

საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და  
ინფრასტრუქტურის სამინისტროს  
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი  
ა. ყაზბეგის გამზ. 12, 0160, თბილისი, საქართველო

The Roads Department of the Ministry of Regional  
Development and Infrastructure of Georgia (RDMRDI)  
12 Al. Kazbegi Avenue, Tbilisi, 0160 Georgia



სს „ინსტიტუტი იგჰ“, საქართველოს ფილიალი  
ჭავჭავაძის გამზ. # 33-ე, 0179 თბილისი, საქართველო

JSC Institute IGH, Georgia branch  
Chavchavadze Ave. # 33-e 0179 Tbilisi, Georgia



ლენტეხის და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის  
მშენებლობის სამუშაოებისთვის საჭირო საპროექტო მომსახურების და საავტომობილო  
გვირაბის მშენებლობისთვის საჭირო ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მომზადების  
მომსახურების გაწევა

## საბოლოო საპროექტო ანგარიში 1

ლოტი II

ჩრდილოეთ პორტალი-ლემგუანი

ტომი VI

## საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიში

ნაწილი II

თბილისი 2019

შპს "გეოტრანსპროექტი"

ლენტეხისა და მუსტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო  
ბზის ჩრდილო კორტალი-ლემგზუნის 4კმ-იანი მონაკვეთის გშენებლობა



გეოტექნიკური გამოკვლევა

შპს „ბეოტრანსპროექტი“

ლენტეხისა და მუსტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი  
საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლესგუანის  
4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

გეოტექნიკური ანგარიში

დირექტორი

/ა. ხარებავა/

თბილისი – 2018.12.

დანართი N1  
მომსახურების ხელშეკრულებაზე  
(12.11.2018)

ტექნიკური დავალება

ლენტეხის და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მშენებლობის სამუშაოებისთვის საჭირო საპროექტო მომსახურების და საავტომობილო გვირაბის მშენებლობისათვის საჭირო ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მომზადების მომსახურების განცვის ფარგლებში (ე.ტ. N 5-16, 19 დეკემბერი, 2016 წ.), ჩრდილოეთ პორტალი-ლემგუანის 4 კილომეტრიანი მონაკვეთის საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის მომზადება

1. ანგარიშის შედგენისას ავტორთა მიერ გამოყენებული უნდა იქნეს ქვეყანაში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტები: "შენობების და ნაგებობების ფუძეები" (პნ 02.01-08), "სამშენებლო კლიმატოლოგია" (პნ 01.05-08), "სეისმომდევნი მშენებლობა" (პნ 01.01-09) და СНиП-1.02.07-87.
2. ვაიბურლოს 1 ჭაბურღილი ხიდის ბურჯთან სიღრმით 22მ, საპროექტო გზის გასწვრივ ყოველ 1 კილომეტრში 3 ცალი ჭაბურღილი 3მ სიღრმით, სულ 13 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 58 მეტრი;
3. ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იქნას თითოეული ჭაბურღილის UTM კორდინატები, ლითოლოგიური ჭრილები და სამუშაო პროცესის ამსახველი ფოტომასალა;
4. ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იქნას ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების საველე და ლაბორატორიული მონაცემების განსაზღვრა;
5. ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იქნას საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერა UTM კორდინატების მითითებით;
6. ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იქნას საშიში გეოლოგიური პროცესების შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა, საპროექტო ობიექტის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში, დამცავი ღონისძიებების მითითებით;

Annex N1  
To the Service Contract (12.11.2018)

TOR

Preparation of Engineering – Geological Report for North Portal – Leshguani section (length 4 km) under the Service Agreement for the Preparation of Design for Construction of Road Connecting Lentekhi and Mestia Municipalities and Feasibility Study for Construction of Road Tunnel (E.T. No. 5-16, December 9, 2016).

1. The Normative Acts, valid in the Country shall be used for the preparation of the Report: "Foundations of Structures" (PN 02.01-08), "Construction Climatology" (PN 01.05-08), "Seismically Sound Construction" (PN 01.01-09) and СНиП-1.02.07-87.
2. To drill: 1 borehole at the bridge pier with the depth of 20 m; 3 boreholes with the depth of 3 m each in every kilometre along the design road; in total – 13 boreholes with the total depth of 58 m;
3. The report must include UTM coordinates, lithological cuts and photos of working process for each borehole;
4. The report must comprise field and laboratory data of physical-mechanical characteristics of layers;
5. The report must comprise of the existing hazardous geological processes by showing UTM coordinates;
6. The report must comprise identification of possible activation of hazardous geological processes by showing protecting measures, during construction-maintenance period of the design object.

