

აღბილგმგებარეობა:	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი					
ბრუნტის აღწერა: <i>თიხნარი, კაეისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინკის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე</i>	ჰაბურლილი №	BH4					
	ნიმუშის №	4.2					
	სიღრმე	2.0-2.2					
ბამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 3.5.4.1	თარიღი	22.06.2017				
ნიმუშის საწყისი წონა,	24000 გ	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე,					
37.5 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	37.5 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,					
20 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	20 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,					
ზონის № გრანულომეტრიის მიხედვით	1	დატკეპნილი ფენათა რაოდენობა					
პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	დარტყმათა რაოდენობა 1 ფენაზე					
გამოყენებული ფორმა	CBR ფორმა	ნაწილაკების მსხვრევალობა					
ფორმის მოცულობა,	V სმ ³	ნიმუშების რაოდენობა					
	2114	ნიმუშების რიგი					
ცდის №		1	2	3	4	5	6
ფორმის წონა+ძირი+გამკვრ. გრუნტი (m ₂)	გ	7902	8053	8230	8256	8221	
ფორმის წონა+ძირი (m ₁)	გ	4125					
გამკვრივებული ნიმუშის წონა (m ₂ -m ₁)	გ	3777	3928	4105	4131	4096	
ბუნებრივი სიმკვრივე, ρ=(m ₂ -m ₁)/V	გ/სმ ³	1.79	1.86	1.94	1.95	1.94	
ბიუქსის №		73	81	44	093	45	
ტენიანობა (W)	%	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d =100 ρ/(100+W)	გ/სმ ³	1.62	1.66	1.70	1.68	1.64	
	ჩონჩხის მაქსიმ. სიმკვრივე	1.70 გ/სმ ³					
	ოპტიმალური ტენიანობა	14.3 %					
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა				
	კოპოლასვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი				

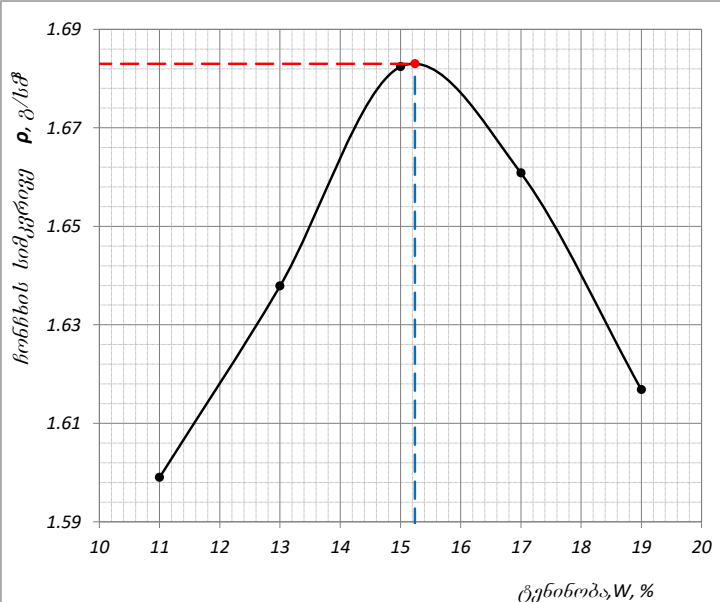
ოპტიმალური სიმკვრივის-ტენიანობის დადგენა

აღბილგმგებარეობა:	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი					
ბრუნტის აღწერა: გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელით 10-15%-მდე	შურში №	TP-1					
	ნიმუშის №	T1.1					
	სიღრმე	0.3-0.5					
ბამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 3.5.4.1	თარიღი	22.06.2017				
ნიმუშის საწყისი წონა,	24000 გ	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე,					
37.5 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	37.5 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,					
20 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	20 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,					
ზონის № განულომეტრის მისხედით	1	დატკეპნილი ფენათა რაოდენობა					
პროცედურა	4.5 კგ ხელის ურთი	დარტყმათა რაოდენობა 1 ფენაზე					
გამოყენებული ფორმა	CBR ფორმა	ნაწილაკების მსხვრევალობა					
ფორმის მოცულობა,	V სმ ³ 2114	ნიმუშების რაოდენობა					
ცდის №		1	2	3	4	5	6
ფორმის წონა+ძირი+გამკვრ. გრუნტი (m ₂)	გ	8759	8901	9028	9042	8975	
ფორმის წონა+ძირი (m ₁)	გ	4149					
გამკვრივებული ნიმუშის წონა (m ₂ -m ₁)	გ	4610	4752	4879	4893	4826	
ბუნებრივი სიმკვრივე, ρ=(m ₂ -m ₁)/V	გ/სმ ³	2.18	2.25	2.31	2.31	2.28	
ბიუქსის №		902	012	091	492	004	
ტენიანობა (W)	%	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	
ხონხის სიმკვრივე, ρ _d =100 ρ/(100+W)	გ/სმ ³	2.12	2.16	2.20	2.18	2.13	
<p>ხონხის მაქსიმ. სიმკვრივე</p>	2.20 გ/სმ ³						
	ოპტიმალური ტენიანობა					5.2 %	
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა				
	კოპოლასვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი				

