

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 80 (კმ79+550)-ზე, მშრალ ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში



შპს „გეოტრანსპროექტი“

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს  
(თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 80  
(კმ79+550)-ზე, მშრალ ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის  
მშენებლობა

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში

დირექტორი



/ა. ხარებავა/



ტექნიკური დავალება  
საინჟინრო – გეოლოგიური სამუშაოების წარმოებაზე

ზოგადი ცნობები

დამკვეთი შპს “კავტრანსპროექტი”

ობიექტის დასახელება სამართავორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვაღე  
საავტომობილო გზის კმ80 (79+550)-ზე, მშრალ ხევზე ახალი სახიდი ბადასასვლელის  
მშენებლობა

ობიექტის მდებარეობა ახალციხის მუნიციპალიტეტი

დაპროექტების სტადია მუშა

პროექტის მოკლე დახასიათება (ახალმშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება )

ახალმშენებლობა

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება

ზომები გეგმაში

–

სართულიანობა და სარდაფი

–

პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული

–

სარდაფის იატაკის საპროექტო ნიშნული

–

ფუნდამენტის სავარაუდო ტიპი ხიმინჯი

საპროექტო დატვირთვა საძირკველზე

კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით

ჩასატარებელი საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების მოკლე დახასიათება 20.0 მ-დე  
სიღრმის 2 კაბურღილის გაბურღვა, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების  
მანველებლების და გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობის ლაბორატორიულად განსაზღვრა  
საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა.

დამკვეთისათვის ჩაბარების ვადა 15.01.2021

დანართები

ტოპოგრაფიული გეგმა, სქემა ტოპოგრაფიული გეგმა, გეოლოგიური ჭრილები

სხვადასხვა მასალები (შეთანხმებები, ოქმები, აქტები, წერილები. . . )

პროექტის მთავარი ინჟინერი

გ.მისაბიშვილი

თარიღი 01.12.2020

## პროგრამა

### საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა შედგენილია შპს „კავტრანსპროექტი“-ს მიერ შპს „გეოტრანსპროექტისათვის“ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე, ნორმატიული დოკუმენტის „Инженерные изыскания для строительства СНиП 1.02.07-87,, მოთხოვნების შესაბამისად.

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8)ხაშური-ახალციხე-ვაღე საავტომობილო გზის კმ80 (79+550)-ზე, მშრალ ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტის პროექტის დასაბუთებისათვის უნდა შესრულდეს შემდეგი სახის სამუშაოები:

1. 2 ჭაბურღილის გაბურღვა. ჩვეულებრივ გრუნტებში 20.00 მ-ის სიღრმემდე, ხოლო კლდოვანში სუსტად გამოფიტულ ქანებში მინიმუმ 2.00 მ-დე ჩაღრმავებით.
2. გრუნტის ნიმუშების და წყლის სინჯების აღება ლაბორატორიული გამოკვლევებისათვის.
3. საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების კამერალური დამუშავება.
4. გრძივი და განივი გეოლოგიური ჭრილების გამოსახვა.
5. ანგარიშის შედგენა.

ინჟინერ-გეოლოგი

/მ.პირველი/

სარჩევი

ტექსტი

1. შესავალი - 1-2

2. ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია - 2

3. კლიმატი - 2-3

4. გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია - 3-4

5 გეოტექნიკური პირობები -

5.1 სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების ქვეშ გაგრძელებული გრუნტების დახასიათება - 4-6

5.2 სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილას საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა - 6-7

6. დასკვნები და რეკომენდაციები - 7-8

დანართები

7. დანართი-1 გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

8. დანართი-2 ჯაბურღილების და შურფების ლითოლოგიური ჰრილები

9. დანართი-3 თისური ბრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგების ცხრილები

10. დანართი-4 კლდოვანი ქანის სიმტკიცის მანკენებლები წერტილოვანი დატვირთვით

11. დანართი-5 ბრანულომეტრიული შემაღენლობის განსაზღვრის ცხრილები

12. დანართი-6 ბრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების საანბარო მნიშვნელობების ცხრილი

13. დანართი-7 ბრუნტის წყლის ძიმიური შემაღენლობა და აბრეშიულობა

14. დანართი-8 ჯაბურღილების განლაგება საკვლევ უბანზე

15. დანართი-9 ბრძივი გეოლოგიური ჰრილები

16. დანართი-10 ფოტოსურათები

# ანბარიში

## ბეოტექნიკური გამოკვლევები

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური- ახალციხე-გაღე  
საავტომობილო გზის კმ80 (79+550)-ზე, მშრალ ხევზე ახალი სახიდე  
გადასასვლელის მშენებლობა

### 1. შესავალი

გასული წლის დეკემბრის თვეში შპს „გეოტრანსპროექტ“-ის მიერ შპს „კავტრანსპროექტ“-თან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური- ახალციხე-გაღე საავტომობილო გზის კმ80 (79+550)-ზე, მშრალ ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტის შესადგენად ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.

გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტების: «Инженерные изыскания для строительства» СНиП-1.02.07-87, «Сборники единных районных единичных расценок» СНиП IV-5-82, «Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов», „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ02.01-08) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ01.05-08) მოთხოვნების შესაბამისად და მონაცემების საფუძველზე.

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა: ბუნებრივი პირობების აღწერა ფონდური მასალების საფუძველზე, გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების, გრანულომეტრიული შემადგენლობის, გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობის და აგრესიულობის განსაზღვრა. ამისათვის გაიბურდა ორი 20.0 მ-ანი ჭაბურღილი. აღებულ იქნა დაუშლელი სტრუქტურის გრუნტის 6 და დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის ორი ნიმუში და გრუნტის წყლის 1 სინჯი. ჩატარდა 2 საველე გაცრა კენჭნაროვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრისათვის.

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, ჭაბურღილების გაბურღვის, გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია: პირობითი ნიშნები(დანართი 1); ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები(დანართი 2); თიხური გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგების ცხრილი(დანართი 3);კლდოვანი ქანის სიმტკიცის მახასიათებლები წერტილოვანი დატვირთვი(დანართი 4) გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის ცხრილი (დანართი 5); გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი(დანართი 6); გრუნტის წყლების ქიმიური შემადგენლობა და აგრესიულობა (დანართი 7);ჭაბურღილების განლაგების გეგმა საკვლევ უბანზე(დანართი 8); გრძივი გეოლოგიური ჭრილი(დანართი 9); ფოტოსურათები(დანართი 10) და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში.

## **2. ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია**

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევ რაიონი მიეკუთვნება ახალციხის სინკლინალური ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ რელიეფს.

რაიონის ჰიდროგრაფიული ქსელის მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ.ფოცხოვი, რომელიც ვერ ახდენს უარყოფით ზეგავლენას საპროექტო სახიდე გადასასვლელზე.

