



ავანბეკი

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) (თურქეთის რესპუბლიკის
საზღვარი) საავტომობილო გზის 80(79+832)-ზე, მდ.
ივტიტისხვზე (მდ. ტერწიანაზე) ახალი სახიდე გადასასვლელის
მშენებლობის სამუშაოების

გეოლოგიური ანგარიში

ტომი 2

თბილისი 2019 წ.

შპს "გეოტრანსპროექტი"

საერთაშორისო მნიშვნელობის (შ-8) ხაშური-ახალციხე-გაღეს
(თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის
კმ80(79+832)-ზე, მდ.ივლიტას ხეობა ახალი სახიდე
ბაღასასვლელის მშენებლობის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში



შპს „გეოტრანსპროექტი“

საერთაშორისო მნიშვნელობის (შ-8) ხაშური-ახალციხე-გალს
(თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის
კმ80(79+832)-ზე, მდ.ივლიტას ხეობა ახალი სახილვე
ბადასასვლელის მშენებლობის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში



[Handwritten signature]
/ა. ხარებავა/

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო – გეოლოგიური სამუშაოების წარმოებაზე

ზოგადი ცნობები

დამკვეთი შპს „ავანტი“
ობიექტის დასახელება საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ80(79+832)-ზე მდ. ივლიტასხევეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტირება
ობიექტის მდებარეობა ახალციხის მუნიციპალიტეტი
სდაპროექტების სტადია მუშა ნახაზები
პროექტის მოკლე დახასიათება (ახალმშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაზართობა)

ახალმშენებლობა

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება

ზომები გეგმაში 1:1000

სართულიანობა და სარდავი -

პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული -

სარდავის იატაკის საპროექტო ნიშნული -

ფუნდამენტის სავარაუდო ტიპი

საპროექტო დატვირთვა საძირკველზე -

კლასი კასუსისმბებლობის მიხედვით მე-2

ჩასატარებელი საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების მოკლე დახასიათება

ჭაბურღილების ბურღვა, გრუნტის და გრუნტის წყლის ნიმუშების და სინჯების აღება, ლაბორატორიული გამოკვლევები და ანგარიშის შედგენა.
დამკვეთისათვის ჩაბარების ვალები ჩაბარება 30.07.2019

ტოპოგრაფიული გეგმა, ბრძივი პროფილები

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

„ავანტი“-ის მთავარი ინჟინერი

/ნ. ათაბეგაშვილი /

თარიღი 24.05.2019

ანბარიში

საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-გალუს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ80 (79+832)-ზე, მდ. ივლიტისხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტირება

1. შესავალი

ამა წლის ივნის-ივლისის თვეში შპს „გეოტრანსპროექტ“-ის მიერ შპს „იავანბეკ“-თან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ80 (79+8832)-ზე, მდ. ივლიტისხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტირებისათვის 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, გაგრძელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების, გრანულომეტრიული შემადგენლობის, გრუნტის და გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობის და აგრესიულობის განსაზღვრა. ამისათვის გაიბურდა ორი 10.0 და 8.0 მ-ანი ჭაბურღილი, აღებულ იქნა დაუშლელი სტრუქტურის 1 და დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის ორი ნიმუში და გრუნტის წყლის 1 სინჯი. ჩატარდა 2 საველე

გაცრა ქვიშოვანი და 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); კლდოვანი გრუნტის სიმტკიცის მაჩვენებლები ერთდერძა კუმშვაზე(დანართი 3); გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის ცხრილები (დანართი 4); გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი(დანართი 5); გრუნტის წყლების ქიმიური შემადგენლობა და აგრესიულობა (დანართი 6); უბნის გეგმა საძიებო ჭაბურღილით(დანართი 7); გრძივი გეოლოგიური ჭრილი(დანართი 8); ფოტოსურათები(დანართი 9) და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში.

2. ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ახალციხის სინკლინალური ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ რელიეფს.

რაიონის ჰიდროგრაფიული ქსელის მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ.ფოცხოვი, რომლის მარცხენა შენაკადზე მდ. ივლიტისხევზე განთავსებულ იქნება საპროექტო სახიდე გადასასვლელი.