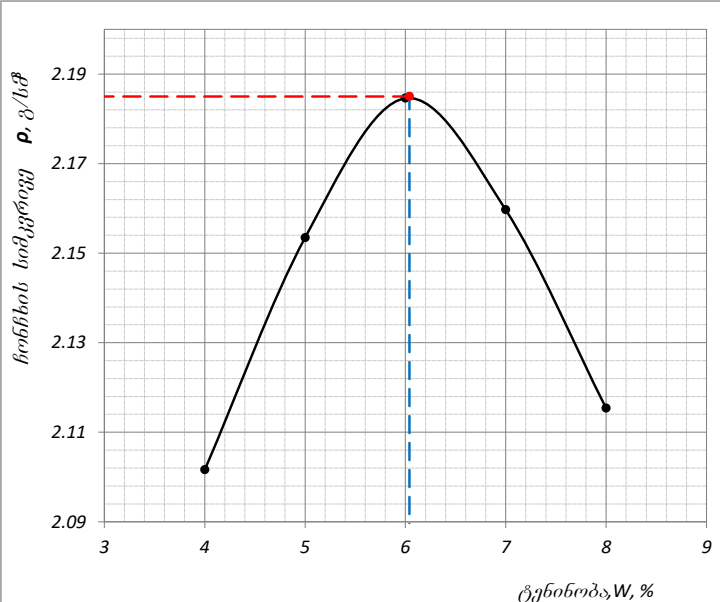
ოპტიმალური სიმკვრივის-ტენიანობის დადგენა

აღბილგმგებარეობა:	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი				
ბრუნტის აღწერა: <i>თიხნარი, კაეისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინკის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე</i>	შურში №	TP-3				
	ნიმუშის №	T3.1				
	სიღრმე	1.0-1.5				
ბამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 3.5.4.1	თარიღი	22.06.2017			
ნიმუშის საწყისი წონა,	24000 გ	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე,				
37.5 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	37.5 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,				
20 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	20 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,				
ზონის № გრანულომეტრიის მიხედვით	1	დატკეპნილი ფენათა რაოდენობა				
პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	დარტყმათა რაოდენობა 1 ფენაზე				
გამოყენებული ფორმა	CBR ფორმა	ნაწილაკების მსხვრევალობა				
ფორმის მოცულობა,	V სმ ³ 2114	ნიმუშების რაოდენობა				
ცდის №		1	2	3	4	5
ფორმის წონა+ძირი+გამკვრ. გრუნტი (m ₂)	გ	7889	8045	8212	8233	8187
ფორმის წონა+ძირი (m ₁)	გ	4125				
გამკვრივებული ნიმუშის წონა (m ₂ -m ₁)	გ	3764	3920	4087	4108	4062
ბუნებრივი სიმკვრივე, $\rho = (m_2 - m_1) / V$	გ/სმ ³	1.78	1.85	1.93	1.94	1.92
ბიუქსის №		023	700	841	428	177
ტენიანობა (W)	%	11.0	13.0	15.0	17.0	19.0
ჩონხის სიმკვრივე, $\rho_d = 100 \rho / (100 + W)$	გ/სმ ³	1.60	1.64	1.68	1.66	1.61
	ჩონხის მაქსიმ. სიმკვრივე	1.68 გ/სმ ³				
	ოპტიმალური ტენიანობა	15.2 %				
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა			
	კოპოლასვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი			

ოპტიმალური სიმკვრივის-ტენიანობის დადგენა

აღბილგმგებარეობა:	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი						
ბრუნტის აღწერა: თიხნარი, კაეისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინკის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე	შურში №	TP-4						
	ნიმუშის №	T4.2						
	სიღრმე	1.0-1.3						
ბამოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 3.5.4.1	თარიღი	22.06.2017					
ნიმუშის საწყისი წონა,	24000 გ	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე,						
37.5 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	37.5 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,	-					
20 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	20 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,	-					
ზონის № გრანულომეტრიის მიხედვით	1	დატკეპნილი ფენათა რაოდენობა	5					
პროცედურა	4.5 კგ ხელის ურთი	დარტყმათა რაოდენობა 1 ფენაზე	62					
გამოყენებული ფორმა	CBR ფორმა	ნაწილაკების მსხვერველბა	A - არა მსხვერველბა					
ფორმის მოცულობა,	V სმ³ 2114	ნიმუშების რაოდენობა	ნიმუშების რიგი					
ცდის №		1	2	3	4	5	6	
ფორმის წონა+ძირი+გამკვრ. გრუნტი (m ₂)	გ	7860	8020	8197	8215	8175		
ფორმის წონა+ძირი (m ₁)	გ	4125						
გამკვრივებული ნიმუშის წონა (m ₂ -m ₁)	გ	3735	3895	4072	4090	4050		
ბუნებრივი სიმკვრივე, ρ=(m ₂ -m ₁)/V	გ/სმ ³	1.77	1.84	1.93	1.93	1.92		
ბიუქსის №		264	002	008	268	005		
ტენიანობა (W)	%	10.5	12.5	14.5	16.5	18.5		
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d =100 ρ/(100+W)	გ/სმ ³	1.60	1.64	1.68	1.66	1.62		
		ჩონჩხის მაქსიმ. სიმკვრივე						1.68 გ/სმ³
		ოპტიმალური ტენიანობა						14.7 %
შენიშვნა:		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა				
		კოპოლასვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი				

