

წყალტუბოს მუნიციპალიტეტში
სოფ. ნოღადან სოფ. ნამოხვანამდე
 $d=300\text{მ}$ მაღალი წნევის ($P_{\text{მაქს}}=12\text{კგ/სმ}^2$) გაზსადენი
ცაგერისა და ლენტეხის გაზომომარაგებისთვის
(II მონაჟვეთი)

საინჟინრო გეოლოგია

დირექტორი



ა. ჩხუბიანიშვილი

მთ. ინჟინერი



მ. ჟორჯოლიანი

პრ. მთ. ინჟინერი



გ. გაგაძე

ინჟინერ-გეოლოგი



მ. წიკლაური

GC Group

2025 წ.

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ჩატარებაზე

ობიექტის დასახელება –

წყალტუბოს მუნიციპალიტეტში, სოფელ
ნოღადან სოფელ ნამოხვანამდე მაღალი
წნევის მკვებავი გაზსადენის მოწყობა
ცაგერის და ლენტეხის
გაზმომარაგებისთვის.

შპს –

შპს “საქართველოს გაზის
ტრანსპორტირების კომპანია”

ქ. თბილისი –

წყალტუბოს მუნიციპალიტეტი

პროექტი –

მუშა პროექტი

III კლასი –

III კლასი

გაზსადენის მშენებლობისას გათვალისწინებული
იქნეს დ=300მმ ფოლადის მილის მიწისქვეშა
გატარება. გაზსადენის მინიმალური ჩაღრმავება
მიღებული იქნას 1.2 მეტრის ტოლად მილის ზედა
მსახველიდან მიწის ზედაპირამდე, ტრანშეის
ძირზე 0.1მ სიმაღლის ქვიშის ბალიშის მოწყობით,
რისთვისაც საჭიროა განისაზღვროს გრუნტების
ფიზიკური თვისებები, დადგინდეს გრუნტის
დამუშავების სიძნელე ზედაპირიდან 2მ
სიღრმემდე და გრუნტის წყლების დონეები.

არ საჭიროებს

საკვლევი უბნის გენ. გეგმა 1:10000 მასშტაბში
შურფების განლაგებით.

პროგრამა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარებაზე

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა შედგენილია შპს „საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის“ მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე, ნორმატიული დოკუმენტაციის „საინჟინრო კვლევები მშენებლობისათვის СНиП 11.-105-97“, „სეისმომდეგე მშენებლობა“ (პნ 01.01-09), „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05.-08) მოთხოვნების შესაბამისად.

სოფელ ნოღადან სოფელ ნამოხვანამდე მაღალი წნევის მკვებავი გაზსადენის მოსაწყობად საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებისთვის, უნდა შესრულდეს შემდეგი სახის სამუშაოები;

1. გაზსადენი ტრასის ზოლის შერჩევა.
2. სარეკოგნოსცირებო მარშრუტის შედგენა (საკვლევი ტრასის ვიზუალური დათვალიერება)
3. საკვლევი უბნის ბუნებრივი პირობებისა და საზღვრების დადგენა.
4. ფონდური მასალების დამუშავება. (საკვლევი უბნის ფარგლებში ადრე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მასალების მოძიება და დამუშავება.
5. შურფის გაყვანა 2 მეტრ სიღრმეზე.
6. გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევა.
7. ტრასის გასწვრივ გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებების და დამუშავების სიძნელის ჯგუფის განსაზღვრა.
8. გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში მისი გამოვლენის სიღრმის, სტატიკური (დამყარებული) დონის, ქიმიური შემადგენლობის, აგრესიულობის და კოროზიულობის დადგენა.
9. ტრასის გასწვრივ დერეფნის: ჰიდროგეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოდინამიური პირობების შესწავლა.
10. პირობითი ნიშნების და ლითოლოგიური სვეტის შედგენა.
11. ტოპოგეგმის წარმოდგენა ზედ დატანილი სამთო გამონამუშევრებით.
12. მოძიებული მასალების საფუძველზე შესაბამისი ანგარიშის შედგენა.

შესავალი

2025 წლის ივნისში ჩავატარეთ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები სოფელ ნოღადან ნამოხვანამდე მაღალი წნევის მკვებავი გაზსადენის მოსაწყობად.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მოიცავდა მექანიზებული მეთოდით, ჰიდრავლიკური ექსკავატორი JCB-ის გამოყენებით შურფის გაყვანას, გაზსადენის ტრასის და მის მიმდებარედ სარეკოგნოსცირებო და აღწერილობით გამოკვლევებს, ტრასის ამ მონაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების განსაზღვრას, ლითოლოგიური ჭრილების დადგენას.

