

გეოლოგია

შპს „გეოტრანსპროექტი“

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის
სალხინო-დადიანების სასახლესთან მისასვლელი
საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ. ვახაზე ახალი
სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო
სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო
დოკუმენტაცია



[Handwritten signature]
/ა. ხარებავა/

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო - გეოლოგიური სამუშაოების წარმოებაზე

ზოგადი ცნობები

დამკვეთი
ობიექტის დასახელება

ობიექტის მდებარეობა

დაკრომეტრების სტადია

პროექტის მოკლე დახასიათება (ახალგაშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)

შიდასახლემწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დადიანების სასახლესთან მისასვლელი საავტომობილო გზის მე-ნ კმ-ზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება

ზომები გეგმაში 18.0X10.0მ

სართულიანობა და სარდაფი -

პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული -

სარდაფის იატაკის საპროექტო ნიშნული -

ფუნდამენტის სავარაუდო ტიპი მასიური საძირკველი

საპროექტო დატვირთვა საძირკველზე

OFFPSI €

კლასი კანუხისმგებლობის მიხედვით

ჩასატარებელი საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების მოკლე დახასიათება 10.0 მ-დე სიღრმის 2 ჭაბურღილის გაბურღვა, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მარეგულირება და გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობის ლაბორატორიულად განსაზღვრა საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა.

დამკვეთისათვის ჩაბარების ვადა

დანართები

ტოპოგრაფიული გეგმა, სქემა ტოპოგრაფიული გეგმა, გეოლოგიური ჭრილები

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

პროექტის მთავარი ინჟინერი

თარიღი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დადიანების სასახლესთან მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ. ვახაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია

სარჩევი

ტექსტი

1. შესავალი - 1-2

2. თროგრაფია და ჰიდროგრაფია - 2

3. კლიმატი - 2-3

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

5. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები - 4

5.1 სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების ქვეშ გაგრძელებული გრუნტების დახასიათება - 4-5

5.2 სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილას საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა - 5-6

6. დასკვნები და რეკომენდაციები - 6-7

დანართები

7. დანართი-1 გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

8. დანართი-2 ჯაბურღილების და შურფების ლითოლოგიური ჭრილები

9. დანართი-3 თიხური ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები

10. დანართი-4 კენჭნაროვანი ბრუნტის ბრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი

11. დანართი-5 ბრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების საანბარიშო მნიშვნელობების ცხრილი

12. დანართი-6 ბრუნტის წყლის ძივიური შემადგენლობა და აბრესიულობა

13. დანართი-7 ჯაბურღილების განლაგება საკვლევ უბანზე

14. დანართი-8 ბოძივი გეოლოგიური ჭრილები

15. დანართი-9 ფოტოსურათები

ანბარიში

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დადიანების
სასახლესთან მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე, მდ.
ვახაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო
სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია

შესავალი

ამა წლის დეკემბრის თვეში შპს „გეოტრანსპროექტ“-ის მიერ შპს „**saxaria**“-თან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის-დადიანების სასახლესთან მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე, მდ. ვახაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაციის 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“ (3601.01-09), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (3602.01-08) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (3601.05-08) 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 გაიბურღა ორი 10.00 მ-ანი, ჭაბურღილი, აღებულ იქნა დაუშლელი სტრუქტურის გრუნტის 4 ნიმუში, დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის 2 ნიმუში და გრუნტის წყლის 1 სინჯი.

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 გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების ცხრილები(დანართი 3); კენჭნაროვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი(დანართი 4); ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი(დანართი 5); გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობა და აგრესიულობა(დანართი 6); ჭაბურღილების განლაგება საკვლევ უბანზე(დანართი 7); გრძივი გეოლოგიური ჭრილი (დანართი 8); ფოტოსურათები(დანართი 9) და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში.

2. ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება სამეგრელოს სინკლინალური აწეული დაბლობის ეროზიულ-დენუდაციურ რელიეფს, რომელიც აგებულია მესამეული ასაკის (N_1^2) ძირითადი თიხებით.

რაიონის ჰიდროგრაფიული ქსელის მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ. ტეხური. მისი მარცხენა შენაკადია მდ. ვახა, რომელზეც განთავსებულ იქნება საპროექტო სახიდე გადასასვლელი.

3. კლიმატური პირობები

სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების რაიონის კლიმატური პირობები მოცემულია უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის (მარტვილის) მონაცემების მიხედვით.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა $+13.8^{\circ}\text{C}$; ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა $+4.4^{\circ}\text{C}$; ყველაზე ცხელის

აგვისტოსი კი $+22.5^{\circ}\text{C}$; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია -18.0°C ; აბსოლუტური მაქსიმუმი კი $+34.0^{\circ}\text{C}$;

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 78%; ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) 70%, აგვისტოში კი 80%. აბსოლუტური მინიმუმი 67% (დეკემბერი), აბსოლუტური მაქსიმუმი 81% (ივლისი).