## **3. კლიმატური პირობები**

სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების რაიონის კლიმატი ხასიათდება ცივი ზამთრით და შედარებით რბილი ზაფხულით. კლიმატური პირობები მოცემულია უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის (ახალციხის) მონაცემების მიხედვით.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა  $+9.0^{\circ}\text{C}$ ; ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა  $-3.8^{\circ}\text{C}$ ; ყველაზე ცხელის აგვისტოსი კი  $+20.5^{\circ}\text{C}$ ; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია  $-32.0^{\circ}\text{C}$ ; აბსოლუტური მაქსიმუმი კი  $+39.0^{\circ}\text{C}$ ;

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 69%; ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) 75% (საშუალო), აგვისტოში კი 63%. აბსოლუტური მინიმუმი 63%, აბსოლუტური მაქსიმუმი (დეკემბერი) 78%.

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის  $-1.60$  მ/წმ. გაბატონებული მიმართულებების ქარებია: ჩრდილო-აღმოსავლეთის 16%-ანი, აღმოსავლეთის 17%-ანი, სამხრეთ-აღმოსავლეთის 11%-ანი, სამხრეთ-დასავლეთის 18%-ანი და დასავლეთის 20%-ანი განმეორებათობით. მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: წელიწადში ერთხელ –  $19.0$  მ/წმ, 5 წელიწადში ერთხელ –  $23.0$  მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ –  $27.0$  მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ –  $29.0$  მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ –  $0.30$  კპა, 15 წელიწადში ერთხელ  $0.48$  კპა. შტილიანი დღეების რაოდენობა შეადგენს 62%.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა – 513 მმ. ნალექების დღეღამური მაქსიმუმია – 62 მმ.

თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობაა – 63. თოვლის საფარის წონაა 0.68 კპა.

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე თიხებისა და თიხნარებისათვის არის 59 სმ, წვრილი და მტვრისებური ქვიშის და თიხაქვიშებისათვის 71 სმ, მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის და ხრეშისებური ქვიშებისათვის 77 სმ და მსხილნატეხოვანი გრუნტებისათვის 88 სმ.

#### 4. გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები



გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის ახალციხის ქვეზონას. ლითოლოგიურად ის წარმოდგენილია პალეოგენური ასაკის (P<sub>2</sub>) არგილიტებით, ქვიშაქვებით, ბაზალტებით და ბრექჩიებით, რომლებიც გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის ნალექებით.

ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი პალეოგენურ-ნეოგენური ქვიშაქვოვან-სუბარგილიტური და პიროკლასტური ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონის ახალციხის ქვაბულის ქვერაიონს.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი წყლების ახალციხის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

## **5. გეოტექნიკური პირობები**

### **5.1 სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების ქვეშ**

#### **გავრცელებული გრუნტების დახასიათება**

სახიდე გადასასვლელთან ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიურ და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე):

სგე 1 – ნიადაგის ფენი–თიხნარი, ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ბალახის ფესვებით. დაფიქსირებულია ორივე ჭაბურღილში. სიმძლავრე მერყეობს 0.80-0.90 მ-ის ფარლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=1.20$  გ/სმ<sup>3</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3-9/ვ; კატეგორია II.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილი არ არის.

სგე 2 – ღორღი და ხვინჭა, ლოდების ჩანართებით 10%-მდე. მცირედტენიანი. დაფიქსირებულია ორივე ჭაბურღილში. სიმძლავრე მერყეობს 1.20-1.30 მ-ის ფარლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=1.95$  გ/სმ<sup>3</sup>; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=5.0$  კგ/სმ<sup>2</sup>; შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=40.0^\circ$ ; შეჭიდულობა  $C=0.06$  კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=420$  კგ/სმ<sup>2</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3-39/ბ, კატეგორია II.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილი არ არის, მცირე სიმძლავრის გამო.

სგე 3 – კენჭნარი – კენჭი (35-40%), ხრეში (25-30%) და კაჭრები 10%-მდე, თიხნარის შემავსებლით. გრუნტი ტენიანი და წყალგაჯერებულია. დაფიქსირებულია ორივე ჭაბურღილში. სიმძლავრე მერყეობს 11.40-14.10 მ-ის ფარლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=1.95$  გ/სმ<sup>3</sup>; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=4.5$  კგ/სმ<sup>2</sup>; შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=41.0^\circ$ ; შეჭიდულობა  $C=0.10$  კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=400$  კგ/სმ<sup>2</sup>; ფრაქციის საშუალო დიამეტრი  $d_{საშ.}=50.8$  მმ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3-6/ვ, კატეგორია III.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 4 – თიხნარი – მუქი ნაცრისფერი, რბილპლასტკური. დაფიქსირებულია ჭაბურღილ №1-ში. სიმძლავრე 1.90 მ. გრუნტის გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=1.98\text{გ/სმ}^3$ ; პლასტიურობის რიცხვი  $I_p=14.8$ ; კონსისტენციის მაჩვენებელი  $I_L=+0.53$ ; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=2.05$  კგ/სმ<sup>2</sup>; შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=15.7^\circ$ ; შეჭიდულობა  $C=0.14$  კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=125$  კგ/სმ<sup>2</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-33/ბ, კატეგორია I.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილი არ არის, მცირე სიმძლავრის გამო.

სგე 5 – ძირითადი ქანი – ტუფობრექჩია, ნაცრისფერი, სუსტად გამოფიტული, საშუალოდ დანაპრალიანებული, დაბალი სიმტკიცის. დაფიქსირებულია ორივე ჭაბურღილში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე მერყეობს 3.90-4.50მ-ის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=2.10$  გ/სმ<sup>3</sup>; სიმტკიცის ზღვარი წერტილოვანი დატვირთვით  $R_c=102.0$  კგ/სმ<sup>2</sup>; შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=30.0^\circ$ ; შეჭიდულობა  $C=90$  კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=20*10^3$  კგ/სმ<sup>2</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ.17-ა; კატეგორია V.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

## 5.2 სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილის გეოტექნიკური

### პირობების აღწერა

სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილას გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია შესაბამის დანართში(დანართი 6).

გრუნტის წყალი გამოვლინდა ორივე ჭაბურღილში მიწის ზედაპირიდან 3.00 და 3.30 მ-ის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით არის სულფატურ-ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმიანი. მას არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ და ახასიათებს სუსტი აგრესიული თვისებები რკინა-ბეტონის არმატურაზე მისი პერიოდულად დასველების პირობებში.

სახიდე გადასასვლელის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 9 ბალი. რადგან ფუნდამენტების საფუძვლად რეკომენდირებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით არის II კატეგორიის, ამიტომ უბნის სეისმურობაც იქნება 9 ბალი.

სახიფათო გეოლინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება. .