ლენტხისა და მუსტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუგზანის 4კმ-იანი მონაკვეთის გშენებლობა

სარჩევი

ტექსტი

1. შესავალი - 1-2

2. ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია - 2

3. კლიმატი - 2

4. გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია - 3

5. გეოტექნიკური პირობები - 4

5.1 სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ გავრცელებული გრუნტების დახასიათება - 4

5.2 სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ გეოტექნიკური პირობების აღწერა - 6

6. დასკვნები და რეკომენდაციები - 7

დანართები

7. დანართი-1 გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

8. დანართი-2 ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები

9. დანართი-3 კლდოვანი ქანის სიმტკიცის მაჩვენებლები  
წერტილოვანი დატვირთვით

10. დანართი-4 გრანულომეტრიული შემადგენლობის  
განსაზღვრის ცხრილი

11. დანართი-5 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების  
საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი

12. დანართი-6 გრძივი ლითოლოგიური ჭრილი

13. დანართი-7 ფოტოსურათები

## ანბარიში

### ბეოტექნიკური გამოკვლევები

ლენტეხისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი  
საავტომობილო გზის ჩრდილო პორტალი-ლუშბუანის 4კმ-ანი  
მონაკვეთის მშენებლობა

#### 1. შესავალი

ამა წლის ნოემბრის თვეში შპს „გეოტრანსპროექტ“-ის მიერ სს „ინსტიტუტი იგპ“-სთან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად ლენტეხისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო პორტალი-ლუშბუანის 4კმ-ანი მონაკვეთის მშენებლობისათვის ჩატარდა გეოტექნიკური 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“ (პ601.01-09), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პ602.01-08) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პ601.05-08) მოთხოვნების შესაბამისად და მონაცემების საფუძველზე.

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა: ბუნებრივი პირობების აღწერა ფონდური მასალების საფუძველზე, გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების, გრანულომეტრიული შემადგენლობის, გრუნტის და გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობის და აგრესიულობის განსაზღვრა. ამისათვის გაიბურღა 3.00-დან 10.00მ-დე სიღრმის 16 ჭაბურღილი, სულ 58.0 გრძივი მეტრი, აღებულ იქნა დაუშლელი სტრუქტურის გრუნტის 2 და დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუში. ჩატარდა 6 სველე გაცრა გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრისათვის.

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, ჭაბურღილების ბურღვის, გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია: პირობითი ნიშნები (დანართი 1); ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები (დანართი2); კლდოვანი ქანის სიმტკიცის მაჩვენებლები წერტილოვანი დატვირთვით (დანართი 3); გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის ცხრილები (დანართი 4); გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი (დანართი 5); გრძივი ლითოლოგიური ჭრილი (დანართი 6); ფოტოსურათები (დანართი 7) და გეოტექნიკური ანგარიში.

## 2. ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ბზიფის, კოდორის და ენგურის გასწვრივი ხეობების ზოლში იურული ასაკის ფიქლებრივი წყებით აგებული იზოკლინალური სტრუქტურების ქედების გლაციალურ-ეროზიულ რელიეფს. საკვლევი რაიონის ფარგლებში წყლის ძირითად არტერიას წარმოადგენს მდ. ენგური, რომელსაც შეუძლია უარყოფითი გავლენის მოხდენა სამშენებლო გზის სახიდე გადასასვლელის მონაკვეთზე.

## 3. კლიმატური პირობები

სარეაბილიტაციო გზის მდებარეობის რაიონის კლიმატი ხასიათდება გრილი ზაფხულით და ცივი ზამთრით. კლიმატური პირობები მოცემულია უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის (მესტია) მონაცემების მიხედვით.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა  $+5.7^{\circ}\text{C}$ ; ყველაზე ცივი თვის იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა  $-6.0^{\circ}\text{C}$ ; ყველაზე ცხელის – ივლისის კი  $+16.4^{\circ}\text{C}$ ; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია  $-35^{\circ}\text{C}$ ; აბსოლუტური მაქსიმუმი კი  $+36.0^{\circ}\text{C}$ ;

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 76%; ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) 80% (საშუალო), ივლისში კი 70%. აბსოლუტური მინიმუმი 70% (მაისი), აბსოლუტური მაქსიმუმი 80% (დეკემბერი, იანვარი).