ოპტიმალური სიმკვრივის-ტენიანობის დადგენა

აღბილგმგებარეობა:	პროექტი	ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85-კმ 98 მონაკვეთი					
ბრუნტის აღწერა: გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელით 10-15%-მდე	შურში №	TP-6					
	ნიმუშის №	T6.1					
	სიღრმე	0.5-0.7					
ბაგმოცდის მეთოდი	BS 1377 : Part 4 : 3.5.4.1	თარიღი	22.06.2017				
ნიმუშის საწყისი წონა,	24000 გ	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე,					
37.5 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	37.5 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,					
20 მმ საცერზე დარჩენილი რაოდენობა,	-	20 მმ საც. დარჩენილი პროცენტი,					
ზონის № განულომეტრის მისხედით	1	დატკეპნილი ფენათა რაოდენობა					
პროცედურა	4.5 კგ ხელის უროთი	დარტყმათა რაოდენობა 1 ფენაზე					
გამოყენებული ფორმა	CBR ფორმა	ნაწილაკების მსხვრევალობა					
ფორმის მოცულობა,	V სმ ³	ნიმუშების რაოდენობა					
ცდის №		1	2	3	4	5	6
ფორმის წონა+ძირი+გამკვრ. გრუნტი (m ₂)	გ	8723	8882	8997	8987	8932	
ფორმის წონა+ძირი (m ₁)	გ	4125					
გამკვრივებული ნიმუშის წონა (m ₂ -m ₁)	გ	4598	4757	4872	4862	4807	
ბუნებრივი სიმკვრივე, ρ=(m ₂ -m ₁)/V	გ/სმ ³	2.18	2.25	2.30	2.30	2.27	
ბიუქსის №		671	540	010	99	080	
ტენიანობა (W)	%	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	
ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ _d =100 ρ/(100+W)	გ/სმ ³	2.10	2.15	2.18	2.16	2.12	
	ჩონჩხის მაქსიმ. სიმკვრივე	2.19 გ/სმ ³					
	ოპტიმალური ტენიანობა	5.5 %					
შენიშვნა:	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა				
	კოპოლასვილი	ხატიაშვილი	ნაცვლიშვილი				