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°C ; ყველაზე ცხელის აგვისტოსი კი $+20.5^{\circ}\text{C}$; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია -32.0°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 – მ/წმ. გაბატონებული მიმართულების ქარებია და ჩრდილო-აღმოსავლეთის 16%-ანი, აღმოსავლეთის 17%-ანი, სამხრეთ-აღმოსავლეთის 11%-ანი, სამხრეთ-დასავლეთის 18%-ანი და დასავლეთის 20%-ანი განმეორებადობით. 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 თხევებისა 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 (P₂) არგილიტებით, ქვიშაქვებით, ბაზალტებით და ბრექჩიებით, რომლებიც გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის ნალექებით.

ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 8 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 გეოტექნიკური და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე):

სგე 1 – ნაყარი – რიყნარი, კენჭი (40-45%), ხრეში (20-25%), კაჭრების ჩანართებით 10%-მდე, თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი. სიმძლავრე 1.40-1.80 მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95\text{გ/სმ}^3$; პირობითი

საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=2.00$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-6/გ, კატეგორია III.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილი არ არის.

სგე 2 – ქვიშა, ყავისფერი, საშუალომარცვლოვანი, წყალგაჯერებული. სიმძლავრე 140 მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.60$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=2.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=33.0^\circ$; შეჭიდულობა $C=0.01$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=380$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-27, კატეგორია I.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილი არ არის.

სგე 3 – რიყნარი – კენჭი (46.5%), ხრეში (20.7%) და კაჭრები (12.3%), თიხის შემავსებლით. გრუნტი ტენიანი და წყალგაჯერებულია. სიმძლავრე 4.80მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.00$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=4.50$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=47.0^\circ$; შეჭიდულობა $C=0.18$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=470$ კგ/სმ²; ფრაქციის საშუალო დიამეტრი $d_{საშ.}=84.0$ მმ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-6/გ, კატეგორია IV.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 4 – ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებული ტუფობრექჩიები. (გამოფიტვის ღორღოვან-ხვინჭოვან-თიხნაროვანი ზონა). სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 4.80მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.30$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=15.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=32.0^\circ$; შეჭიდულობა $C=0.45$ კგ/სმ²;

დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-12, კატეგორია V.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 5 – ნაცრისფერი, საშუალოდ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ტუფობრექჩიები, საშუალო სიმტკიცის. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 2.00მ. რეალურად რამდენიმე ასეული მეტრი. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.60$ გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი ერთდერძა კუმშვაზე $R_c=420.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=37.0^\circ$; შეჭიდულობა $C=170.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=1 \cdot 10^5$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ.20/ა, კატეგორია VII.

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 5).

გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჭაბნ¹-ში მიწის ზედაპირიდან 2.40მ-ის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით არის სულფატურ-ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმ-კალციუმ-მაგნიუმიანი. მას არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.

სახიდე გადასასვლელის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 8 ბალი. აქ გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით არის II კატეგორიის, ამიტომ უბნის სეისმურობაც იქნება 8 ბალი.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება დაბალი ინტენსივობის სიღრმული და გვერდითი ეროზია.

გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით არის II კატეგორიის.

6. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ახალციხის სინკლინალური ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ რელიეფს.
2. გეოტექნიკური 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 ქვიშაქვოვან-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.
6. სახიდე გადასასვლელის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 8 ბალი. აქ გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით არის II კატეგორიის, ამიტომ უბნის სეისმურობაც იქნება 8 ბალი.

7. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.
8. გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით სახიფათო გადასასვლელის მოწყობის განლაგების რაიონი არის II კატეგორიის.
9. ბურჯების ფუნდამენტების საფუძვლად შერჩეულ უნდა იქნას სვე 3, სვე 4 და სვე 5-ის გრუნტი.