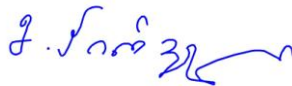
გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით არის II კატეგორიის.

## 6. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ახალციხის სინკლინალური ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ რელიეფს.
2. გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის ახალციხის ქვეზონას.
3. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი პალეოგენურ-ნეოგენური კვიშაქოვან-სუბარგილიტური და პიროკლასტური ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონის ახალციხის ქვაბულის ქვერაიონს.
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის

წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი წყლების ახალციხის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

5. გრუნტის წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ და ახასიათებს სუსტი აგრესიული თვისებები რკინა-ბეტონის არმატურაზე მისი პერიოდულად დასველების პირობებში.
6. სახიდე გადასასვლელის მოწყობის განლაგების უბნის სეისმურობა შეადგენს 9 ბალს.
7. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.
8. გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით სახიდე გადასასვლელის მოწყობის განლაგების რაიონი არის II კატეგორიის.
9. ბურჯების ფუნდამენტების საფუძვლად შერჩეულ უნდა იქნას სვე 3 ან სვე 5-ის გრუნტი.



ინჟინერ-გეოლოგი

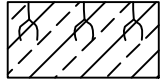
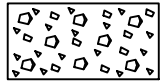
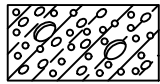
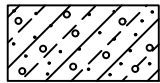

/მ.პირველი/

დანიშნულება

# ღანართი - 1

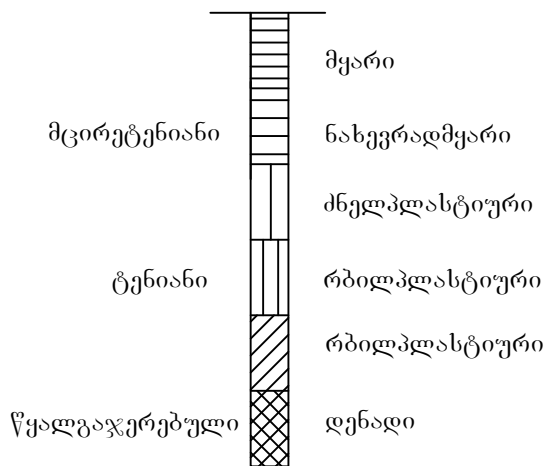
ბეოლოგიური პირობითი ნიშნები

**გეოლოგიური პირობითი ნიშნები**

№	გეოლოგ. ასაკი და გენეზისი	აღნიშვნა	ლითოლოგიური დახასიათება და ინდექსი
1	Q <sub>4-t</sub>	 ①	ნიადაგის ფენი - თიხნარი, ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ბალახის ფესვებით - ①
2	Q <sub>4-d</sub>	 ②	ღორღი და ხვინჭა, ლოდების 10%-მდე ჩანართებით, მცირე ტენიანი - ②
3	Q <sub>4-a</sub>	 ③	კენჭნარი - კენჭი(40%) და სრეში(30%), კაჭრების ჩანართებით(10%) და თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული - ③
4	Q <sub>4-a</sub>	 ④	თიხნარი - მუქი ნაცრისფერი, რბილპლასტიური, ქვიშიანი, წვრილი კენჭების ჩანართებით 10%-მდე - ④
5	I <sub>2-bj</sub>	 ⑤	ძირითადი ქანი - ნაცრისფერი, სუსტად გამოფიტული, საშუალოდ ნაპრალოვანი, ტუფობრექჩია, საშუალო სიმტკიცის - ⑤

**გრუნტების მდგომარეობა**

/შეუკავშირებელი/      /შეკავშირებული/



● ჭაბ. №1      წყლიანი ჭაბურღილი და მისი ნომერი

■ გრუნტის ნიმუში და აღების სიღრმე მ,   
 3.0

● გრუნტის წყლის სინჯი და მისი აღების სიღრმე - მ,   
 5.0


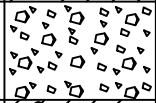
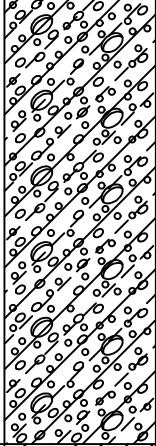
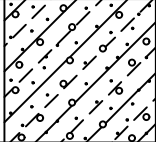
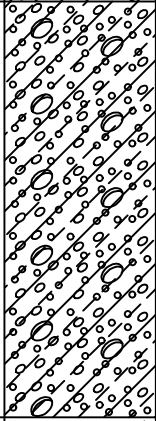
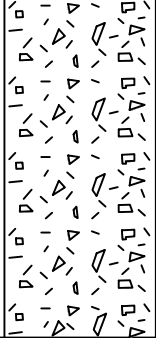


## დანართი - 2

ჯაბურდიშვილის ლიტოლოგიური ჰრილვა


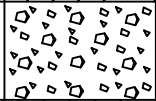
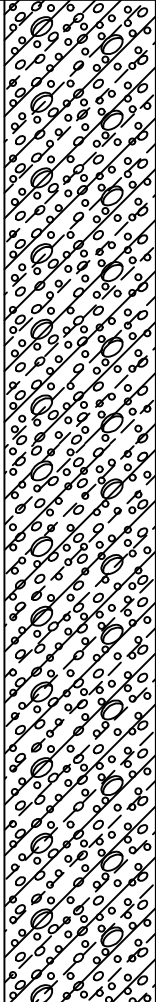
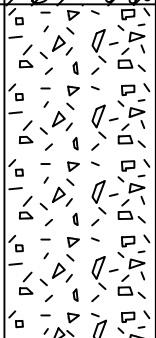
**ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი**

ჭაბ. №1 ნიშნული: 970.58	აღვიმდებარეობა - 329971/4611916	სიღრმე - 20.0მ თარიღი -
----------------------------	---------------------------------	----------------------------

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა  მასშტაბი 1:100	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიშნულის ალტ-ბის სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამონა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		0.90				ნიადაგის ფენი - თიხნარი, ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ბალახის ფესვებით - ①
2		2.20				ღორღი და ხვინჭა, ლოდების 10%-მდე ჩანართებით, მცირე ტენიანი - ②
3		8.10	3.0	3.0	● 3.0	კენჭნარი - კენჭი(40%) და ხრეში(30%), კაჭრების ჩანართებით(10%) და თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული - ③
4		10.0			■ 8.40 ■ 9.60	თიხნარი - მუქი ნაცრისფერი, რბილპლასტიური, ქვიშიანი, წვრილი კენჭების ჩანართებით 10%-მდე - ④
5		15.50				კენჭნარი - კენჭი(40%) და ხრეში(30%), კაჭრების ჩანართებით(10%) და თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული - ③
6		20.0			■ 16.20 ■ 18.10	ძირითადი ქანი - ნაცრისფერი, სუსტად გამოფიტული, საშუალოდ ნაპრალოვანი, ტუფობრექნია, საშუალო სიმტკიცის - ⑤