კვლევითი სამუშაოების მოცულობა განისაზღვრა დამკვეთის მიერ ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07.87 „მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური ძიება“) შესაბამისად ტექნიკური დავალების საფუძველზე, ჩატარებული კვლევის ამოცანას შეადგენდა გაზსადენი ტრასის ბუნებრივი პირობების შეფასება, თანამედროვე საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დადგენა, გაზსადენი ტრასის ზოლში არსებული გრუნტების საველე და ლაბორატორიული კვლევა და გეოდინამიკური მდგომარეობის გაშუქება.

1. დასახული ამოცანის სარეალიზაციოდ სარეკოგნოსცირებო მარშრუტით დეტალურად გამოკვლეულ იქნა გაზსადენი ტრასა და მიმდებარე დერეფანი, ხოლო საკვანძო ადგილებში გაყვანილ იქნა 2 მეტრი სიღრმის 67 გეოლოგიური შურფი საერთო მოცულობით 134 გრძივი მეტრი, შურფებიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი თიხების ორი, თიხნარი გრუნტების ხუთი ნიმუში, რომელთა სამშენებლო თვისებების შესწავლა მოხდა შ.პ.ს „გეოტრანსპროექტი“-ს აკრედიტებულ გეოლოგიურ ლაბორატორიაში, ტექნოგენური გრუნტების მონაცემები აღებულია სპეციალური ცხრილებიდან. კლდოვანი ქანების გამოფიტვის ხარისხი განისაზღვრა ნაპრალოვნების გავრცელების და რაოდენობის მიხედვით, დამუშავების კატეგორია და ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლები აღებულია სპეციალური ცხრილებიდან. ფხვიერი შეუკავშირებელი გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრა მოხდა ადგილზე საველე გაცრის მეთოდით.

შურფების დაშორება და სიღრმეები განისაზღვრა სნ და წ 1.02.07.87 „მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური ძიება“-ს თანახმად, საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ სამთო გამონამუშევრები ამოივსო.

გარდა ბუნებრივი გარემოს, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლისა დიდი ყურადღება დაეთმო თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენას და მიმდებარე დერეფნის მდგრადობის შეფასებას.

ზემოთ აღნიშნული სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა, რომელშიც გამოყენებულია საკვლევი ტრასის გასწვრივ და მიმდებარე ტერიტორიაზე ადრე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური, ჰიდრო-მეტეოროლოგიური დაკვირვებების და სპეციალური ლიტერატურის მონაცემები.

საველე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, კამერალური სამუშაოები; პირობითი ნიშნები, ლითოლოგიური ჭრილები და საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა მ. წიკლაურის მიერ იმ მოთხოვნების შესაბამისად, რომელსაც ითვალისწინებს სამშენებლო ნორმები 1.02.07-87Б „მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა“, „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08) გარდა ტექსტური ნაწილისა, მოცემულია საკვლევი ტრასის გასწვრივ გაყვანილი შურფების ლითოლოგიური ჭრილები.

ადგილმდებარეობა და საზღვრები

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში იწყება წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის სოფელ ნოღადან და დასრულდება წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის სოფელ ნამოხვანში. ობიექტი შემოფარგლულია ფოთლოვანი ტყით, დასახლებულ უბნებში კი ინფრასტრუქტურული ობიექტებით, საცხოვრებელი სახლებითა და საკარმიდამო ეზოებით.

გეომორფოლოგიური პირობები, ჰიდროგრაფიული ქსელი

საკვლევი ტერიტორიის ნაწილი (დასაწყისი) საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით განთავსებულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის, (IV) მეზო-კაინოზოური განივი ალზევების ზონის (IV₁₁) ოკრიბა-ლექსუმის ანტიკლინორიუმის ეროზიულ-დენუდაციურ საშუალო მთიანეთის ქვეზონაში, დასასრული კი (IV₁₂) ცარცულ და პალეოგენურ კირქვებზე ჩამოყალიბებულ რაჭის ქედის კარსტულ რელიეფზე.

ძირითადი გეომორფოლოგიური ერთეულებია კოლხეთის ვაკე, კერძოდ კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთი ნაწილი, მდინარე რიონის ორივე ეროზიულ-აკუმულაციური ტერასა და ზემოთ აღნიშნული ოკრიბა-ლექსუმის დაბალმთიანეთი.