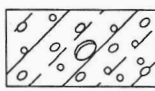
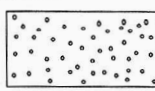
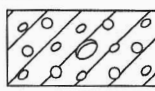
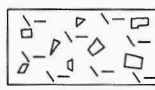
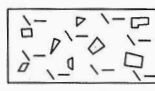
ინჟინერ-გეოლოგი *მ. ნუკუაძე* /მ.პირველი/

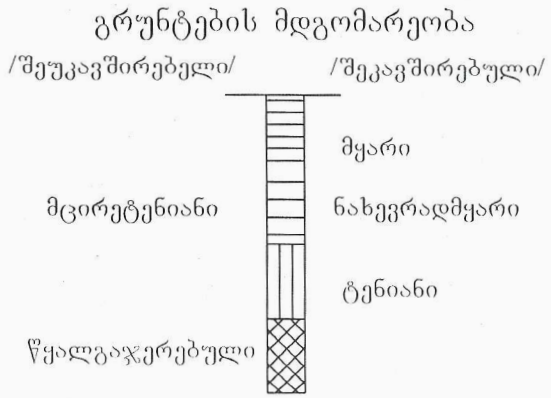
განათმეობი

დანართი - 1

გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

№	გეოლოგ. ასაკი და გენეზისი	აღნიშვნა	ლითოლოგიური დახასიათება და ინდექსი
1	Q _{4-t}	 ①	ნაყარი - რიენარი-კენჭი (40-50%), ხრეში (20-25%) და კაჭრები (10%-მდე), თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი - ①
2	Q _{4-t}	 ②	ქვიშა - ყავისფერი, საშუალო მარცვლოვანი, წყალგაჯერებული - ②
3	Q _{4-t}	 ③	რიენარი - მსხვილი კენჭი (46.5%), ხრეში (20.7%) და კაჭრები (12.3%), თიხის შემავსებლით, 2.4მ-მდე ტენიანი ქვემოთ წყალგაჯერებული - ③
4	Q _{4-t}	 ④	ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებული ტუფობრეჭიები (გამოფიტვის ღორღოვან-ხვინჭოვან-თიხნაროვანი ზონა) - ④
4	Q _{4-t}	 ⑤	ნაცრისფერი, სუსტად გამოფიტული, საშუალოდ დანაპრალიანებული ტუფობრეჭიები - ⑤



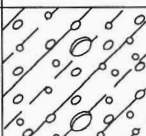
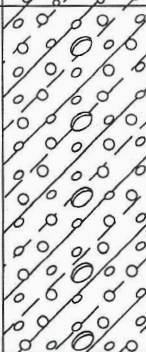

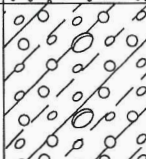
- ჭაბ. №1 წელიანი ჭაბურღილი და მისი ნომერი
- 3.0
გრუნტის ნიმუში და ალების სიღრმე მ,
- 5.0
გრუნტის წელის სიღრმე და მისი ალების სიღრმე - მ


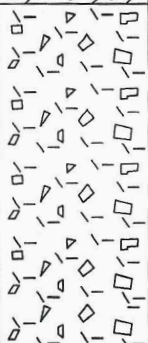
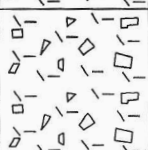

დანართი - 2

ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №1 ნიშნული:	აღვივლებარეობა -	სიღრმე - 10.0მ თარიღი -
---------------------	------------------	----------------------------

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:100	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		აღვივ- ების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამონემა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		1.8				ნაყარი - რიყნარი-კენჭი (40-50%), ხრეში (20-25%) და კაჭრები (10%-მდე), თიხნარის შემავსებლით - ①
2		6.4	2.4	2.4	3.0	რიყნარი - მსხვილი კენჭი (46.5%), ხრეში (20.7%) და კაჭრები (12.3%), თიხის შემავსებლით, 2.4მ-მდე ტენიანი ქვემოთ წყალგაჯერებული - ③
3		7.8				ქვიშა - ყავისფერი, საშუალო მარცვლოვანი, წყალგაჯერებული - ②
4		10.0				რიყნარი - მსხვილი კენჭი (46.5%), ხრეში (20.7%) და კაჭრები (12.3%), თიხის შემავსებლით, 2.4მ-მდე ტენიანი ქვემოთ წყალგაჯერებული - ③