<b>ბტპ</b> გეოტრანსპროექტი	საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) საშური-ახალციხე-ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 80 (კმ79+550)-ზე, მშრალ ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა	<b>GTP</b> <b>GeoTransProject</b>
-------------------------------	--	--------------------------------------

<b>ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი</b>		
ჭაბ. №1 ნიშნული: 970.67	აღვიმდებარეობა - 329942/4611926	სიღრმე - 20.0მ თარიღი -

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა  მასშტაბი 1:100	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიშნულის ალმ-ბის სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამონა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		0.80				ნიადაგის ფენი - თიხნარი, ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ბალახის ფესვებით - ①
2		2.0				ღორღი და ხვინჭა, ლოდების 10%-მდე ჩანართებით, მცირე ტენიანი - ②
3		16.10	3.30	3.30	●	კენჭნარი - კენჭი(40%) და ხრეში(30%), კაჭრების ჩანართებით(10%) და თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული - ③
					3.30	
4		20.0			■ 16.70 ■ 18.20	ძირითადი ქანი - ნაცრისფერი, სუსტად გამოფიტული, საშუალოდ ნაპრალოვანი, ტუფობრექნია, საშუალო სიმტკიცის - ⑤

## დანართი - 3

თიხური ბრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების  
ლაბორატორიული გამოკვლევის  
შედეგების ცხრილები

④ გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები

№	№	ნიმუშების ადგილის ადგილი	ფიზიკური მნიშვნელობები										მექანიკური მნიშვნელობები						
			სიმკვრივე			ტენიანობა			პლასტიურობა				ფორიანობა		კუმშვადობა		სიმტკიცე		
			ბუნებრივ პირობებში - $\rho$ გ/სმ <sup>3</sup>	მინერალური ნაწილის - $\rho_s$ გ/სმ <sup>3</sup>	მონისის - $\rho_d$ გ/სმ <sup>3</sup>	ტენიანობა - $W$ %	სრული ტენეშვადობა - $W_{sat}$ %	ტენეშვადობის ხარისხი - $S_r$	დენადობის ზღვარი - $W_L$ %	პლასტიურობის ზღვარი - $W_p$ %	პლასტიურობის რიცხვი - $I_p$	კონსისტენციის მაჩვენებელი - $I_L$	ფორიანობა - $n$ %	ფორიანობის კოეფიციენტი - $e$	დეფორმაციის მოდული - $E$ კგ/სმ <sup>2</sup>	კუმშვადობის კოეფიციენტი - $a_{სმ}^2$ კგ	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - $\varphi^o$	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - $f$	შეჭიდულობა - $C$ კგ/სმ <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	ჭაბ.№1 სიღრმე 8.40მ	1.99	2.71	1.57	26.4	26.7	0.99	33.4	18.3	15.1	+0.54	42	0.724	130	0.013	18.2	0.329	0.22	2.00
2	ჭაბ.№1 სიღრმე 9.60მ	1.97	2.70	1.55	26.8	27.9	0.96	33.8	19.3	14.5	+0.52	43	0.754	120	0.015	18.0	0.325	0.20	2.10
	ნორმატიული მნიშვნელობა	1.98	2.70	1.56	26.6	27.3	0.97	33.6	18.8	14.80	+0.53	42.5	0.739	125	0.014	18.1	0.327	0.21	2.05
	საანგარიშო მნიშვნელობა	1.98	2.70	1.56	26.6	27.3	0.97	33.6	18.8	14.80	+0.53	42.5	0.739	125	0.014	18.1	0.327	0.21	2.05

დირექტორი

/ა.ხარებავა/



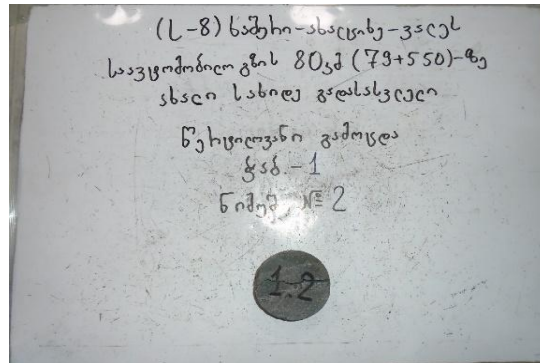
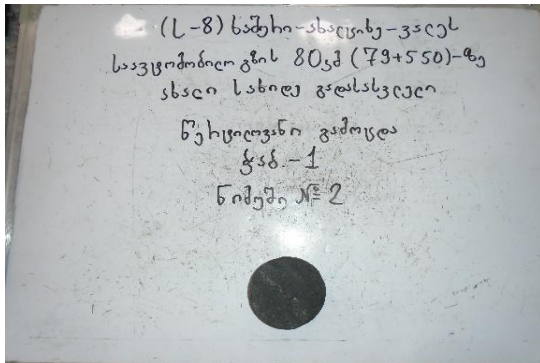
## დანართი - 4

კლდოვანი ქანის სიმტკიცის მაჩვენებლები  
წერტილოვანი დატვირთვით

წარმოების დატვირთვისა და წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

პროექტი	(ს-8) ხაშვი-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის 80კმ (79+550)-ზე ახალი სახიდე გადასასვლელი	ადგილმდებარეობა	-
		ჭაბურღილი №	1
ქანის აღწერა: ტუფობრეჩია		ნიმუში №	1,2
		სიღრმე, მ	16.2-16.3
		აღების თარიღი	07.12.2020
		ცდის თარიღი	17.12.2020
		გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
		ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი	ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი დეტორის წვეროებს შორის D მმ	ძალა დამსხვრევისას P კნ	$D_e^2$ , მმ	ნიმუშის ემპირიული დიამეტრი, $D_e$ მმ	წრტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუდმივი მაჩვენებელი, $I_s$ მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე F	წრტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუდმივი მაჩვენებელი, $I_s(50)$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $\delta_{uc}$ მპა
1	a massive	70,80	25,90	1,140	2334,8	48,3	0,49	0,98	0,48	8,84



მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

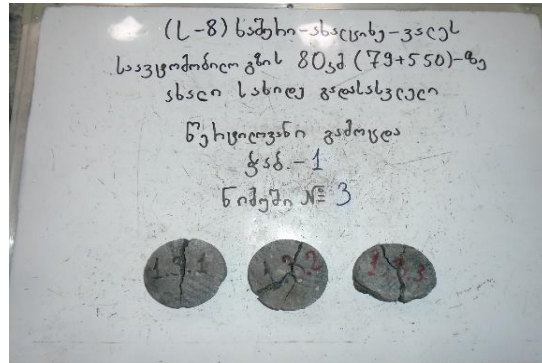
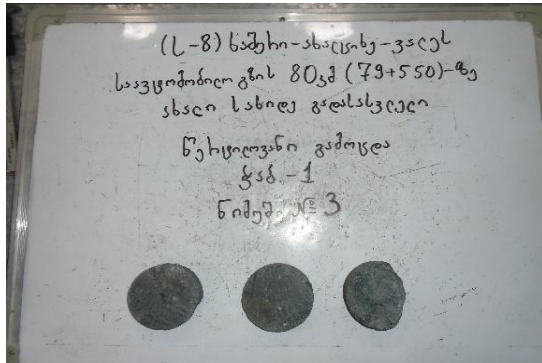
საშუალო $I_s(50)$ მასიური	0,48	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა	8,8
---------------------------	------	---	---	--	-----