რეგიონის მთავარ ოროგრაფიულ ერთეულს წარმოადგენს: კავკასიონის მთავარი ქედი და მისი განშტოება რაჭისა და ნაქერალას ქედები, მდინარე რიონის ხეობა და კოლხეთის დაბლობი.

მთავარ ჰიდროგრაფიულ არტერიას წარმოადგენს მდინარე რიონი, იგი სათავეს იღებს კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ კალთაზე არსებული ფასის მთის ძირიდან, ზღვის დონიდან 2620 მეტრ სიმაღლეზე. იგი მთლიანად გაედინება დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე ჩაედინება შავ ზღვაში ქალაქ ფოთის ჩრდილოეთით. მდინარე ზემო წელში მიედინება ვიწრო ღრმა ხეობაში შემდეგ ფართოვდება ლეჩხუმისა და რაჭის ქედებს შორის ვრცელ დაბლობზე, შემდეგ კი მიედინება ისევ ვიწრო ხეობაში. ქალაქ ქუთაისს ქვემოთ იგი გადის კოლხეთის დაბლობზე და წარმოქმნის გაშლილ კალაპოტს, შავ ზღვასთან შეერთებისას წარმოქმნის დელტას. მდინარის სიგრძე 327 კილომეტრია, საშუალო ქანობი 7.2‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 13400კმ², მდინარე დიდ შენაკადებს იერთებს კოლხეთის დაბლობზე გავაკებისას, რის შედეგად მისი აუზის ფართობი სამჯერ იზრდება. მდინარის ჰიდროგრაფიული ქსელი კარგადაა განვითარებული, განსაკუთრებით მისი მარცხენა სანაპირო ქსელი. მდინარე სათავესთან მცინვარებით იკვებება, ქვემოთ კი ატმოფერული ნალექებით საზრდოობს.

კლიმატური პირობები

საკვლევი უბანი კლიმატური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება დასავლეთ საქართველოს ზღვიური ნოტიო ჰავით წარმოდგენილ სუბტროპიკულ ზონას, იგი ხასიათდება ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით, ხშირი და ძლიერი აღმოსავლეთის ფიონური ქარებით. ჰავის სირბილის გამო მშენებლობის წარმოება შესაძლებელია წლის ნებისმიერ პერიოდში.

ქვემოთმოყვანილი კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა რეგიონთან უახლოეს ქუთაისის მეტეოსადგურის მონაცემებს. მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (პნ 01.05-08). აღნიშნული მეტეოპუნქტის მონაცემების მიხედვით (სიმაღლე ზღვის დონიდან 780-789 მ) და ნორმატიულ ცხრილში მოცემული ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის IIIბ ქვერაიონს. ქვემოთ მოყვანილი კლიმატური მახასიათებლები აღებულია აღნიშნული ნორმატივის შესაბამისი ცხრილიდან.

კლიმატური ქვერაიონის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები.

კლიმატური რაიონი	კლიმატური ქვერაიონი	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, C°	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, C°	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
III	III-ბ	+2-დან +6-მდე	+22-დან +28-მდე	50

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილში.

ჰაერის ტემპერატურა.

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
5.2	5.8	8.7	13.0	17.8	20.7	23.0	23.6	20.0	16.6	11.4	7.2	14.5

ჰაერის ტემპერატურა

აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქსიმუმი	ცივი ყველაზე ხუთდღიური საშ.	ყველაზე ცივი დღის საშ.	ცივი ყველაზე პერიოდის საშ.	საშუალო ტემპერატურა 10 საათზე	
						ყველაზე ცივი თვე.	ყველაზე ცხელი თვე.
-17	40	28.5	-3	-5	-2.0	7	27

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
68	68	69	66	69	72	76	75	74	71	65	64	70

-ატმოსფერული წნეულების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს - 1394მმ.

-წნეულების დღელამური მაქსიმუმი - 166 მმ

-თოვლის საფარის წონა - 0.50კპა

-თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 26

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა W_0 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ

1 წელიწადში, მ/წმ	5 წელიწადში, მ/წმ	10 წელიწადში, მ/წმ	15 წელიწადში, მ/წმ	20 წელიწადში, მ/წმ
-	0.73	-	0.85	-

ქარის მახასიათებლები

ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მმ/წმ	
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი
10/8	19/4	25/10	18/4	2/2	5/9	14/54	7/9	7.4/1.7	3.6/1.1

ქარის მახასიათებლები

ქარის მიმართულების და შტილის განმეორებადობა (%) შტილი.								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
9	13	21	10	3	5	29	10	13

გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ.