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის – 1.8 მ/წმ. გაბატონებული მიმართულების ქარებია: აღმოსავლეთის 29%-ანი და დასავლეთის 31%-ანი განმეორებადობით. მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: წელიწადში ერთხელ – 28.0 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ – 39.0 მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ – 43.0 მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.38 კპაკპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.48 კპა. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.85 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.85 კპა. შტილიანი დღეების რაოდენობა შეადგენს 30%.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა – 1904 მმ. ნალექების დღელამური მაქსიმუმია – 190 მმ.

თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობა არის – 18. თოვლის საფარის წონა 0.50 კპა.

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე ნებისმიერი გრუნტებისათვის არის 0 სმ,

4. გეოლოგიური აგებულება, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დაძირვის დასავლეთის ზონის ოდიშის ქვეზონას.

ლითოლოგიურად აგებულია ქვედა ნეოგენური ასაკის (N_1^2) ძირითადი თიხებით, რომლებიც გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის ალუვიურ-დელუვიური ნალექებით.

ნორმატიული დოკუმენტის – “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.30-0.36$.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის შუამთიანეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის პალეოგენური ასაკის ნახევრადკლდოვანი კარბონატული ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან კარსტული წყლების სამეგრელოს არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

5. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

5.1 სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების ქვეშ

გაერცელებული გრუნტების დახასიათება

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

სგე 1 – კენჭნარი –კენჭი (40-45%) და ხრეში (20-25%), კაჭრების ჩანართებით 10%-მდე და თიხნარის შემავსებლით. გრუნტი ტენიანი და წყალგაჯერებულია. დაფიქსირებულია ორივე ჭაბურღილში. სიმძლავრე მერყეობს 2.70–3.00 მ-ის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.01$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=4.50$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=430$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე

$\varphi=42^{\circ}$; შეჭიდულობა $C=0.10$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ.ნ-ვ; კატეგორია III.

ამ ფენის საფუძვლად გამოყენება მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 2 – ძირითადი თიხა, ნაცრისფერი, მყარი. დაფიქსირებულია ორივე ჭაბურღილში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე მერყეობს 7.00-7.30 მ-ის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.01$ გ/სმ³; პლასტიურობის რიცხვი $I_p=17.9$; კონსისტენციის მაჩვენებელი $I_L=-0.11$; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=4.50$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=17.3^{\circ}$; შეჭიდულობა $C=0.45$ კგ/სმ²; საერთო დეფორმაციის მოდული $E_0=240.0$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-8/დ, კატეგორია IV;

ამ ფენის საფუძვლად გამოყენება მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

5.2 სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა

სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილას გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია შესაბამის დანართში(დანართი 5).

გრუნტის წყალი გამოვლინდა ორივე ჭაბურღილში, მიწის ზედაპირიდან 2.00-2.20 მ-ის სიღრმეზე. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით არის ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანი. მას არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის და ახასიათებს სუსტი აგრესიული თვისებები რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ მისი პერიოდულად დასველების პირობებში.

სახიდე გადასასვლელის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 9 ბალი. სახიდე გადასასვლელის განლაგების ფარგლებში გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით არის II კატეგორიის. ამიტომ უბნის სეისმურობაც იქნება 9 ბალი.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება შედარებით დაბალი ინტენსივობის სიღრმული და გვერდითი ეროზია.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით არის I კატეგორიის.

6. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება სამეგრელოს სინკლინალური აწეული დაბლობის ეროზიულ-დენუდაციურ რელიეფს, რომელიც აგებულია მესამეული ასაკის ძირითადი თიხებით.
2. გეოტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დაძირვის დასავლეთის ზონის ოდიშის ქვეზონას.
3. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის შუამთიანეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ნახევრადკლდოვანი კარბონატული ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს.
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან კარსტული წყლების სამეგრელოს არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

5. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით გრუნტის წყალი არის ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმისანი.
6. გრუნტის წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის და რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ და ახასიათებს სუსტი აგრესიული თვისებები რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ მისი პერიოდულად დასველების პირობებში.
7. სახიდე გადასასვლელის განლაგების უბნის სეისმურობა იქნება 9 ბალი.
8. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება შედარებით დაბალი ინტენსივობის სიდრმული და გვერდითი ეროზია.
9. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სახიდე გადასასვლელის მოწყობის განლაგების რაიონი არის I კატეგორიის.
10. ბურჯების ფუნდამენტების საფუძვლად შეიძლება გამოყენებულ ორივე სგე-ს გრუნტი.