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის – 1.10 მ/წმ. გაბატონებული მიმართულების ქარები პროცენტული განმეორებადობით ასეთია: ჩრდილოეთის 30%-ანი, ჩრდილო-აღმოსავლეთის 16%-ანი და სამხრეთ-დასავლეთის 28%-ანი განმეორებადობით. მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: წელიწადში ერთხელ – 14.0 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ – 19.0 მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ – 20.0 მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.17 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.23 კპა. შტილიანი დღეების რაოდენობა შეადგენს 45%.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 965 მმ, დღედამური მაქსიმუმია 103 მმ.

თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობა არის –130. თოვლის საფარის წონა 1.45 კპა.

თოვლის საფარის გაჩენის ყველაზე ადრეული პერიოდია 30 სექტემბერი, ხოლო აღების ყველაზე გვიანდელი პერიოდი 6 ივნისი. თოვლის საფარის მინიმალური სისქეა 34 სმ, მაქსიმალური კი 99 სმ.

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე თიხებისა და თიხნარებისათვის არის 90 სმ, წვრილი და მტვრისებური ქვიშის და თიხაქვიშებისათვის 108 სმ, მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის და ხრეშისებური ქვიშებისათვის 111 სმ და მსხილნატეხოვანი გრუნტებისათვის 135 სმ.

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

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის ჩხალთა-ლაილაშის ზონის ლაილაშის ქვეზონას.



ლითოლოგიურად იგი წარმოდგენილია იურული ასაკის (I) თიხაფიქლებით, რომლებიც გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის ნალექებით.

ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომედეგი მშენებლობა (პნ 01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის მაღალმთიანეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ქვედა და შუა იურული ასაკის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ფიქლებრივი ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის მესტია-თიანეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

სამშენებლო გზის გასწვრივ დაძიებულ სიღრმემდე გრუნტის წყლები არ გამოვლინდა.

## გეოტექნიკური პირობები

### 5.1 სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ გავრცელებული გრუნტების დახასიათება

სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ ჩატარებული გეოტექნიკური და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე):

სგე 1 ნაყარი- ქვიშა, სხვადასხვამარცვლოვანი, კენჭის 15% მ-დე ჩანართებით. გრუნტი ტენიანია. გავრცელებულია კკ17+60-დან კკ24+50 მ-დე უბნის ფარგლებში. სიმძლავრე მერყეობს 0.30–0.60 მ-ის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=1.70$  გ/სმ<sup>3</sup>; პირობითი

საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=1.00$  კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=380$  კგ/სმ<sup>2</sup>; შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=36^0$ ; შეჭიდულობა  $C=0.04$  კგ/სმ<sup>2</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ.27-ვ; კატეგორია II.

სგე 2 – ღორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%), თიხნარის შემავსებლით. გრუნტი მცირეტენიანია. გავრცელებულია პკ0+00–პკ8+50 და პკ17+00–პკ40+00 უბნების ფარგლებში. სიმძლავრე 1.80მ-მდე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=1.95$  გ/სმ<sup>3</sup>; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=4.50$  კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E_0=330$  კგ/სმ<sup>2</sup>; შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=40^0$ ; შეჭიდულობა  $C=0.12$  კგ/სმ<sup>2</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ.39-ბ; კატეგორია III.

სგე 3 – ღორღები (30-35%), ღორღი (15-20%) და ხვინჭა (10-15%), თიხნარის შემავსებლით. გავრცელებულია პკ8+50-დან პკ16+40 მ-დე უბნის ფარგლებში. სიმძლავრე მერყეობს 0.70-1.30 მ-ის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=2.00$  გ/სმ<sup>3</sup>; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=5.00$  კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=360$  კგ/სმ<sup>2</sup>; შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=41^0$ ; შეჭიდულობა  $C=0.11$  კგ/სმ<sup>2</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ.6-ვ; კატეგორია IV.

სგე 4 – თიხაფიქლები– ნაცრისფერი, თხელშრეებრივი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული. გავრცელებულია სახიდე გადასასვლელის განლაგების ზონის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=2.42$  გ/სმ<sup>3</sup>; სიმტკიცის ზღვარი ერთდერძა კუმშვაზე წერტილოვანი დათვირთვით  $R_c=175.8$  კგ/სმ<sup>2</sup>; შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=35.0^0$ ; შეჭიდულობა  $C=90.0$  კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=5 \cdot 10^4$  კგ/სმ<sup>2</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ.31-ბ; კატეგორია VI.