ბტკ გეოტრანსპროექტი		შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-8) ხაშური-ახალციხე-ვალს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ80(79+832)-ზე, მდ.ივლიტასხევის ახალი სახიფი გადასასვლის მშენებლობის პროექტი				GTP GeoTransProject	
ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი							
ჭაბ. №2 ნიშნული:		ადგილმდებარეობა -				სიღრმე - 8.0მ თარიღი -	
შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:100	შრის საგბის სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		აღე- ბის სიღრმე- მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი	
			გამოწენა	დამყარება			
1	2	3	4	5	6	7	
1		1.4				ნაყარი - რიუნარი-კენჭი (40-50%), ხრეში (20-25%) და კაჭრები (10%-მდე), თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი - ①	
2		6.0				ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებული ტუფობრექიები (გამოფიტვის ღორღოვან-ხეინჭოვან-თიხნაროვანი ზონა) - ④	
3		8.0			 7.2	ნაცრისფერი, სუსტად გამოფიტული, საშუალოდ დანაპრალიანებული ტუფობრექიები - ⑤	

დანართი - 3

*კლდოვანი ბრუნტის სიმტკიცის მაჩვენებლები
ერთდურბა კუმშვაზე*

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:		პროექტი		
სიდი მდ.ივლიტისხევაზე				
ნიმუშის აღწერა:		ჭაბურღილი №2		
ტუფობრეჭიის		ნიმუშის №	1,00	
		სიღრმე, 7.2-7.3მ		
		ნიმუშის აღების თარიღი		
		ტესტირების თარიღი		
ტესტირების მეთოდი		ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543
საწყისი			ცდის შემდეგ	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი	რღვევის ტიპი კონუსი და დაშლა
დიამეტრი, D_0 მმ	54,4	ტემპერატურა ცდის დროს	23,0 °C	
ფართი, A_0 სმ ²	23,24	ტენიანობა	ბუნებრივი	
სიგრძე, L_0 მმ	111,2	შენიშვნა		
მოცულობა, V სმ ³	258,5			
ნიმუშის წონა, M გ	648,7			
მასშ.კოეფ., k	2,0			
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2,51			
ტენიანობა, W %	-			
ცდის შედეგები				
წნევის ტიპი	MCC8	წნევის ბიჯი	0.5 მპა/წამ	
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ	მღრვევი ძალა,	P	120,70 კგ
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	42,13 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული	E_s	-
		დეფორმაციის მოდული	E_p	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
		ნატიასვილი	თედლიასვილი	ნაცვლიშვილი

ტესტი ერთდერბა კუმშვაზე

ადგილი და ბარობა: კვ.32+20			პროექტი	აბასთუმნის გარშემოსაკვ ელგზა	
ნიმუშის აღწერა: ტუფობრეჭჩია			განაწმენდი №	3	
			ნიმუშის №	3.5-1	
			სიღრმე, მ		
			ნიმუშის აღებ ის თარიღი		
			ტესტირების თ არიღი	02.04.2019	
საწყისი ვერტიკ.დატვირთვა, P_i 100 ნ			წნევის ბიჯი	0.5 მპა/წამ	
ვერტიკალური დატვირთვა, P (ნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დე ფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ.წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
0,0	0,0				0,00
0,8	8,2				3,53
1,4	12,3				5,29
1,8	19,3				8,30
2,4	22,8				9,81
2,9	18,5				7,96
3,5	17,8				7,66
4,1	17,7				7,62
4,6	17,3				7,44
5,1	17,4				7,49
5,6	17,1				7,36
6,2	17,3				7,44
6,7	17,2				7,40
7,2	17,2				7,40
7,8	17,1				7,36
8,3	17,1				7,36
8,9	17,2				7,40
9,4	17,2				7,40
9,9	17,3				7,44
10,5	17,2				7,40
11,0	17,5				7,53
11,5	18,1				7,79
12,1	18,7				8,05
12,6	18,7				8,05
13,2	18,9				8,13
13,7	20,7				8,91
14,2	21,1				9,08
14,8	21,3				9,16
15,4	21,8				9,38
15,9	21,5				9,25
16,4	22,0				9,47
16,9	22,4				9,64
17,5	23,3				10,02
18,0	23,9				10,28
18,6	24,5				10,54
19,1	24,7				10,63
19,6	26,2				11,27