დანართი 14

ფოტომასალა

Photos



Photo 1. BH 1



Photo 2. BH 1



Photo 3. BH 1



Photo 4. BH 1



Photo 5. BH 2



Photo 6. BH 2



Photo 7. BH 2



Photo 8. BH 2



Photo 9. BH 2



Photo 10. BH 2



Photo 11. BH 2



Photo 12. BH 2



Photo 13. BH 3



Photo 14. BH 3



Photo 15. BH 3

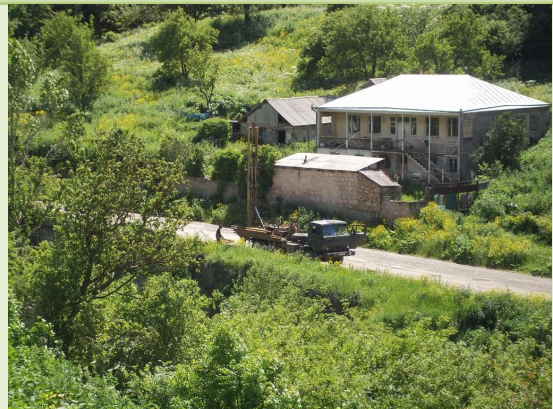


Photo 16. BH 3



Photo 17. BH 3



Photo 18. BH 3



Photo 19. BH 4



Photo 20. BH 4



Photo 21. BH 4



Photo 22. BH 4

ფოტომასალა

Photos



Photo 1. TP 1



Photo 2. TP 1



Photo 3. TP 1



Photo 4. TP 1



Photo 5. TP 2



Photo 6. TP 2



Photo 7. TP 2



Photo 8. TP 2



Photo 9. TP 3



Photo 10. TP 3



Photo 11. TP 3



Photo 12. TP 3



Photo 13. TP 4



Photo 14. TP 4

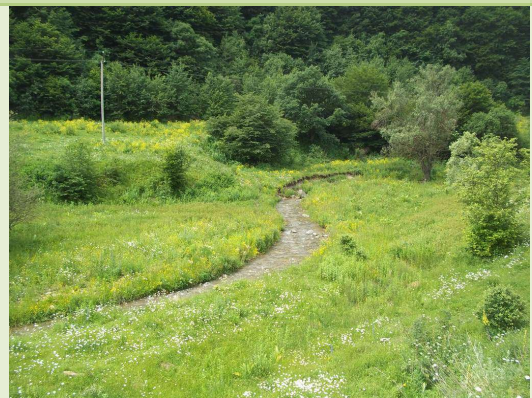


Photo 15. TP 4



Photo 16. TP 4



Photo 17. TP 5

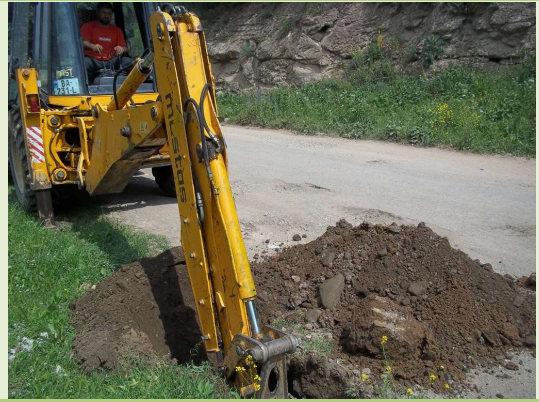


Photo 18. TP 5



Photo 19. TP 5



Photo 20. TP 5



Photo 21. TP 6



Photo 22. TP 6

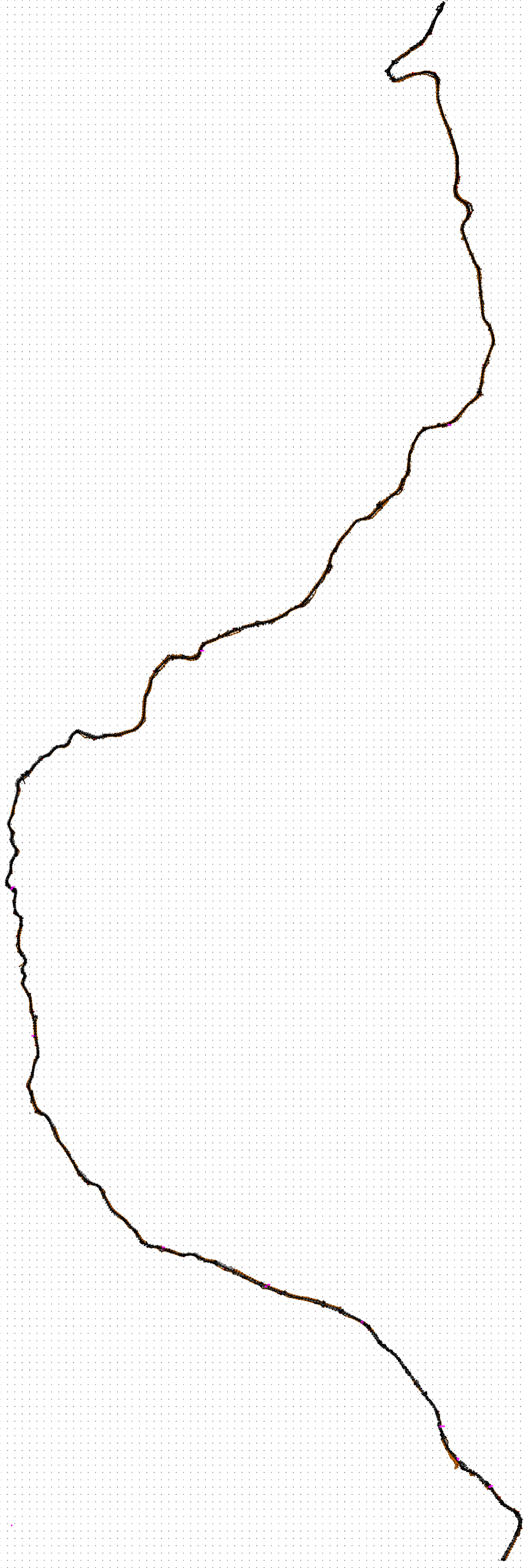


Photo 23. TP 6



Photo 24. TP 6

ნახაზი 1



ნახაზი 2

დაწვევის თარიღი: 16.06.2017 დასრულების თარიღი: 16.06.2017	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 1
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრევისი საბურღი დანადგარი: YPB - 2A2 მბურღელი: მ. ნემია	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 2.7 მ-დე 127 (მმ) 2.7 მ-დან 6.0 მ-დე 108 (მმ)	E - 439828 Z - 1201.75 N - 4566835

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში				სვეტ №	SPT	შრის აღწერა	შრის საფრის სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო		
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი								
0					1		გზის საფარი გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღილ და ხვინჯით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე	0.0			
1	1.0-1.2	D	1		3	18-18-22	ღორღოვანი გრუნტი, ხვინჯის ჩანართებით, თიხნარის შემავსებლით 5-10%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრეებით	0.3			
								1.2			
2	1.8-2.0	U	2		4	22->25	კლდოვანი ქანი, გამოფიტული და დანაპრალეული, მუქი ლურჯი-მომწვავი, შავი ფერის ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით	2.5			
3	2.8-3.0	U	3		5		კლდოვანი ქანი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალეული, მუქი ლურჯი-მომწვავი, შავი ფერის ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, მკვრივი	6.0			
4											
5	5.0-5.3	U	4								
6											
7											
8											
9											
10											