## 5.2 სამშენებლო გზის გასწვრივ გეოტექნიკური პირობების აღწერა

### პკ0+00 – პკ16+40

გზა განთავსებულია ნულოვან ნიშნულებზე. სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით პკ8+50 მ-დე გავრცელებულია სგე 2, ხოლო შემდეგ სგე 3-ის გრუნტები.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.

### პკ16+40 – პკ16+80

გზა განთავსდება მდ. ენგურზე გადასასვლელ ხიდზე. სახიფათო გადასასვლელის განთავსების ზოლში, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 2 და სგე 4-ის გრუნტები.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება გვერდითი და სიღრმული ეროზია.

### პკ16+80 – პკ18+00

გზა განთავსებულია ნულოვან ნიშნულებზე. სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით პკ17+00 მ-დე გავრცელებულია სგე 3, ხოლო შემდეგ სგე 1 და სგე 2-ის გრუნტები.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.

### პკ18+00 – პკ40+00

გზა განთავსებულია ნახევრადჭრილში, დელუვიურ ფერდობზე. ფერდოს ქანობა 1:0.5. სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით პკ24+50 მ-დე გავრცელებულია სგე 1 სგე 2, ხოლო შემდეგ და სგე 2-ის გრუნტები.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან 306238/4763851 – 306113/4763914 მონაკვეთის ფარგლებში ფიქსირდება სტაბილიზირებული მეწყერი, რომელიც გზის მშენებლობის პროცესში შეიძლება გააქტიურდეს.

## 6. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ბზიფის, კოდორის და ენგურის გასწვრივი ხეობების ზოლში იურული ასაკის ფიქლებრივი წყებით აგებული იზოკლინალური სტრუქტურების ქედების გლაციალურ-ეროზიულ რელიეფს.
2. გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის ჩხალთა-ლაილაშის ზონის ლაილაშის ქვეზონას.
3. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის მაღალმთიანეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ქვედა და შუა იურული ასაკის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ფიქლებრივი ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონს.
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის მესტია-თიანეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.
5. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება სტაბილიზირებული მეწყერი, გვერდითი და სიდრმული ეროზია.
6. საავტომობილო გზის განლაგების რაიონის სეისმურობა შეადგენს 9 ბალს.
7. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით საავტომობილო გზის განლაგების რაიონი არის II კატეგორიის.

ინჟინერ-გეოლოგი

/ტ. ლომიძე/

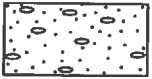
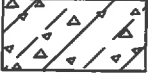


დაწარმობი

დანართი - 1

გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

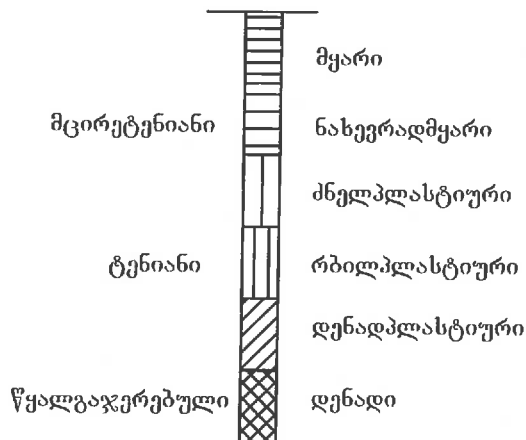
ლენტებისა და მისთვის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუგვანის კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

№	გეოლოგ. ასაკი და გენეზისი	აღნიშვნა	ლითოლოგიური დახასიათება და ინდექსი
1	Q <sub>4-t</sub>	 ①f	ქვიშა - სხვადასხვამარცვლოვანი, კენჭების ჩანართებით 15%-მდე, ტენიანი (ნაყარი) - ①f
2	Q <sub>4-d</sub>	 ②	ღორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%), თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②
3	Q <sub>4-d</sub>	 ③	ლოდები 30-35%, ღორღი 15-20% და ხვინჭა 10-15%, თიხნარის შემავსებლით ტენიანი - ③
4	I <sub>1</sub>	 ④	თიხაფიქლები თხელშრეებრივი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული - ④