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა მ. ნაცვლიძე	შეამოწმა კოკოლაშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიძე
-----------	---	-------------------------	-------------------------	--------------------------

წარმოების დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

პროექტი (ს-8) ხაშვი-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის 80კმ(79+550)-ზე ახალი სახიდე გადასასვლელი	ადგილმდებარეობა	-
	ჭაბურღილი №	1
ქანის აღწერა: ტუფობრექცია	ნიმუში №	1,3
	სიღრმე, მ	18.1-18.2
	აღების თარიღი	07.12.2020
	ცდის თარიღი	17.12.2020
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი დეტორის წვეროებს შორის D მმ	ძალა დამხვერვისას P კნ	$D_e^2$ , მმ <sup>2</sup>	ნიმუშის ემპირიული დიამეტრი, $D_e$ მმ	წრტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_s$ მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე F	წრტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთლერმა კუმშვაზე $\delta_{uc}$ მპა
1	a	massive	71,20	20,50	1,160	1858,4	43,1	0,62	0,94	0,58	10,26
2	a	massive	71,00	20,90	1,080	1889,4	43,5	0,57	0,94	0,54	9,46
3	a	massive	71,30	21,90	1,320	1988,1	44,6	0,66	0,95	0,63	11,21



მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $I_{s(50)}$ მასიური	0,58	-	-	წინააღმდეგობა ერთლერმა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა	10,3
-----------------------------	------	---	---	--	------

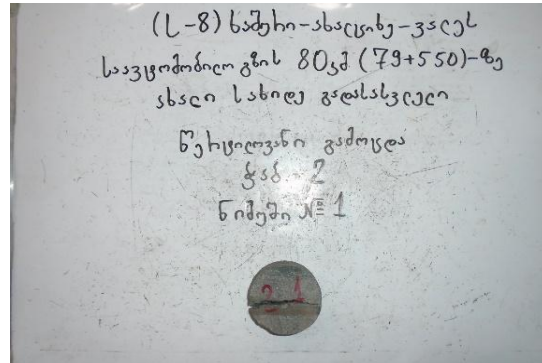
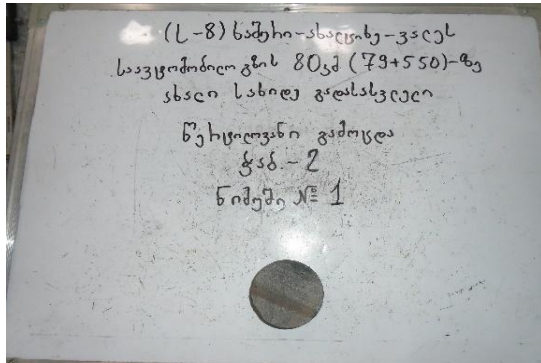
შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა მ. ნაცვლიძევილი	შეამოწმა კოკოლაშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიძევილი
-----------	---	-----------------------------	-------------------------	------------------------------



წარმოების დატვირთვისა და წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

პროექტი	(ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის 80კმ (79+550)-ზე ახალი სახიდე გადასასვლელი	ადგილმდებარეობა	-
		ჭაბურღილი №	2
ქანის აღწერა: ტუფობრექცია		ნიმუში №	2,1
		სიღრმე, მ	16.6-16.7
		აღების თარიღი	09.12.2020
		ცდის თარიღი	17.12.2020
		გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
		ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი ნიმუშების შორის D მმ	ძალა დამსხვრევისას P კნ	$D_e^2$ , მმ <sup>2</sup>	ნიმუშის მხვიდრულ-დიამეტრი, D <sub>e</sub> მმ	წორტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შედეგად მაჩვენებელი, I <sub>s</sub> მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე F	წრტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწორებული I <sub>s(50)</sub> მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძ კუმშვაზე δ <sub>uc</sub> მპა
1	a	massive	67,30	31,10	1,610	2664,9	51,6	0,60	1,01	0,61	11,78



მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

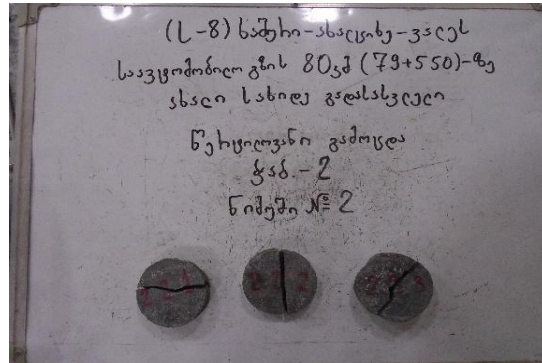
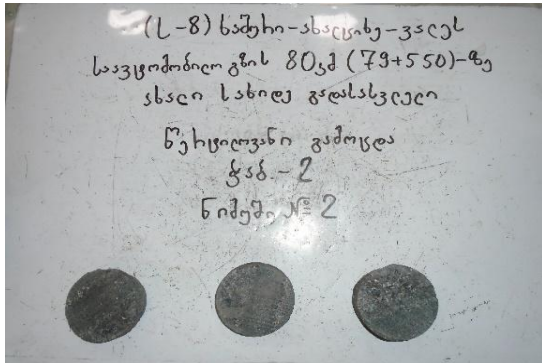
საშუალო I <sub>s(50)</sub> მასიური	0,61	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძ კუმშვაზე, δ <sub>uc</sub> მპა	11,8
------------------------------------	------	---	---	---	------

შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა მ. ნაცვლიძე	შეამოწმა კოკოლაშვილი	დაამტკიცა გ. ნაცვლიძე
-----------	---	-------------------------	-------------------------	--------------------------

წარმოების დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

პროექტი (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს სავაჭრობრილო გზის 80კმ (79+550)-ზე ახალი სახიდე გადასასვლელი	ადგილმდებარეობა	-
	ჭაბურღილი №	2
ქანის აღწერა: ტუვობრეჭია	ნიმუში №	2,2
	სიღრმე, მ	18.3-18.4
	აღების თარიღი	09.12.2020
	ცდის თარიღი	17.12.2020
	გამოცდის მეთოდი	ASTM D 5731-02
	ტენიანობის პირობები	ბუნებრივი