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოფინება, მ. დამყარებული დონე, მ.	შემსრულებელი: ზ. ლალანიძე
გეოტექსტრევისი	პროექტის დასახელება: სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოსამზადებელი კონსტრუქციული პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია	ნახაზი № 2.1
		ფურცელი №: 1

დაწვევის თარიღი: 16.06.2017 დასრულების თარიღი: 16.06.2017	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 2
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრევისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღელი: მ. ნემია	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 6.0 მ-დე 127 (მმ) 6.0 მ-დან 10.0 მ-დე 108 (მმ)	E - 441562 Z - 1339.82 N - 4564120

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვეტის №	SPT	შრის აღწერა	შრის საფრის სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0				1		გზის საფარი გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღილ და ხვინჯით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე	0.0	
1	1.0-1.2	D	1	3	21-20-24	ღორღოვანი და ხვინჯოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 5-10%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრეებით	0.3	
2					19-24-25			
3	2.5-2.8	D	2		>25	ღორღოვანი და ხვინჯოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 5-10%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრეებით	0.3	
4								
5					23-24>25	ღორღოვანი და ხვინჯოვანი გრუნტი, თიხნარის შემავსებლით 5-10%-მდე; ყავისფერი, მყარი, სუსტად კარბონატული თიხნარის თხელი შუაშრეებით	0.3	
6								
7				6	>25	ვულკანური ბრექჩია, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული, ელუვირებული	6.8	
8	7.8-8.0	U	3					
9	9.5-9.7	U	4					
10							10.0	

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოფინება, მ. დამყარებული დონე, მ.	შემსრულებელი: ზ. ლალანიძე
გეოტექსტრევისი	პროექტის დასახელება: სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთის ხარეაბილი იტაცით სამუშაოების მოსამზადებელი კონსტრუქციული პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია	ნახაზი № 2.2
		ფურცელი №: 1

დაწვევის თარიღი: 15.06.2017 დასრულების თარიღი: 15.06.2017	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 3
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრევისი საბურღი დანადგარი: YPB - 2A2 მბურღლავი: მ. ნემია	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 3.0 მ-დე 127 (მმ) 3.0 მ-დან 10.0 მ-დე 108 (მმ)	E - 442753 Z - 1395.36 N - 4563164

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვეტ №	SPT	შრის აღწერა	შრის საგნების სიღრმე (მ)	ლოთილოცხური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0				1		გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღილ და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე	0.0	
1				2	18-23-20	თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჭის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 20%-დე	0.3	
2	2.0-2.2	U	1	16-19-22	2.4			
3				6	23-22-25	ვულკანური ბრექჩია, ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალებული, ელუვირებული	4.6	
4	3.5-3.7	D	2					
5				7		ვულკანური ბრექჩია, გამოფიტული და დანაპრალებული საშუალო სიმკვრივის	6.8	
6	5.8-6.0	U	3					
7				8		ვულკანური ბრექჩია, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალებული, მკვრივი	10.0	
8	7.5-7.8	U	4					
9								
10								

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოფინება, მ. დამყარებული დონე, მ.	შემსრულებელი: ზ. ლალანიძე
გეოტექსტრევისი	პროექტის დასახელება: სახელმწიფო დანიშნულების ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთის ხარეაბილი იტაცით სამუშაოების მოსამზადებელი კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია	ნახაზი № 2.3
		ფურცელი №: 1