გრუნტების მდგომარეობა

/შეუკავშირებელი/      /შეკავშირებული/



⊙ ჭ №1      ჭაბურღილი და მისი ნომერი

■ 5.0      გრუნტის სინჯი და მისი აღების სიღრმე - მ

▲      დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის ნიმუში

დანართი - 2

ჯანსუღილეხის ლითოლოგიური ჭრილები



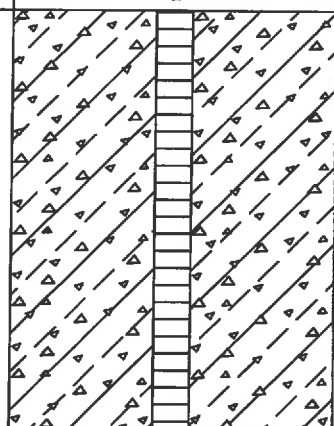
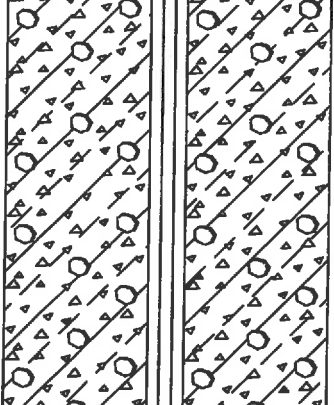
ლენტებისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუგზანის 4კმ-იანი მონაკვეთის გზაშენებლობა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №1  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 306525/4764074

სიღრმე - 6.00  
თარიღი - 13.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00			▲	ღორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②
2		6.00				ლოდები 30-35%, ღორღი 15-20% და ხვინჭა 10-15%, თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი - ③

ლენტებისა და მუსტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუგზუანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

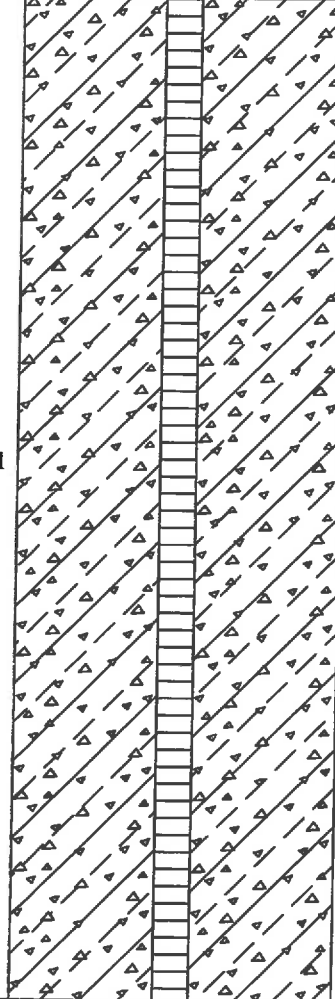
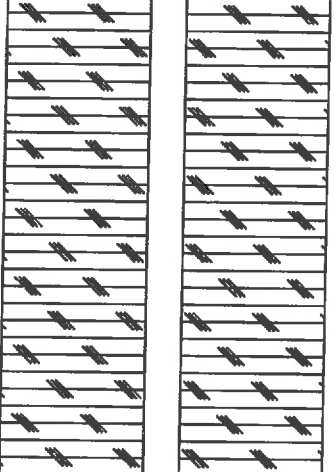
ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №2  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 306668/4763964

სიღრმე - 10.00

თარიღი - 13.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღკუბის სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		7.0			▲	ლორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%) თიხნარის შუმავესებლით, მცირეტენიანი - ②
2		10.0			■ 7.10  ■ 9.50	თიხაფიქლები თხელშრეებრივი, სუსტად, გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული - ④

ლენტახისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუშუშანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №3  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 307219/4764949

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 14.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამონემა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00				ლორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №4  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 307213/4764685

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 14.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამონემა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00				ლორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

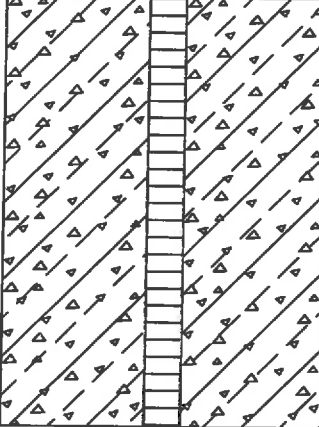
ლენტებისა და მუსტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუშუანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №5  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 307089/4764567