№№	ცდის ტიპი		ნიმუშის სიგანე W მმ	მანძილი დეტორის წვეროებს შორის D მმ	ძალა დამხვერვისას P კნ	$D_e^2$ , მმ <sup>2</sup>	ნიმუშის ემპირიული დიამეტრი, $D_e$ მმ	წრტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუდმივი მაჩვენებელი, $I_s$ მპა	შესწორება ნიმუშის ზომებზე F	წრტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის მუდმივი მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე $\delta_{uc}$ მპა
1	a	massive	70,10	17,70	0,810	1579,8	39,7	0,51	0,90	0,46	8,09
2	a	massive	70,60	16,80	0,970	1510,2	38,9	0,64	0,89	0,57	10,04
3	a	massive	71,10	22,80	1,440	2064,0	45,4	0,70	0,96	0,67	11,97



მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე

საშუალო $I_{s(50)}$ მასიური	0,57	-	-	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა	10,0
შენიშვნა:	a - ღერძული; d - დიამეტრული; b - ბლოკური; i - არასწორი ფორმის.	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა	
		მ. ნაცვლიძე	კოკოლაშვილი	გ. ნაცვლიძე	

## დანართი - 5

ბრანდომეტრიული შემადგენლობის  
ბანსაზღვრის ცხრილი

③ გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა - %-ში

№	ფრაქციები და მათი ზომები-მმ	თისა	მტკერი	ქვიშა					ხრეში - ხვინჯა			კენჭი - ღორღი			კაჭარი-ლოდი	
		< 0.005	0.005 - 0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.5-1	1-2	2-4	4-10	10-20	20-40	40-100	100-200	>200	გრუნტის დასახელება
1	ჭაბ.№1 2.20-8.10მ	13.3	1.70	2.50	3.4	3.1	5.1	5.4	8.2	12.1	12.5	15.7	11.4	5.6	კენჭნარი	
2	ჭაბ.№2 2.0-8.50მ	14.5	1.40	2.70	3.0	3.6	4.7	5.5	9.1	11.8	13.5	14.1	10.2	6.0	კენჭნარი	

საშუალო მნიშვნელობები - %	13.9	1.6	2.6	3.2	3.3	4.9	5.5	8.6	12.0	12.9	14.9	10.8	5.8
	13.9	15.6					26.1			38.6			5.8
ჯამური მნიშვნელობები - %	13.9	29.5					55.6			94.2			100

საშუალო დიამეტრი = 50.8მმ

დირექტორი



/ა.ხარებავა/



## დანართი - 6

ბრუნტების უიზიკო-მექანიკური თვისებების  
მახასიათებლების საანბარიშო მნიშვნელობების ცხრილი

გრუნტების ძირითად ფიზიკურ - მექანიკურ მახასიათებელთა საანგარიშო მნიშვნელობები

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	მოცულობითი წონა - $\rho$ გ/სმ <sup>3</sup>	ტენიანობა - $W$ %	ტენიანობის ხარისხი - $S_r$	პლასტიურობის რიცხვი - $I_p$	კონსისტენციის კოეფიციენტი - $I_L$	ფორიანობის კოეფიციენტი - $e$	დეფორმაციის მოდული - $E$ კგ/სმ <sup>2</sup>	კუმულაციის კოეფიციენტი - $a$ სმ <sup>3</sup> /კგ	შინაგანი ხახუნის კუთხე - $\phi_0$	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - $f$	სვედრითი შეჭიდულობა - $C$ კგ/სმ <sup>2</sup>	პირობითი წინაღობა - $R_0/R_c$ კგ/სმ <sup>2</sup>	დამუშავების სიმძლავრის პუნქტი და კატეგორია -	საპროექტო ქანობი -
	გრუნტების დასახელება	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	2														
1	ნიადაგის ფენი - თიხნარი, ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ბალახის ფესვებით - ①	1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	პ.9-გ II	1:1.5
2	ღორღი და ხვინჭა, ლოდების 10%-მდე ჩანართებით, მცირე ტენიანი - ②	1.95	-	-	-	-	-	420	-	40	0.839	0.06	5.0	პ.39-ბ III	1:1.5
3	კენჭნარი - კენჭი(40%) და ხრეში(30%), კაჭრების ჩანართებით(10%) და თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული - ③	1.95	-	-	-	-	-	400	-	41	0.869	0.10	4.50	პ.6-გ III	1:1.5
4	თიხნარი - მუქი ნაცრისფერი, რბილპლასტიური, კვიშიანი, წვრილი კენჭების ჩანართებით 10%-მდე - ④	1.98	26.6	0.97	14.8	+0.53	0.739	125	0.014	15.7	0.284	0.14	2.05	პ.33-ბ I	1:1.5
5	ძირითადი ქანი - ნაცრისფერი, სუსტად გამოფიტული, საშუალოდ ნაპრალოვანი, ტუფობრექჩია, საშუალო სიმტკიცის- ⑤	2.10	-	-	-	-	-	20X10 <sup>3</sup>	-	30	0.577	90	102	პ.17-ა V	1:1.5

## დანართი - 7

ბრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობა და აბრეწულობა







წყლის აბრეშულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

ცხრილი

როგითი №	გამონამუშევარი №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობისადმი CHuП 2.03.11-85 (табл. 5)							
				განლაგებული ქანებში $K_f > 0.1$ /დღ.ღ			განლაგებული ქანებში $K_f < 0.1$ /დღ.ღ				
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით							
				W4	W6	W8	W4	W6	W8		
1	1	3,00	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	ara	ara	ara	ara	ara	ara		
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	ara	ara	ara	სუსტი	არა	არა		
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	ara	-	-	ara		
			მაგნეზიალური 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 CHuП 2.03.11-85 (табл. 6)								
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
2	2	3,50	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	ara	ara	ara	ara	ara	ara		
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	ara	ara	ara	სუსტი	არა	არა		
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	ara	-	-	ara		
			მაგნეზიალური 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 CHuП 2.03.11-85 (табл. 6)								
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა		

გარემოს აბრეშული ზემოქმედების ხარისხი მებუქსის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე CHuII 2.03.11-85 (მანქ. 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 (მანქ. 28)
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	1	3	არა	სუსტი	საშუალო
2	2	3,5	არა	სუსტი	საშუალო
3			-	-	-
4			-	-	-
5			-	-	-

**წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი**

პროექტი	(ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის 80კმ (79+550)-ზე ახალი სახიდე გადასასვლელი	ჭაბურღილი №	1
ნიმუში №	1	სიღრმე, მ	3,0
აღების თარიღი		გამოცდის თარიღი	18.12.2020