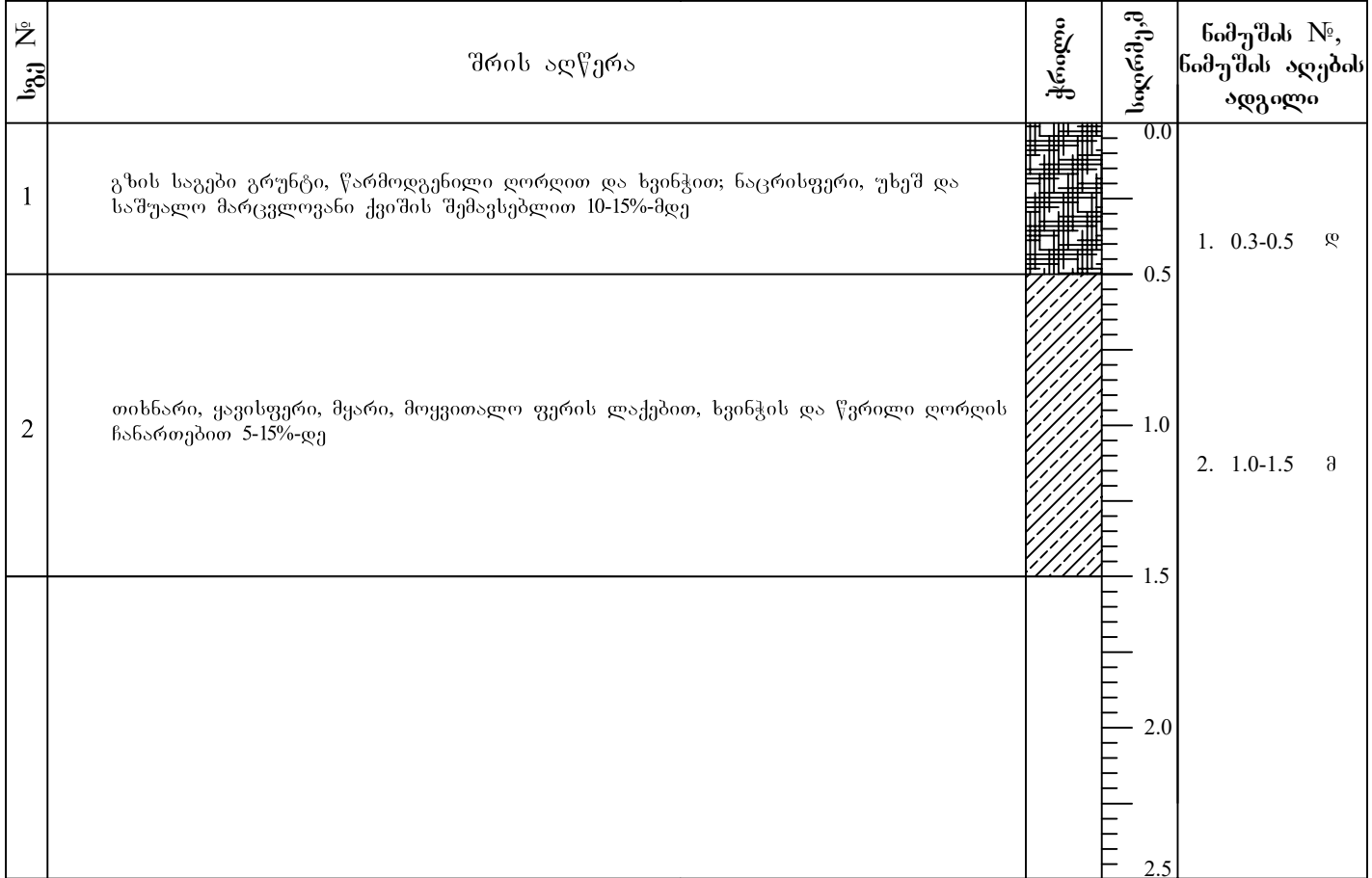
დაწვევის თარიღი: 15.06.2017 დასრულების თარიღი: 15.06.2017	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 4
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრევისი საბურღი დანადგარი: УРБ - 2А2 მბურღავი: მ. ნემია	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 3.0 მ-დე 127 (მმ) 3.0 მ-დან 8.0 მ-დე 108 (მმ)	E - 443089 Z - 1417.0 N - 4562752

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვეტ №	SPT	შრის აღწერა	შრის საფრის სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0				1		გზის საფარი გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღილ და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე	0.0	
1	1.0-1.2	U	1	2	22-22-22	თიხნარი, 1.7მ სიღრმემდე რუხი ფერის, შემდეგ ყავისფერი, მყარი, კარბონატული, მოკვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჭის და წვრილი ღორღის ნანართებით 5%-დე	0.5	
2	2.0-2.2	U	2		23-24-25			
3	3.0-3.3	U	3	7	24->25	ვულკანური ბრექჩია, გამოფიტული და დანაპარაღებული საშუალო სიმკვრივის	4.0	
4								
5				8		ვულკანური ბრექჩია, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპარაღებული, მკვრივი	8.0	
6	5.8-6.0	U	4					
7								
8								
9								
10								