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დე ფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
20,2	26,4				11,36
20,7	26,2				11,27
21,2	27,6				11,87
21,8	28,3				12,18
22,3	29,2				12,56
22,9	29,4				12,65
23,4	29,8				12,82
24,0	30,0				12,91
24,4	31,1				13,38
25,0	31,4				13,51
25,6	31,6				13,60
26,1	32,6				14,03
26,6	34,1				14,67
27,2	34,7				14,93
27,8	35,5				15,27
28,2	36,4				15,66
28,8	36,3				15,62
29,3	36,9				15,88
29,9	37,5				16,13
30,4	38,4				16,52
30,9	39,2				16,87
31,5	40,0				17,21
32,0	40,6				17,47
32,6	41,2				17,73
33,1	41,9				18,03
33,6	42,6				18,33
34,2	43,3				18,63
34,8	44,0				18,93
35,2	44,9				19,32
35,8	45,6				19,62
36,3	46,3				19,92
36,9	47,4				20,39
37,4	48,1				20,69
37,9	48,7				20,95
38,5	49,2				21,17
39,1	49,8				21,43
39,6	50,5				21,73
40,1	51,0				21,94
40,6	51,6				22,20
41,2	52,2				22,46
41,8	52,8				22,72
42,3	53,4				22,97
42,8	53,8				23,15
43,3	54,0				23,23
43,9	55,1				23,71
44,4	55,7				23,96
44,9	56,4				24,27
45,5	57,2				24,61
46,0	57,9				24,91
46,6	58,5				25,17
47,1	59,0				25,38
47,6	59,7				25,69
48,2	60,3				25,94
48,7	61,0				26,24
49,3	61,6				26,50
49,8	62,3				26,80
50,3	63,0				27,11

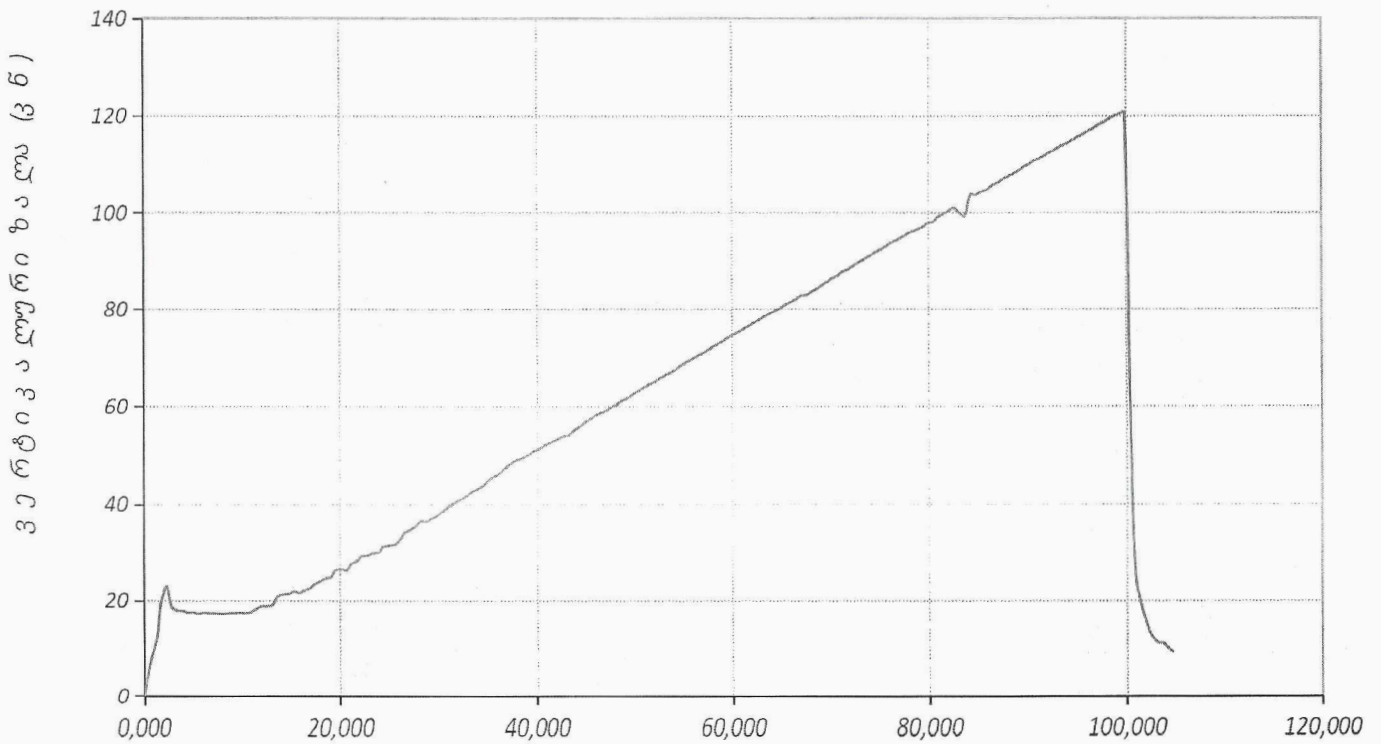
3 კარტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	3 კარტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	3 კარტიკალური ფარდობითი დე ფორმაცია, ϵ_v	3 კარტიკალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	3 კარტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	3 კარტიკალური ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h
1	2	3	4	5	6
50,8	63,6				27,36
51,4	64,3				27,66
52,0	64,9				27,92
52,5	65,5				28,18
53,0	66,1				28,44
53,6	66,7				28,70
54,1	67,3				28,96
54,6	68,0				29,26
55,2	68,7				29,56
55,7	69,3				29,82
56,3	70,0				30,12
56,8	70,6				30,38
57,3	71,2				30,63
57,9	71,9				30,93
58,4	72,5				31,19
59,0	73,2				31,49
59,5	73,9				31,79
60,0	74,5				32,05
60,6	75,1				32,31
61,1	75,7				32,57
61,6	76,3				32,83
62,2	77,0				33,13
62,7	77,6				33,39
63,2	78,2				33,64
63,8	78,9				33,95
64,3	79,5				34,20
64,9	80,1				34,46
65,4	80,8				34,76
65,9	81,3				34,98
66,5	81,9				35,24
67,0	82,6				35,54
67,6	82,8				35,62
68,1	83,5				35,93
68,6	84,1				36,18
69,2	84,9				36,53
69,7	85,6				36,83
70,2	86,3				37,13
70,8	86,9				37,39
71,3	87,7				37,73
71,9	88,2				37,95
72,4	88,9				38,25
72,9	89,5				38,51
73,5	90,3				38,85
74,0	90,9				39,11
74,6	91,6				39,41
75,2	92,2				39,67
75,7	92,9				39,97
76,2	93,6				40,27
76,7	94,1				40,49
77,2	94,7				40,74
77,8	95,4				41,05
78,3	96,0				41,30
78,9	96,5				41,52
79,5	97,1				41,78
79,9	97,8				42,08
80,5	98,1				42,21
81,0	99,1				42,64