ინჟინერ-გეოლოგი

 /მ.პირველი/


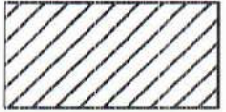
განმარტებო

დანართი - 1

გეოლოგიური პირუბითი ნიშნები

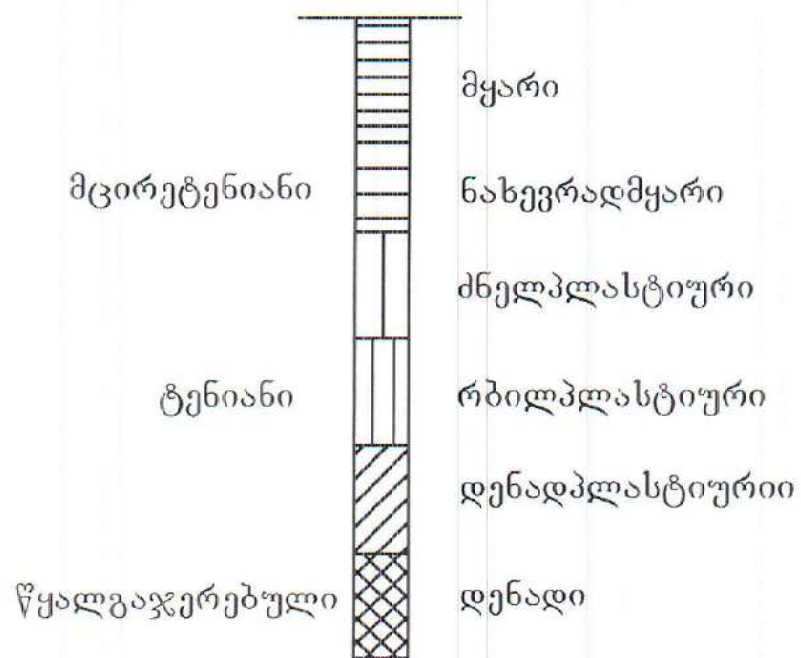
<p>გტპ გეოტრანსპროექტი</p>	<p>შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დადიანების სასახლესთან მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ. ვახაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია</p>	<p>GTP GeoTransProject</p>
--	---	--





გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

№	გეოლოგ. ასაკი და გენეზისი	აღნიშვნა	ლითოლოგიური დახასიათება და აღნიშვნა
1	Q _{4t}		რიყნარი - კენჭი (40-45%), ხრეში (25-25%), კაჭარი 10%-მდე თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული - ①
2	Q _{4t}		ძირითადი თიხები, ნაცრისფერი, მყარი კონსისტენციის - ②

გრუნტების მდგომარეობა

/შეუკავშირებელი/ /შეკავშირებული/



-  გრუნტის ნიშუში და მისი ადების სიღრმე - მ
2.50
-  გრუნტის წყლის გამოჩენის და დამყარების დონე - მ
1.30
-  გრუნტის წყლის სინჯი და მისი ადების სიღრმე - მ
1.80
-  დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის ნიშუში და ადების სიღრმე - მ
1.30

დანართი - 2

ჰაბუტაილუბის ღოთოღოღოღო ჰაბუტაი

პტკ
გეოტრანსპროექტი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დადიანების
სასახლესთან მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ.
ვახაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო
სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია

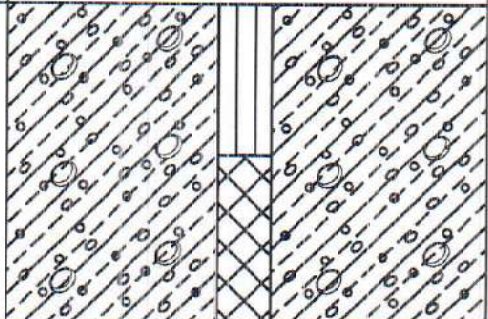
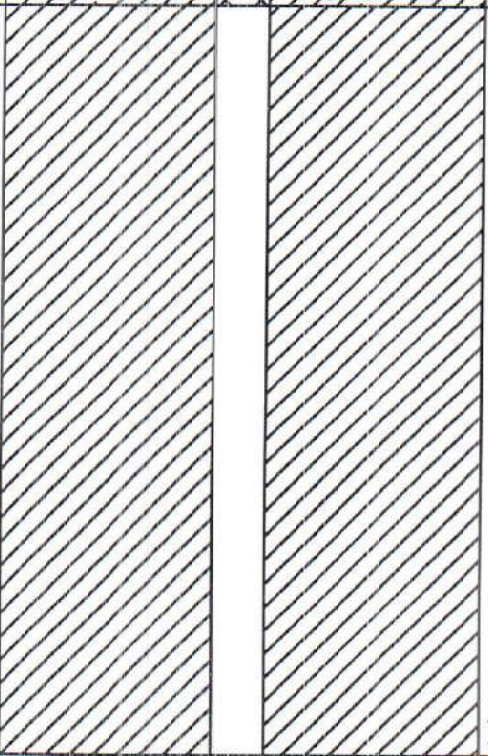
GTP
GeoTransProject