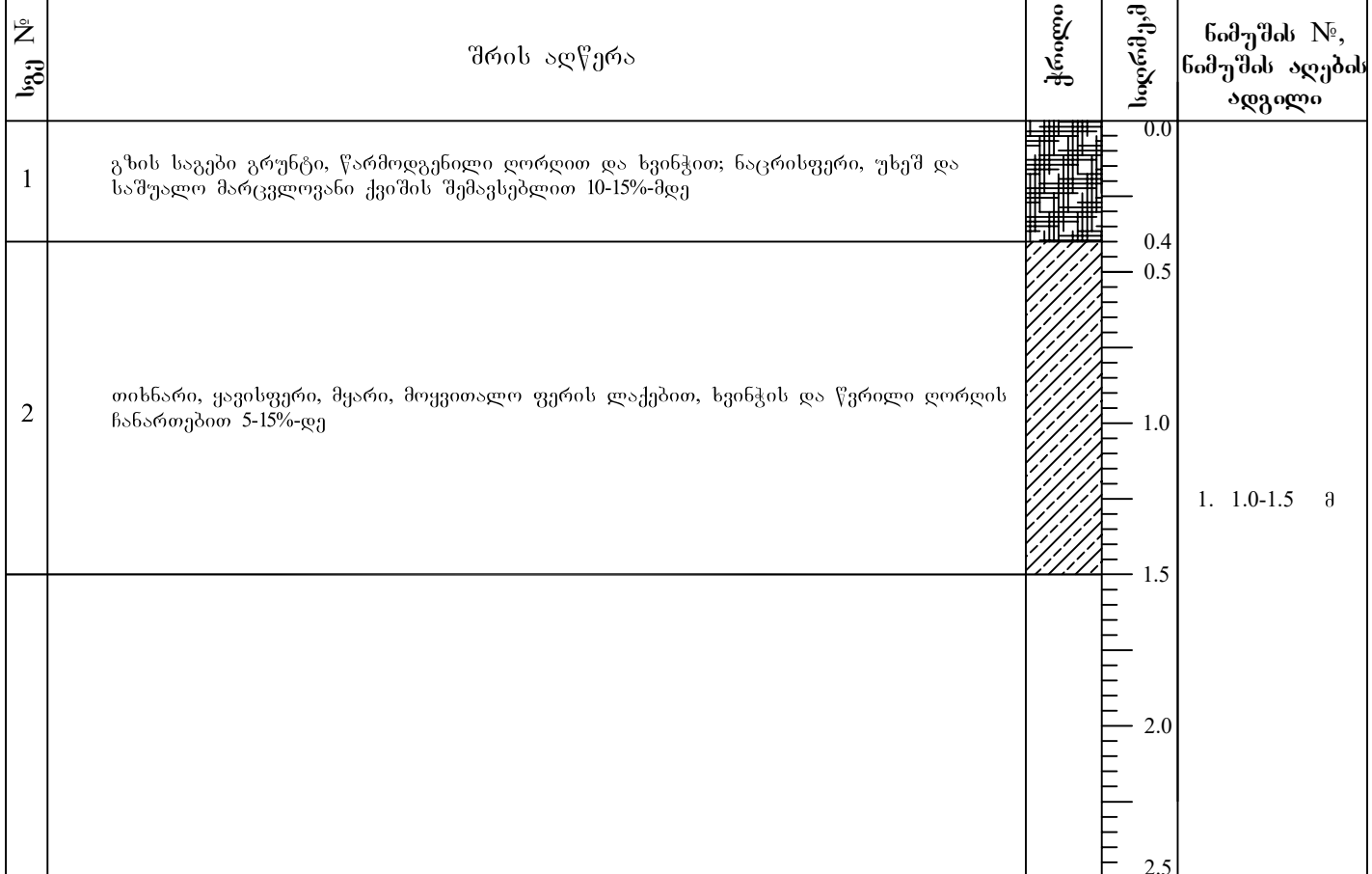
შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოფინება, მ. დამყარებული დონე, მ.	შემსრულებელი: ზ. ლაღანიძე
გეოტექსტრევისი	პროექტის დასახელება: სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 85 - კმ 98 მონაკვეთის ხარკაბილი იტაცის სამუშაოების მოსამზადებელი კონსტრუქციული პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია	ნახაზი № 2.4
		ფურცელი №: 1

ნახაზი 3

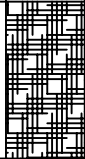
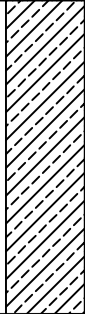
ბეოტექსერვისი		შურფი № 1	X: 442804.9 Y: 4570001.49	Z: 1026.6
პროექტი: სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 58 - კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოსამზადებელი კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია		დაწყება: 20.06.2017	დამთავრება: 20.06.2017	



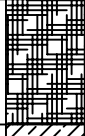
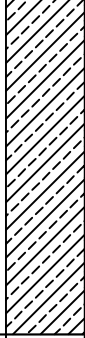
ბეოტექსერვისი		შურფი № 2	X: 441117.09 Y: 4568456.75	Z: 1094.7
პროექტი: სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 58 - კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოსამზადებელი კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია		დაწყება: 20.06.2017	დამთავრება: 20.06.2017	