ვერტიკალური დატვირთვა, P (ბ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, ΔL (მმ)	ვერტიკალური ფარდობითი დე ფორმაცია, ϵ_v	ჰორიზონტალუ რი დეფორმაცი ა, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალუ რი ფარდობითი დეფორმაცია, ϵ_h	ვერტ. წნევა, (mpa)
1	2	3	4	5	6
81,6	99,8				42,94
82,1	100,4				43,20
82,6	101,0				43,45
83,2	99,9				42,98
83,7	99,3				42,72
84,3	103,8				44,66
84,8	103,6				44,57
85,3	104,3				44,87
86,0	104,9				45,13
86,4	105,6				45,43
87,0	106,2				45,69
87,5	106,9				45,99
88,0	107,4				46,21
88,6	108,0				46,47
89,1	108,6				46,72
89,6	109,3				47,03
90,2	110,0				47,33
90,7	110,7				47,63
91,3	111,2				47,84
91,8	111,8				48,10
92,3	112,5				48,40
92,9	113,1				48,66
93,4	113,7				48,92
94,0	114,2				49,13
94,5	114,8				49,39
95,0	115,4				49,65
95,6	116,0				49,91
96,1	116,7				50,21
96,7	117,3				50,47
97,2	118,0				50,77
97,8	118,6				51,03
98,3	119,2				51,28
98,8	119,8				51,54
99,3	120,3				51,76
99,9	120,7				51,93
100,5	53,0				22,80
100,9	25,4				10,93