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №1
ნიშნული -

ადგილმდებარეობა - 280767/4710293

სიღრმე - 10.0მ
თარიღი - 21.12.19

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია, ტენიანობა მასშტაბი 1:100	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის ღონე - მ		ნიმუშის აღე- ბის სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და აღნიშვნა
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		3.0	1.6	1.4		რიყნარი - კენჭი (40-45%), ხრეში (25-25%), კაჭარი 10%-მდე თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი, 3.0 მ-დან წყალგაჯერე - ბული, საშუალო სიმკვრივის - ①
2		10.0			8.10	ძირითადი თიხები, ნაცრისფერი, მყარი კონსისტენციის - ②

გტპ
გეოტრანსპროექტი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დადიანების სასახლესთან მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ. ვახაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია

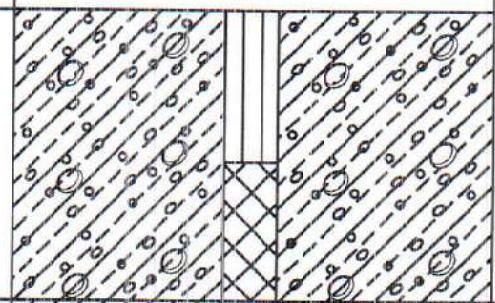
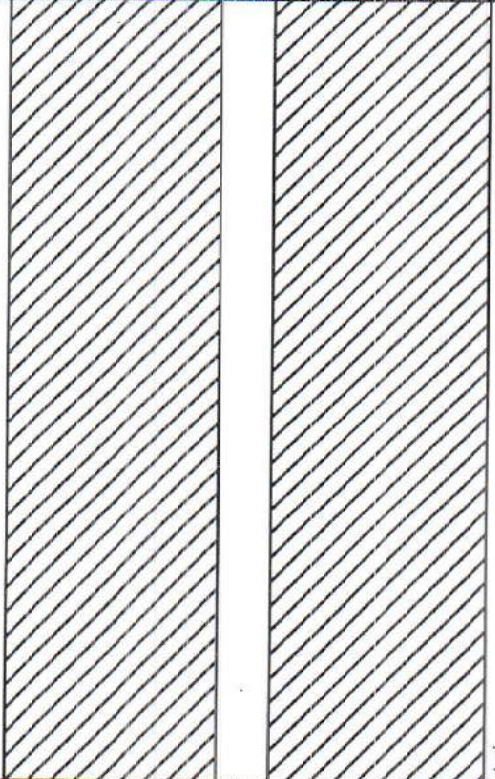
GTP
GeoTransProject

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №2
ნიშნული -

ადგილმდებარეობა - 280752/4710296

სიღრმე - 10.0მ
თარიღი - 21.12.19

შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია, ტენიანობა მასშტაბი 1:100	შრის საგების სიღრმე - მ	გრ. წყლის დონე - მ		ნიმუშის აღების სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და აღნიშვნა
			გამოჩენა	დამყარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		2.70	1.8	1.6		რიყნარი - კენჭი (40-45%), ხრეში (25-25%), კაჭარი 10%-მდე თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი 2.0მ-დან, წყალგაჯერებული, საშუალო სიმკვრივის - ①
2		10.0			6.50	ძირითადი თიხები, ნაცრისფერი, მყარი კონსისტენციის - ②

დანართი - 3

თიხური გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის
შედეგების ცხრილები

ბტპ გეოტრანსპროექტი	შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საღებავი-დადიანების სასახლეო მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ. ვახაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია	GTP GeoTransProject
--------------------------------------	--	--------------------------------------

② გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები

№	ნიმუშების აღების ადგილი	ფიზიკური მნიშვნელობები										მექანიკური მნიშვნელობები							
		სიმკვრივე		ტენიანობა		პლასტიურობა		ფორიანობა		კუმშვადობა		სიმტკიცე		R ₀ კგ/სმ ²					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18	19
		ბუნებრივი პირობებში - ρ კგ/სმ ³	მწერაუღრავ იტრის - ρ _s კგ/სმ ³	ჩონჩხის - ρ _d კგ/სმ ³	ტენიანობა - W %	სრული ტენიანობა - W _{sat} %	ტენიანობის ხარისხი - S _r	დენადობის ზღვარი - W _L %	პლასტიურობის ზღვარი - W _p %	პლასტიურობის რიცხვი - Ip	კონსისტენციის მდგომარეობა - I _L	ფორიანობა - n %	ფორიანობის კოეფიციენტი - e	დენობის მდგომარეობა - E კგ/სმ ²	კუმშვადობის კოეფიციენტი - α _{sv} კმ ² /კმ	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - φ	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - f	მეჭიდულობა - C კგ/სმ ²	პირობითი ჩინაობა - R ₀ კგ/სმ ²
1	ჭაბ.№1 სიღრმე 4.6მ	1.99	2.72	1.67	19.4	23.1	0.84	39.2	23.0	17.2	-0.22	39	0.639	240	0.007	19.5	0.364	0.68	5.0
2	ჭაბ.№1 სიღრმე 6.5მ	1.98	2.72	1.61	23.1	25.4	0.91	41.1	23.5	17.4	-0.02	41	0.695	220	0.007	20.5	0.364	0.61	4.0
3	ჭაბ.№2 სიღრმე 8.1მ	2.05	2.72	1.70	20.8	22.2	0.94	41.9	23.8	18.9	-0.12	38	0.613	260	0.006	21.0	0.384	0.75	4.6