ანიონები (A)	შემცველობა 1 ლიტრში			მიკროკომპონენტები მგ/ლ	სხვა პარამეტრები
	მილიგრამი	მგ-ექვივ.	მგ-ექვივ. %		
Cl <sup>'</sup>	170,2	4,80	27,68	Cu -	<u>სიხისტე გრადუსები მგ-ექვივ.</u>
SO <sub>4</sub> <sup>''</sup>	419,8	8,74	50,41	Zn -	საერთო <b>12.32° - 4.4</b>
HCO <sub>3</sub> <sup>'</sup>	231,8	3,80	21,91	Cd -	კარბონატული <b>12.32° - 4.4</b>
CO <sub>3</sub> <sup>''</sup>				Pb -	pH <b>7,0</b>
NO <sub>2</sub> <sup>'</sup>				Fe -	თავისუფალი CO <sub>2</sub> , -
NO <sub>3</sub> <sup>'</sup>				Co -	აგრესიული CO <sub>2</sub> , მგ/ლ -
<b>ჯამი</b>	<b>821,8</b>	<b>17,34</b>	<b>100,00</b>	Ni -	ჟანგვადობა O <sub>2</sub> მგ/ლ -
კათიონები (K)	შემცველობა 1 ლიტრში			Mn -	NH <sub>4</sub> <sup>'</sup> მგ/ლ -
	მილიგრამი	მგ-ექვივ.	მგ-ექვივ. %	Sr -	NO <sub>2</sub> <sup>'</sup> მგ/ლ -
Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	99,82	4,34	25,06	Li -	NO <sub>3</sub> <sup>'</sup> მგ/ლ -
Ca <sup>++</sup>	180	8,98	51,85	I -	<b>ფიზიკური თვისებები</b>
Mg <sup>++</sup>	48,64	4,00	23,09	Br -	გამჭვირვალობა <b>გამჭვირვალე</b>
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>				B -	გემო <b>არ გასინჯულა</b>
				F -	ფერი <b>უფერული</b>
				SiO <sub>2</sub> -	სუნი <b>უსუნო</b>
<b>ჯამი</b>	<b>328,46</b>	<b>17,32</b>	<b>100,00</b>		ნალექი <b>უმნიშვნელო ფსკერზე</b>
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ				<b>1034,4</b>	<b>შენიშვნა:</b>
მკვრივი ნაშთი, გამომშრ. t= 105°C, გ/ლ				<b>1,096</b>	
<b>წყლის ქიმიური სედეგენილობის ფორმულა</b>					
<b>M<sub>1</sub> <math>\frac{SO_4'' 50 Cl' 27 HCO_3' 25}{Ca^{++} 51 (Na^++K^+) 25 Mg^{++} 23}</math></b>					
				შეასრულა	<b>მინამე</b>
				შეამოწმა	<b>თედლიაშვილი</b>
				დაამტკიცა	<b>ნაცვლიშვილი</b>

**წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი**

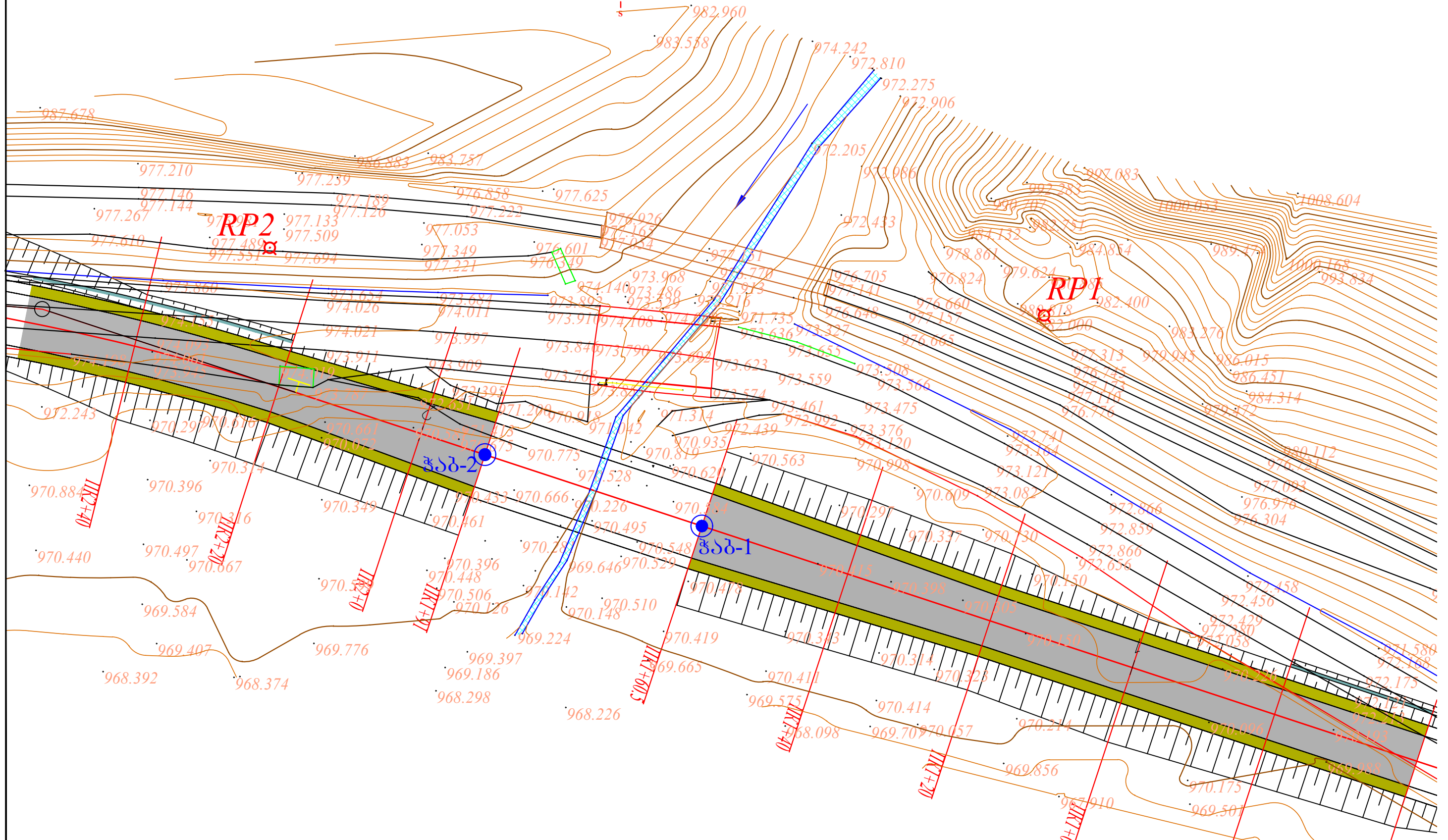
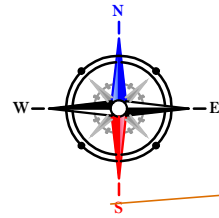
პროექტი	(ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის 80კმ (79+550)-ზე ახალი სახიდე გადასასვლელი	ჭაბურღილი №	2
ნიმუში №	2	სიღრმე, მ	3,5
აღების თარიღი		გამოცდის თარიღი	18.12.2020