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა: კვ.32+20	პროექტი	აბასთუმნის გარშემო სავლელ გზა
ნიმუშის აღწერა: ტუფობრეჭი	განაწმენდი №	3
	ნიმუშის №	3.5-1
	სიღრმე, მ	
	ნიმუშის აღების თარიღი	
	ტესტირების თარიღი	02.04.2019

ვერტიკალური ძალა - დრო



დრო (წამი)



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ხატიაშვილი	თედლაშვილი	ნაცვლიშვილი

დანართი - 4

*ბრანულომეტრიული შემაჯობელობის განსაზღვრის
ცხრილი და პრაფიკი*

პროექტის საბაზისური მონაცემები

GTP
GeoTransProject

③ გარეშეების გრანულომეტრიული შემადგენლობა - %-ში

№	ფრაქციები და მათი ზომები-მმ	ქვი						ხვინჭა						ლორლი			ლოლი			
		მტკბარი - 0.005 - 0.005	0.05-0.10 წრიდი - 0.10-0.25	საშუალო - 0.25-0.50	მსხვილი - 0.5-1	ბრუმიხვინჭი - 1-2	მცირე - 2-4	საშუალო - 4-10	დიდი - 10-20	მცირე - 20-40	საშუალო - 40-100	დიდი - 100-200	მცირე - 200-400	საშუალო - 400-800	დიდი - >800					
1	ფრაქციები და მათი ზომები-მმ	14.8	0.005 - 0.05	0.05 - 0.10	0.10 - 0.25	0.25 - 0.50	0.5 - 1	1 - 2	მცირე - 2-4	საშუალო - 4-10	დიდი - 10-20	მცირე - 20-40	საშუალო - 40-100	დიდი - 100-200	მცირე - 200-400	საშუალო - 400-800	დიდი - >800			
	საშუალო მნიშვნელობები - %	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.2	0.4	1.3	3.1	10.7	31.2	36.9	-	-			
	ჯამური მნიშვნელობები - %	14.8	5.7						20.7						46.5			12.3		
	საშუალო დიამეტრი = 83.9მმ																			

ღანართი - 5

*გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებების
მახასიათებლების საანბარიშო მნიშვნელობების ცხრილი*

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-8) ნაშრომი-ახალციხე-ბაღმს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარში) საავტომობილო გზის მ880(79+832)-ზე, მდ.ოვლითასხსხვამ ახალი სახიფი ბადასახელმწიფის მშენებლობის პროექტი



გრუნტების ძირითად ფიზიკურ - მექანიკურ მახასიათებელთა საანგარიშო მნიშვნელობები

№	გრუნტების მახასიათებლები	პორცენტუაჲ	S _r	I _p	I _L	ფორანაბელი კოეფიციენტი	e	დენსიდადის მარული F კგ/მ ³	კომპაქტობის კოეფიციენტი a კმ ² /კგ	მინაბანი ბაზისის კოეფიციენტი φ	მინაბანი ბაზისის კოეფიციენტი f	ბედრირიტი მუჭირდულობა C კგ/მ ²	მირბირიტი წინდობა R ₀ /R _c კგ/მ ²	დამუჭევის სიღრმის პუნქტი და კატეგორია	ბარეჟეჟი წინაბი
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	ნაბარი - რიბარი-კეჟი (40-50%), ხრეში (20-25%) და კატრები (10%-მდე), თიხარის მუჭეგბლით - ①	1.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	36-8 III	1:1.5
2	ქვიშა - ჟეისეჟი, საშუალო მარ(კვლიეანი, წეაღაჟეჟი - ②	1.60	-	-	-	-	-	380	-	33	0.649	0.01	2.0	327 I	1:1.5
3	რეხარი - მსხვლი კეჟი (46.5%), ხრეში (20.7%) და კატრები (12.3%), თიხის მუჭეგბლით, 2.4მ-მდე ტენიანი ჟეჟით წეაღაჟეჟი - ③	2.0	-	-	-	-	-	470	-	43	0.933	0.18	4.5	36-8 III	1:1.5
4	მლიერ ბამოფრული და მლიერ დახარბალიბეჟი ტუფო-ბრეჟი (ბამოფრეის დორლიფან-ბენბეჟან-თიხაროფანი ზიბა) - ④	2.3	-	-	-	-	-	500	-	32	0.625	0.45	15.0	3.12 V	1:1.5
5	ნატრისეჟი, სუსტად ბამოფრული, საშუალოდ დახარბალიბეჟი ტუფობრეჟი - ⑤	2.60	-	-	-	-	-	1X10 ⁵	-	37	0.753	170	420	320-8 VII	1:1.5