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 14.11.2018

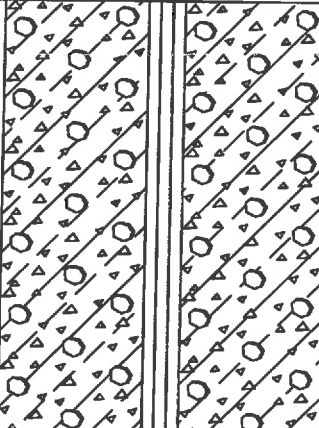
შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიშნულის ადგილის სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამორჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00				ღორღი (35-40%) და ხვინჯა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №6  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 306804/4764483

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 14.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიშნულის ადგილის სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამორჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00				ლოდები 30-35%, ღორღი 15-20% და ხვინჯა 10-15%, თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი - ③

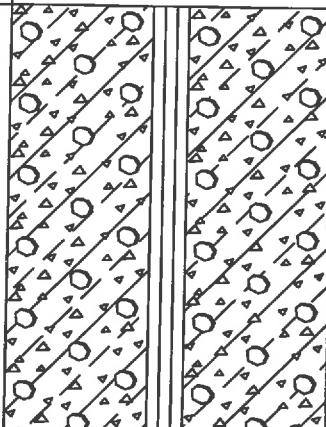
ლენტეხისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუშაბუანის 4კმ-იანი მონაკვეთის გშენებლობა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №7  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 306557/4764325

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 14.11.2018

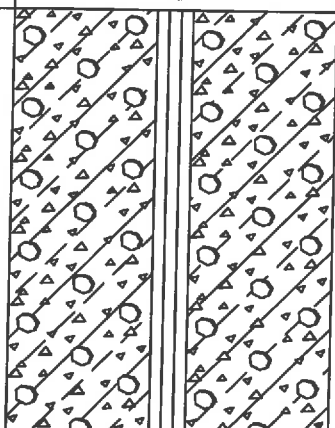
შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00				ლოდები 30-35%, ღორღი 15-20% და ხვინჭა 10-15%, თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი - ③

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №8  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 306407/4764168

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 14.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00			▲	ლოდები 30-35%, ღორღი 15-20% და ხვინჭა 10-15%, თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი - ③


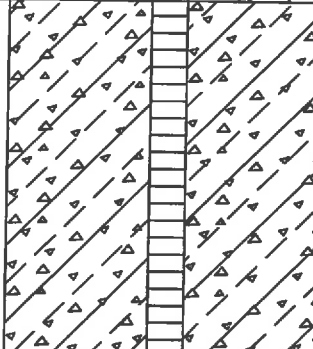
ლენტისა და მისტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუშხანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №9  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 306597/4763951

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 15.11.2018


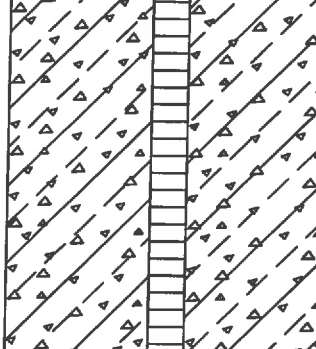
შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის ღონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		0.50				ქვიშა - სხვადასხვამარცვლოვანი, კენჭების ჩანართებით 15%-მდე, ტენიანი (ნაყარი) - ①f
2		3.00				ღორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №10  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 306414/4763783

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 15.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის ღონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		0.40				ქვიშა - სხვადასხვამარცვლოვანი, კენჭების ჩანართებით 15%-მდე, ტენიანი (ნაყარი) - ①f
2		3.00				ღორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

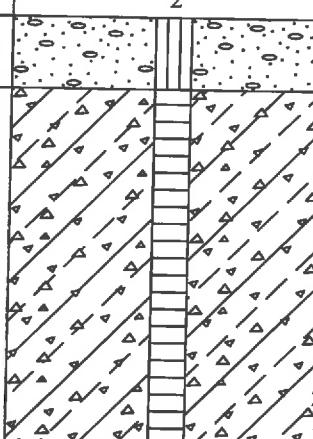
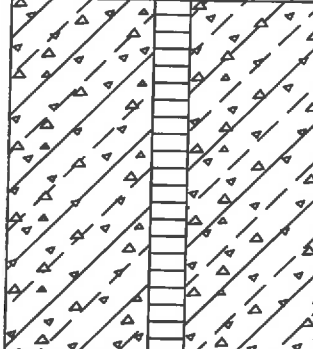
ლენტუნისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუშუბანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №11  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 306149/4763897