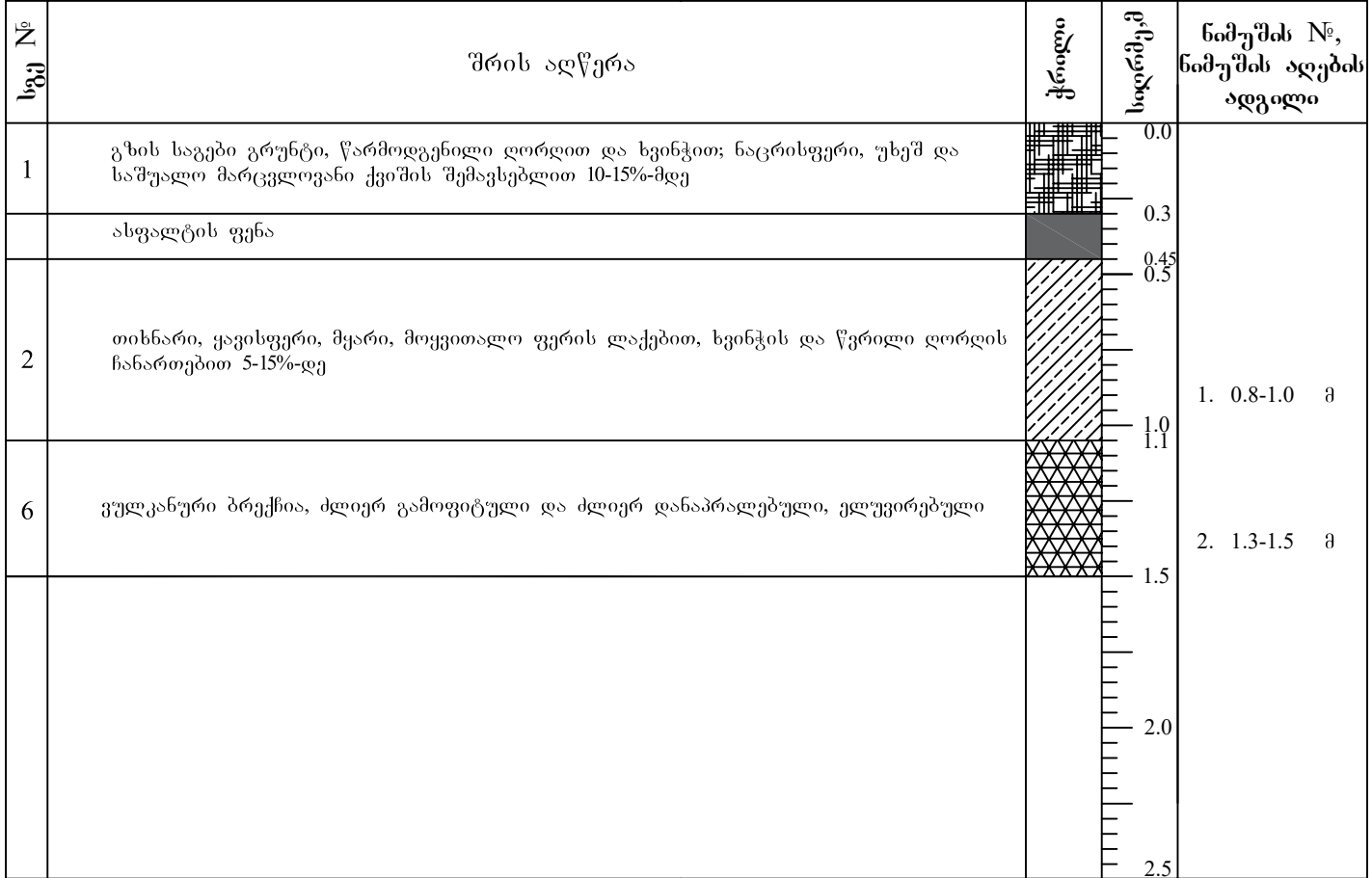
ბეოტექსერვისი		შურფი № 3	X: 439983.55 Z: 1240.4 Y: 4565827.83
პროექტი: სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 58 - კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოსამზადებელი კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია		დაწყება: 20.06.2017 დამთავრება: 20.06.2017	

სიღრმე №	შრის აღწერა	ქროლი	სიღრმე, მ	ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი
1	გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე		0.0 0.5	1. 1.0-1.5 მ
2	თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჭის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე		1.0 1.5	
			2.0 2.5	

ბეოტექსერვისი		შურფი № 4	X: 440863.89 Z: 1307.3 Y: 4564378.11
პროექტი: სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 58 - კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოსამზადებელი კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია		დაწყება: 20.06.2017 დამთავრება: 20.06.2017	

სიღრმე №	შრის აღწერა	ქროლი	სიღრმე, მ	ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი
1	გზის საგები გრუნტი, წარმოდგენილი ღორღით და ხვინჭით; ნაცრისფერი, უხეშ და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 10-15%-მდე		0.0 0.4	1. 0.8-1.0 მ 2. 1.0-1.5 მ
2	თიხნარი, ყავისფერი, მყარი, მოყვითალო ფერის ლაქებით, ხვინჭის და წვრილი ღორღის ჩანართებით 5-15%-დე		0.5 1.0	
			1.5 2.0 2.5	

ბეოტექსერვისი		შურფი № 5	X: 442216.33 Z: 1366.2 Y: 4563869.46
პროექტი: სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 58 - კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოსამზადებელი კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია		დაწყება: 20.06.2017	დამთავრება: 20.06.2017



ბეოტექსერვისი		შურფი № 6	X: 442868.06 Z: 1404.8 Y: 4562935.53
პროექტი: სახელმწიფო დანიშნულების, ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის კმ 58 - კმ 98 მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოსამზადებელი კონცეპტუალური პროექტი და სატენდერო დოკუმენტაცია		დაწყება: 20.06.2017	დამთავრება: 20.06.2017