ნორმატიული მნიშვნელობა	2.01	2.72	1.66	21.1	23.5	0.89	40.9	23.4	17.9	-0.12	32	0.649	240	0.007	20.0	0.364	0.68	5.0
საანგარიშო მნიშვნელობა	2.01	2.72	1.66	21.1	23.5	0.89	40.9	23.4	17.9	-0.12	32	0.649	240	0.007	17.3	0.316	0.45	4.5

ღანაართი - 4

კენჭნაროვანი ბრუნტის პრანულომეტრიული შუბაღბუნლოვის
ცხრილი და პრაჟიკი

პტ.კ გეოტრანსპროექტი	შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დადიანების სასახლესთან მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ. ვახაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია	GTP GeoTransProject
---------------------------------------	--	--------------------------------------

① გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა - %-ში

№ №	ფრაქციები და მათი ზომები-მმ	ქვიშა						სრეჭი			კეჭი			კაქარი-ლოდი		
		მცროსბერი - 0.05-0.10	ჭრილი - 0.10-0.25	საშუალო - 0.25-0.50	მსკიპი - 0.5-1	ბრესბერი - 1-2	მცირე - 2-4	საშუალო - 4-10	რძი - 10-20	მცირე - 20-40	საშუალო - 40-100	რძი - 100-200	მცირე - 200-400	საშუალო - 400-800	რძი - >800	
1	ჭა.N1 0.08-2.508	0.4	0.3	1.0	0.7	0.9	9.0	11.4	4.4	23.6	10.4	7.8	6.2	-	-	
2	ჭა.N2 0.08-3.08	0.2	0.5	0.8	0.3	1.0	8.0	10.8	3.6	22.4	11.8	8.6	5.6	-	-	

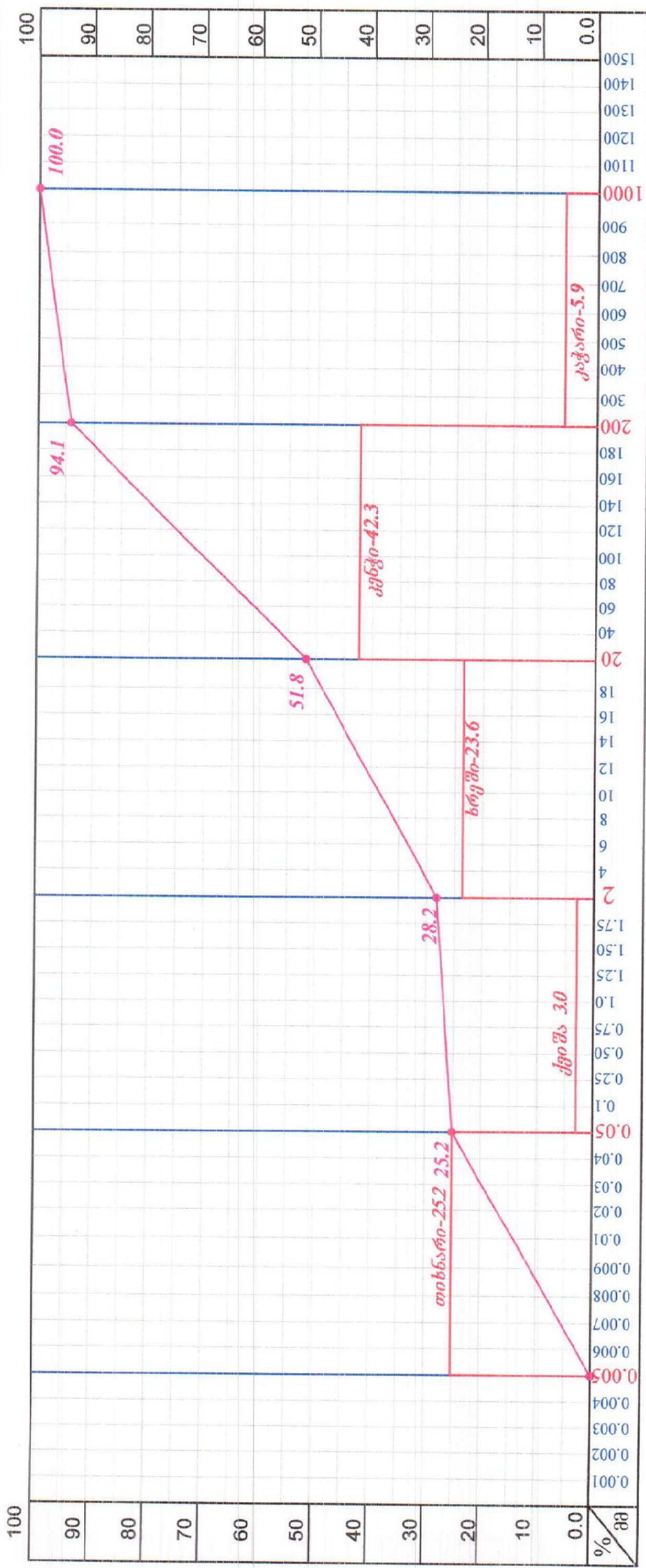
საშუალო მნიშვნელობები - %	25.2	0.3	0.4	0.9	0.5	0.95	8.5	11.1	4.0	23.0	11.1	8.2	5.9		
ჯამური მნიშვნელობები - %	25.2			3.0				23.6			42.3		5.9		
ჯამური მნიშვნელობები - %	25.2			28.2				51.8			94.1		100		