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 15.11.2018

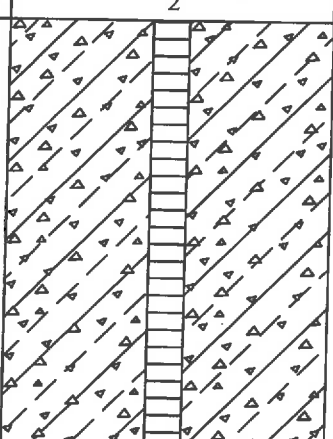
შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		0.50				ქვიშა - სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭების ჩანართებით 15%-მდე, ტენიანი (ნაყარი) - ①f
2		3.00				ღორღი (35-40%) და ხვინჯა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №12  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 305857/4763905

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 15.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00				ღორღი (35-40%) და ხვინჯა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

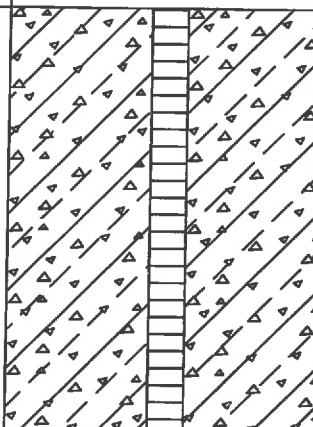
ლენტებისა და მისთვის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლევშანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №13  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 305578/4763983

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 15.11.2018

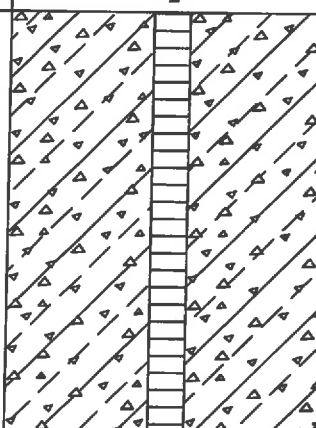
შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00				ღორღი (35-40%) და ხვინჯა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №14  
ნიშნული:

ადგილმდებარეობა - 305409/4764220

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 15.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00				ღორღი (35-40%) და ხვინჯა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②



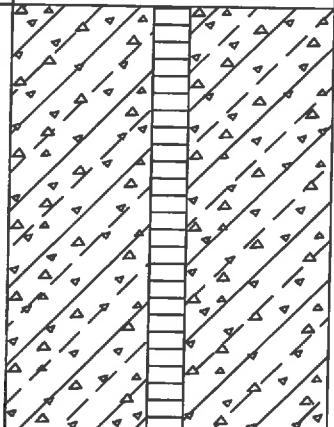
ლენტხისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუშუანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №15  
ნიშნული:

აღვივებულობა - 305173/4764256

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 15.11.2018

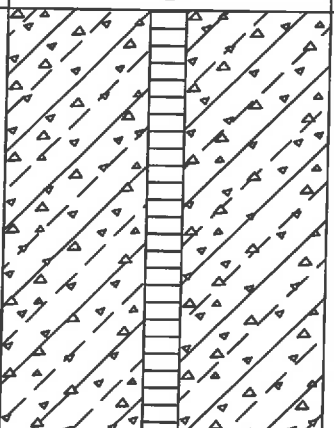
შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღუბის სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00			▲	ლორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №16  
ნიშნული:

აღვივებულობა - 304998/4764103

სიღრმე - 3.00  
თარიღი - 15.11.2018

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:50	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღუბის სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.00				ლორღი (35-40%) და ხვინჭა (25-30%) თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ②

დანართი - 3

კლდოვანი ქანის სიმტკიცის მაჩვენებლები  
წერტილოვანი დატვირთვით



პროექტის დასახელება: ლენტეხისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო  
პორტალი-ლენშუანის საავტომობილო გზის მშენებლობა