ანიონები (A)	შემცველობა 1 ლიტრში			მიკროკომპონენტები მგ/ლ	სხვა პარამეტრები
	მილიგრამი	მგ-ექვივ.	მგ-ექვივ. %		
Cl <sup>'</sup>	163,1	4,60	27,00	Cu -	<u>სიხისტე გრადუსები მგ-ექვივ.</u>
SO <sub>4</sub> <sup>''</sup>	415,0	8,64	50,71	Zn -	საერთო <b>12.88° - 4.6</b>
HCO <sub>3</sub> <sup>'</sup>	231,8	3,80	22,30	Cd -	კარბონატული <b>12.88° - 4.6</b>
CO <sub>3</sub> <sup>''</sup>				Pb -	pH <b>7,0</b>
NO <sub>2</sub> <sup>'</sup>				Fe -	თავისუფალი CO <sub>2</sub> , -
NO <sub>3</sub> <sup>'</sup>				Co -	აგრესიული CO <sub>2</sub> , მგ/ლ -
<b>ჯამი</b>	<b>809,9</b>	<b>17,04</b>	<b>100,00</b>	Ni -	ჟანგვადობა O <sub>2</sub> მგ/ლ -
კათიონები (K)	შემცველობა 1 ლიტრში			Mn -	NH <sub>4</sub> <sup>'</sup> მგ/ლ -
	მილიგრამი	მგ-ექვივ.	მგ-ექვივ. %	Sr -	NO <sub>2</sub> <sup>'</sup> მგ/ლ -
Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	92,92	4,04	23,73	Li -	NO <sub>3</sub> <sup>'</sup> მგ/ლ -
Ca <sup>++</sup>	184	9,18	53,94	I -	<b>ფიზიკური თვისებები</b>
Mg <sup>++</sup>	46,21	3,80	22,33	Br -	გამჭვირვალობა <b>გამჭვირვალე</b>
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>				B -	გემო <b>არ გასინჯულა</b>
				F -	ფერი <b>უფერული</b>
				SiO <sub>2</sub> -	სუნი <b>უსუნო</b>
<b>ჯამი</b>	<b>323,13</b>	<b>17,02</b>	<b>100,00</b>		ნალექი <b>უმნიშვნელო ფსკერზე</b>
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ				<b>1017,13</b>	<b>შენიშვნა:</b>
მკვრივი ნაშთი, გამომშრ. t= 105°C, გ/ლ				<b>1,102</b>	
<b>წყლის ქიმიური სედეგენილობის ფორმულა</b>					
<b>M<sub>1</sub> <math>\frac{SO_4'' 50 Cl' 26 HCO_3' 25}{Ca^{++} 53 (Na^++K^+) 23 Mg^{++} 22}</math></b>					
				შეასრულა	<b>მინამე</b>
				შეამოწმა	<b>თედლიაშვილი</b>
				დაამტკიცა	<b>ნაცვლიშვილი</b>

## დანართი - 8

ჭაბურღილების განლაგება საკვლევ უბანზე

ჭაბურღილების განლაგება საკვლევ უბანზე  
მასშტაბი 1:500

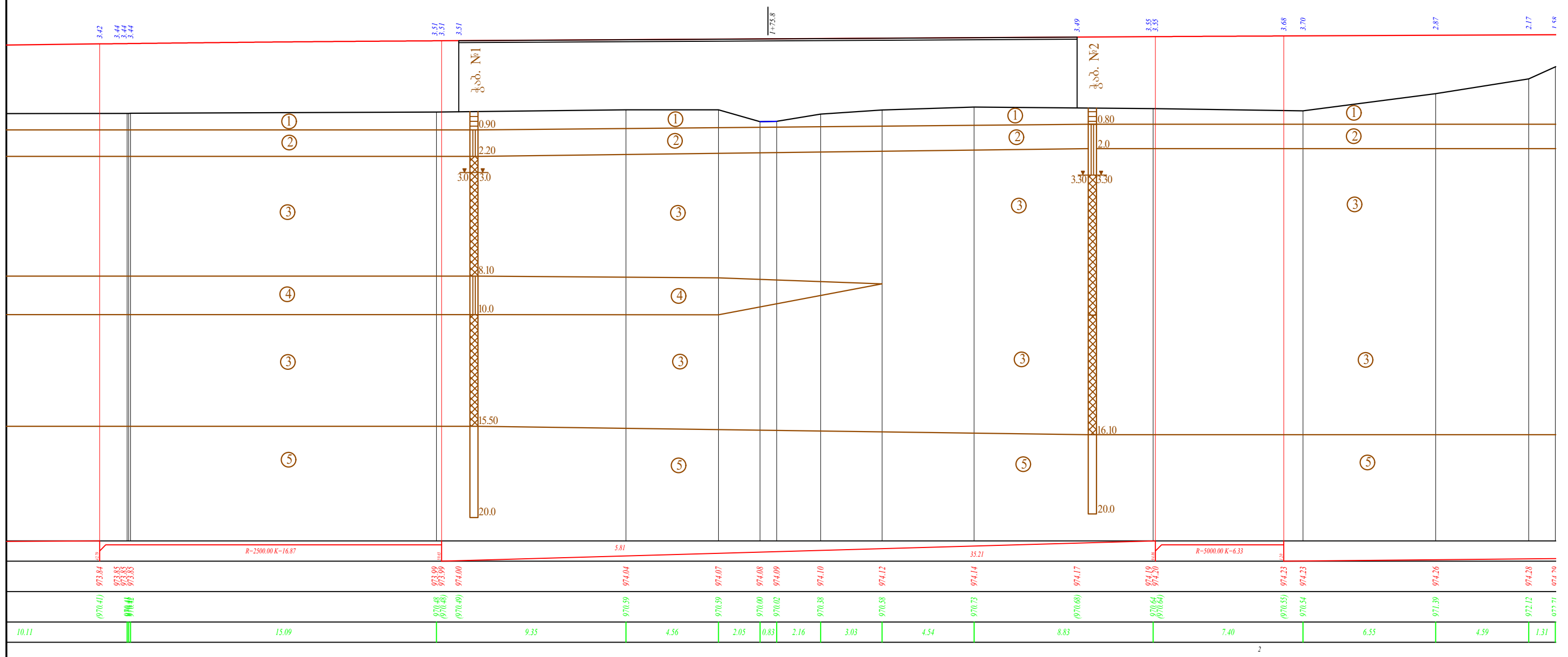


დანართი - 9

ბრძივი გეოლოგიური ჯრილი



# გრძივი გეოლოგიური ჭრილი მასშტაბი 1:200



დანართი - 10

ფოტოსურათები

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 80 (კმ79+550)-ზე, მშრალ ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა

ჭაბ. №1





საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 80 (კმ79+550)-ზე, მშრალ ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა

ჭაბ. №2