საშუალო დიამეტრი = 358მ

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დადიანების სასახლეთან მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ. ვახაზე ახალი სახლი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია

① გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი

ფრაქციები და მათი ზომები - მმ	თიხა	მტვერი	ქვიშა					ქვიშა					კაჭარი				
			0.005	0.005-0.05	0.05-0.1	0.1-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-10	10-20	20-40	40-100	100-200	200-400	400-800
საშუალო მნიშვნელობები - %	-	25.2	0.3	0.4	0.9	0.5	0.95	8.5	11.1	4.0	23.0	11.1	8.2	5.9	5.9		
ჯამური მნიშვნელობები - %	25.2				3.0			23.6			42.3						
						28.2				51.8			94.1				100



საშუალო დიამეტრი = 82.0 მმ

დანართი - 5

ბრუნების უნიკურ-მეკანოურ მახასიათებლების
საანბარიყო მნიშვნელობების ცხრილი

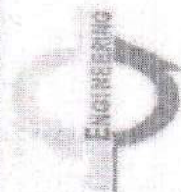
<p>ბტკ გეოტრანსპროექტი</p>	<p>შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დაღანების სასახლეო საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ. ვახაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია</p>	<p>GTP GeoTransProject</p>													
<p>გრუნტების ძირითად ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები</p>															
<p>№</p>	<p>გრუნტების მახასიათებლები</p>	<p>მდგრადობა ρ გ/სმ³</p>	<p>ტენიანობა W %</p>	<p>ტენიანობის ხარისხი S_r</p>	<p>პლასტიურობის რიცხვი I_p</p>	<p>კონსისტენციის კოეფიციენტი I_L</p>	<p>ფორიანობის კოეფიციენტი e</p>	<p>ძეფორმაციის მოდული E გ/სმ²</p>	<p>კუმულაბის კოეფიციენტი a სმ²/გ</p>	<p>შინაანი ხაზუნის კოეფიციენტი f</p>	<p>სეგმირთი შეჭიდულობა C გ/სმ²</p>	<p>პირბითი წინაღობა R_0/R_c გ/სმ²</p>	<p>დამუშავების სიროჟის რეჟიმი და კატეგორია</p>	<p>საპროექტო ქანები</p>	
1	გრუნტების დასახელება	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	კენკნარი - კენკი (40-45%), ხრეში (25-25%), კაკარი 10%-მდე თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული - ①	1.95	-	-	-	-	-	430	-	42	-	0.10	4.5	3. 6-3 III	1:1.5
2	ძირითადი თიხები, ნაცრისფერი, მყარი კონსისტენციის - ②	2.01	21.1	0.89	17.9	-0.12	0.649	240	0.007	17.3	0.316	0.45	4.5	3. 8-დ IV	1:1.5

დანართი - 6

ბრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობა და
აბრუნებლობა

დანართი - 7

გაბურღილების განლაგება საკვლევი
უბანში

	შპს „ჯეოინჟინინგი“ სავაჭრო დაბინარება მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge		A
	აკრედიტაციის მოქმედების ვადა: ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023	
გამოცდის ოქმი № 27			
პროექტის დასახელება		გაცემის თარიღი: 2019 წელი	
ხატი მე. წახსურაზე სიყ. ხადახინიხიან			

გერმანიის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	პროექტი	ბოჭბის ზეობის სიღრმე, მ	განმარტობა	შეცვლადობა 1 ლიტრში							PH
				ანაიონები				კათიონები			
				მმარტი მა.მთი	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	
1	1	2.00	მ ₆ -ლ	0.00	158.00	156.02	0.00	68.00	4.86	73.60	8.5
		მგ-მმმ	0.00	2.60	4.40	0.00	3.39	0.40	3.21		
		% მ ₆ -მმმ	0.00	37.14	62.86	0.00	48.48	5.71	45.81		