კვლივანი ქანების წერტილოვანი გამოცდა სვერული ინდენტორები-2494181 (TOCT) მიხედვით

პაბ. №	სიღრმე, მ	ნომერი №	მრღვევი დაცა ΔP, კმ	გახლეჩვის ფართი, Sp, სმ <sup>2</sup>	სიმტკიცის ზღვარი ხლეჩვაზე σ <sub>პ.ა.ა.</sub> , კგ/სმ <sup>2</sup>	სიმტკიცის ზღვარი ხლეჩვაზე σ <sub>პ.ა.ა.</sub> , კგ/სმ <sup>2</sup>	სიმტკიცე ერთლერმა კუმუვაზე σ <sub>ს.ა.ა.</sub> , კგ/სმ <sup>2</sup>	სიმტკიცე ერთლერმა კუმუვაზე σ <sub>ს.ა.ა.</sub> , მპა	სიმტკიცე ერთლერმა კუმუვაზე σ <sub>ს.ა.ა.</sub> , მპა	ბუნებრივი სიმტკიცე, ρ კ/სმ <sup>3</sup>	ქანის დასახელება
ბუნებრივი მდგომარეობაში											
2	7.0-7.1	1	149.00	10.88	9.24	147.90	164.56	16.46	2.42	თიხაფიქალი (ურეჩის მართობულად)	
		2	162.00	9.44	11.33	181.22					
2	9.5-9.6	1	156.00	9.12	11.29	180.63	187.06	18.71	2.41	თიხაფიქალი (ურეჩის მართობულად)	
		2	162.00	8.54	12.09	193.49					

რ. ყაველაშვილი

შ.პ.ს. „ჯეოინჟინირინგის“ გეოტექნიკური  
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:

დანართი - 4

ბრანულომეტრიული უმეადგენლობის განსაზღვრის  
ცხრილები







ღანართი - 5

ბრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების  
საანბარიშო მნიშვნელობების ცხრილი



ლმეტეხმისა და მმსტიის მუნიციპალიტეტების რამაკავეშირემგელი სავჭორობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუმეზუანის  
 4კმ-იანი გონაკვეთის გომეგალოგა

გრუნტების ძირითად ფიზიკურ - მექანიკურ მახასიათებელთა საანგარიშო მნიშვნელობები

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	გრუნტების მახასიათებლები													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	ქვიშა - სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭების წანართებით 15%-მდე, ტენიანი (ნაყარი) - ①f	მოცულობითი წონა - $\rho$ გ/სმ <sup>3</sup>	ტენიანობა - $W$ %	ტენტევალობის ხარისხი - $Sr$	პლასტიურობის რიცხვი - $I_p$	კონსისტენციის კოეფიციენტი - $IL$	ფორიანობის კოეფიციენტი - $e$	დეფორმაციის მოდული - $E$ კგ/სმ <sup>2</sup>	კუმშვადობის კოეფიციენტი - $a$ სმ <sup>3</sup> /კგ	შინაგანი ხახუნის კუთხე - $\phi$	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - $f$	ხეჯდრითი შეჭიდულობა - $C$ კგ/სმ <sup>2</sup>	პირობითი წინაღობა - $R_o/R_c$ კგ/სმ <sup>2</sup>	დამუშავების სიძნელის პუნქტი და კატეგორია -	საპროექტო ქანობი -
2	ლორდი (35-40%) და ხეინგა (25-30%), თიხნარის შემავსებლით, მკირეცენიანი - ②	1.70	-	-	-	-	-	380	-	36	0.727	0.04	1.0	27-გ კატ.II	1:1.5
3	ლორდი 30-35%, ღორდი 15-20% და ხეინგა 10-15%, თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი - ③	1.95	-	-	-	-	-	470	-	43	0.933	0.12	4.5	39-ბ კატ.III	1:1.5
4	თიხაფიქლები თხელშრეებრივი, სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული - ④	2.42	-	-	-	-	-	5x10 <sup>4</sup>	-	35	0.700	90	175.8	31-ბ კატ.VI	1:0.5

შენიშვნა: თიხაფიქლების პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით მოცემულია ბურღვა-ავეთქებითი სამუშაოებისათვის

დანართი - 6

ბრძივი ლითოლოგიური ჰრილი

დანართი - 7

ფოტოსურათები

ლენტებისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო  
ბზის ჩრდილო კორტალი-ლუგზუანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მუშაებლობა

ჭაბ.№1



ჭაბ.№2



ჭაბ.№3





ღუნტუხისა და მისტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ღუმბუხანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

ჭაბ.№4



ჭაბ.№5



ჭაბ.№6



ლენტებისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუგვანის 4კმ-იანი მონაკვეთის გზენაგობა

ჭაბ.№7



ჭაბ.№8



ჭაბ.№9





ლენტეხისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო  
გზის ჩრდილო(ო) პორტალი-ლუგზუნის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

ჭაბ.№10



ჭაბ.№11



ჭაბ.№12



ლენტეხისა და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის ჩრდილო კორტალი-ლუშგუანის 4კმ-იანი მონაკვეთის მშენებლობა

ჭაბ.№14



ჭაბ.№15



ჭაბ.№16