შენიშვნა: ტუფობრეჟიბისათვის პუნქტი დამუჭევის სირთულის მიხედვით მოცემულია ბურღვა-ფეჟეჟიტი საამუშაოებისათვის

დანართი - 6

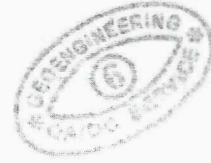
გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობა და აბრეწულობა

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge		
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023	
გამოცდის ოქმი № 27			
პროექტის დასახელება		გვერდის თარიღი: 2019 წელი	
ახალციხე, ხიდი მდ. ლურჯიანაზე			

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის
შედეგები

N	ქიმიური ნიშნები	ფუნქციური დანიშნულება	ლაბორატორიული აღნიშვნა	შემცველობა I ლიტრში						PH	
				ანაიონები			კათიონები				
				CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺		Na ⁺ +K ⁺
1	1	3.00	მგ-ლ	2616.15	470.92	340.42	1217.56	292.00	128.90	401.81	6.9
			მგ-მმს	0.00	7.72	9.60	25.35	14.57	10.60	17.50	
			% მგ-მმს	0.00	18.09	22.50	59.41	34.15	24.84	41.01	

„ჯეოინჟინირინგის“ გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:

რ. ყველაშვილი

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	ჭაბურღილის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მანქანებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{sp} > 0.1\text{მ}^3/\text{დღ.დ}$			განლაგებულ ქანებში $K_{sp} < 0.1\text{მ}^3/\text{დღ.დ}$		
				ბეტონის მარკა წყალშედწველობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	1	3.00	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მანქანებელი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტთანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	საშუალო	არა	არა	არა	არა	არა
პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76) კლინკერის შემცველობით C_3S არაუმეტეს 65%-ისა, C_2A არაუმეტეს 7%, C_3A+C_4AF არაუმეტეს 22%	არა	არა	არა	არა	არა	არა			
სულფატმეფუგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა			

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	ჭაბურღილის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის კლორიდული აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $> 0.1\text{მ}^3/\text{დღ.დ}$ -ია
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	1	3.00	არა	სუსტი	-

„ჯეოინჟინირინგის“ გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:



რ. ყაველაშვილი



დანართი - 7

ჭაბურღილების განლაგება საკვლევ უბანზე

დანართი - 8

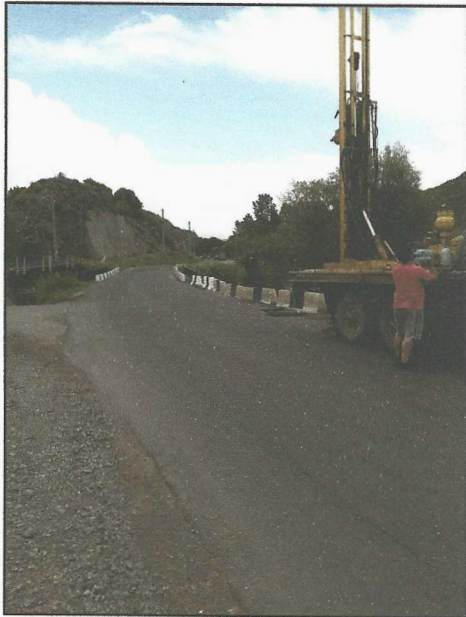
ბრძოვი გეოლოგიური ჰრილი

დანართი - 9

ფოტოგრაფიები

საერთაშორისო მნიშვნელობის (შ-8) ხაშური-ახალციხე-კალუს
(თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) სავტომობილო გზის
კმ80(79+832)-ზე, მდ.ივლიტას ხეობა ახალი სახილვე
ბადასასვლელის მშენებლობის პროექტი

ჭაბ. №2



საერთაშორისო მნიშვნელობის (შ-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს
(თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის
კმ80(79+832)-ზე, მდ.ივლიტას ხეობა ახალი სახიდე
ბადასასვლელის გეგმავლობის პროექტი

ჭაბ. №1