„ჯეოინჟინინგის“ აკრედიტაციის
 ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:




რ. ქაქულაშვილი

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რეგული №	კაბურჯი №	ნომრების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_p > 0.15/დღ.დ$			განლაგებულ ქანებში $K_p < 0.15/დღ.დ$		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევალობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	1	2.00	ბიკარბონატული ხისიტე, მგ-მმ ³ /დ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავის შემცველობა, მგ/დ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/დ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/დ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუბიანობის შემცველობა, მგ/დ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	-	-	-	-	-	-
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76) კლასების შემცველობით C_{28} არაუმეტეს 65%-ისა, C_2A არაუმეტეს 7%, C_2A+C_2AF არაუმეტეს 22%	-	-	-	-	-	-
			სულფატმედიუმ ცემენტი	-	-	-	-	-	-

წყლის აგრესიული შემოჭმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

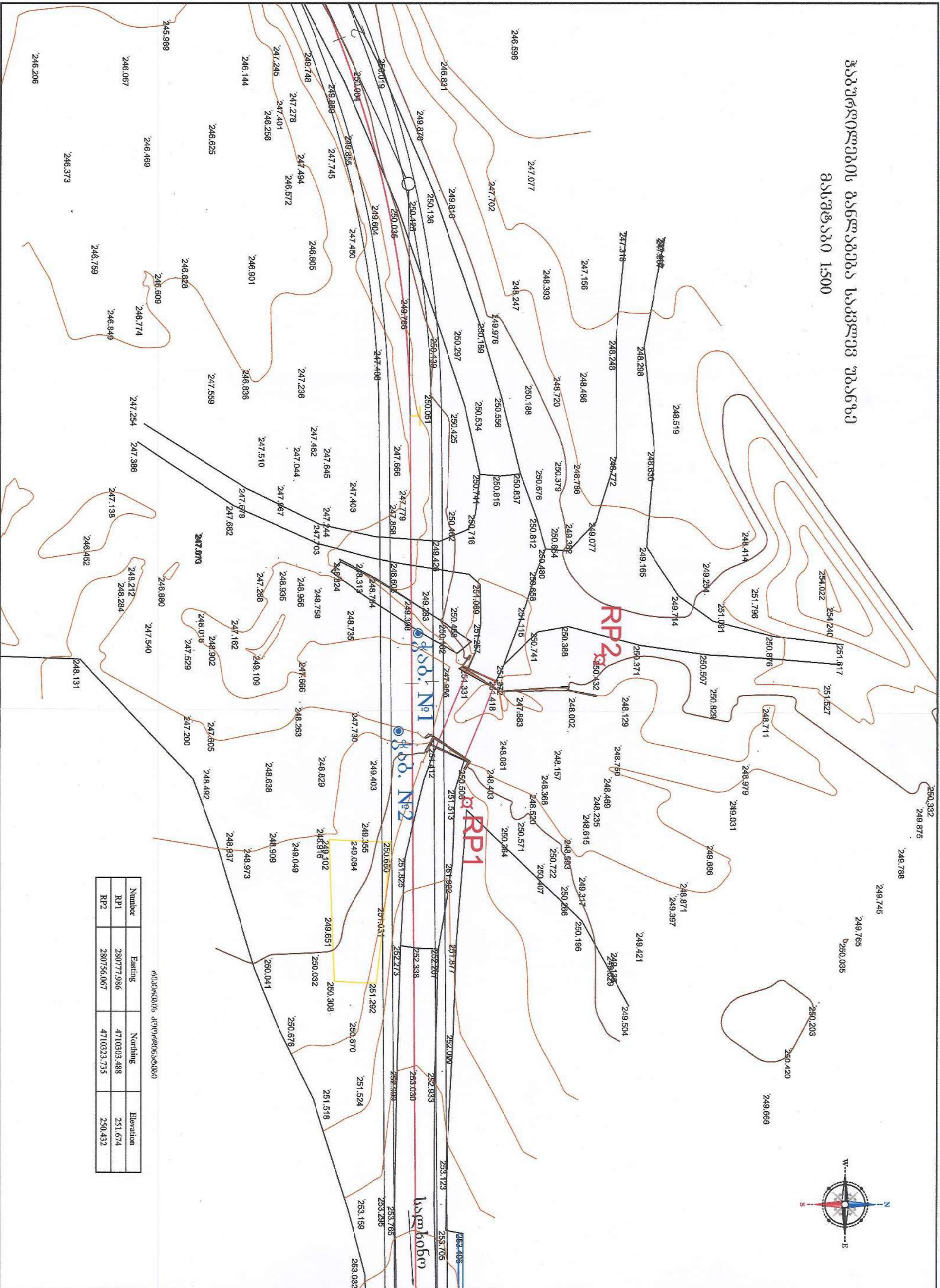
რეგული №	კაბურჯის №	ნომრების აღების სიღრმე, მ	წყლის ქლორიდული აგრესიული შემოჭმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე		ქანების აგრესიული შემოჭმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლიად ზეგრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $> 0.15/დღ.დ$ -ია
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	1	2.00	არა	სუსტი	-

„ჯეოინჟინირინგის“ გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:

Handwritten signature

რ. კაგელაშვილი

გვერდი 1:500
 მასშტაბი 1:500



Number	Easting	Northing	Elevation
RP1	280777.986	4710303.488	251.674
RP2	280756.067	4710323.735	250.432

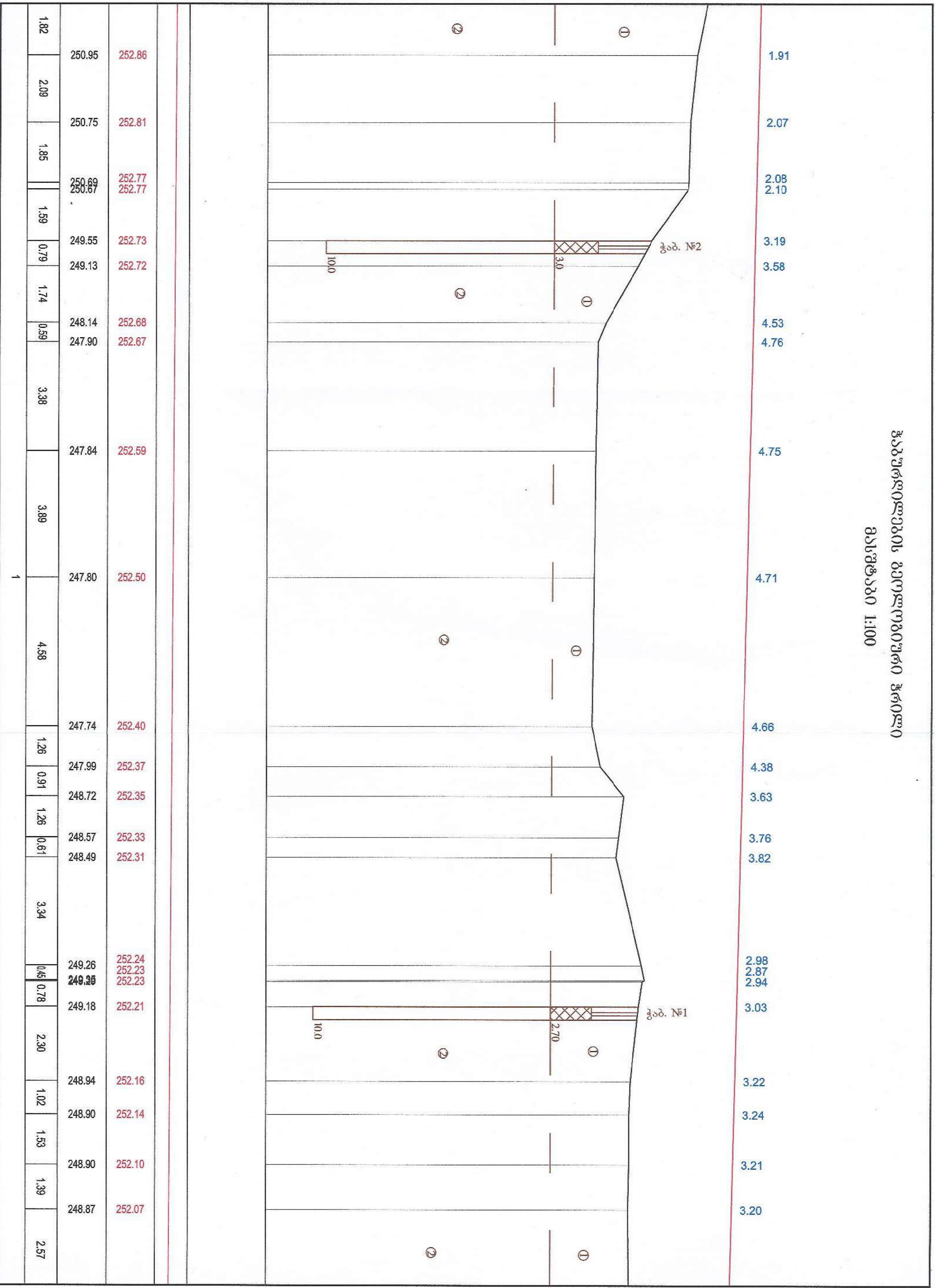
კვ. №1
 კვ. №2

საქართველო

დანართი - 8

გრიძო ლითონგობიერი ჰაილი

განუხრავის გეოლოგიური ზედიზე
მასშტაბი 1:100



დანართი - 9

შობიანობა

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის სალხინო-დადიანების სასახლესთან
მისასვლელი საავტომობილო გზის კმ5+530-ზე მდ. ვახაზე ახალი სახიდე
გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო დოკუმენტაცია

ჭაბ. №1



ჭაბ. №2