თიხა და თიხნარი გრუნტი. სმ	ქვიშა წვრილი და მტვრისებრი, ქვიშნარი. სმ	ქვიშა საშუალო და მსხვილი, ხრეშოვანი ქვიშა. სმ	მსხვილნატეხოვანი გრუნტი. სმ
0	0	0	0

გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური და
საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოიცავს საქართველოს მთათაშორისი დაძირვის ქუთაისის ქვეზონას, იგი წარმოადგენს კოლხეთის დაბლობის ჩრდილო-აღმოსავლეთ გაგრძელებას და შედარებით აღზევებულია, სადაც შიშვლდება ცარცული, პალეოგენური და ნეოგენური ნალექები. რაიონის გეოლოგიური, სტრატეგრაფიულ-ლითოლოგიური ტექტონიკური აგებულების თავისებურებიდან გამომდინარე გამოიყოფა 6 მსხვილი ტექტონიკური ერთეული:

1. ოკრიბის აზეგების ჩრდილო ბლოკი
2. ოკრიბის აზეგების სამხრეთი ბლოკი (ტყიბული-გელათი)
3. წულუკიძის დეპრესიის აღმოსავლეთი მონოკლინური ბლოკი
4. ასხის მასივის სამხრეთ-აღმოსავლეთი მხარე
5. შაორის ქვაბულის დასავლეთი ნაწილი
6. რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინი გართულებული ტექტონიკური რღვევით.

აღნიშნული ტექტონიკური ერთეულებიდან განვიხილავთ მხოლოდ რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის სამხრეთ ბლოკს, რომლის ჩრდილო ფრთა უერთდება დიდი კავკასიონის სამხრეთი

ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონას. რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინორიუმის დასავლეთი ნაწილის აგებულებაში მონაწილეობს შუა და ზედა იურული, ცარცული, პალეოგენ-ნეოგენური ასაკის განსხვავებული სიმძლავრითა და ფაციალური აგებულების ქანები.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ბათური და კიმერიულ-ტიტონური ნახევრადკლდოვანი ქვიშაქვა-არგილიტიანი ნალექების რაიონში, წარმოდგენილია ფურცლოვანი ფიქლებით და ბათური ასაკის ქვანახშირის შემცველი და აჭრელებული წყებით. ფურცლოვანი ფიქლები წარმოდგენილია თხელშრეებრივი არგილიტებით, მცირე სიმძლავრის არკოზული ქვიშაქვების შუაშრეებით, ტემენიტისა და შრეებრივი პორფირიტის ძარღვებით. არგილიტებს შორის გამოირჩევა ორი სახესხვაობა: მიკროშრეებრივი ფურცლოვანი და თხელშრეებრივი ნამსხვრევი-ლორღიანი გამოფიტვით. გამოფიტვის ქერქის სიმძლავრე 5-10 მეტრია. არგილიტების გამოფიტვისას დაიკვირვება თიხური მასალის მონტმორილონიტიზაცია, რის გამოც არგილიტები რბილდება და გადადის პლასტიკულში. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია მცირე სიმძლავრის პიროკლასტოლიტების გათიხება, რომელზედაც მიმდინარეობს ფურცლოვანი ფიქლების მეწყრული დაცურებები. ტრასის მცირე ნაწილი (ჩრდილო ნაწილი) გადაკვეთს პალეოგენ-ნეოგენური ნახევრადკლდოვანი და შეკავშირებული კლდოვანი ქანების რაჭა-ლეჩხუმის დეპრესიის დასავლეთ ნაწილს.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება (III₄) საქართველოს ბელტის ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიულ აუზს და იკავებს მეზო-კაინოზოურ სინკლინორიუმს, განსაკუთრებით წყალშემცველი ჰორიზონტები და კომპლექსები ვლინდება შუაიურული ასაკი ვუკლანოგენური წარმონაქმნებში, ქვედაცარცული სქელშრეებრივი კირქვებში, ზედაცარცული მერგელისმაგვარ კირქვებში, ქვიშაქვებში და ნეოგენური კირქვების ნაპრალოვან სტრუქტურებში, თანამედროვე და მეოთხეული ალუვიურ-დელუვიური წარმონაქმნები. შუაიურული ვულკანოგენური წარმონაქმნები შეიცავს უპირატესად სუსტადმინერალიზებულ ნაპრალოვან წყლებს, რომლებიც ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი შემადგენლობისაა. თანამედროვე და მეოთხეული ასაკის ალუვიური და დელუვიური წარმონაქმნები ხასიათდება განსხვავებული გაწყლიანებით, ხოლო კალაპოტის და ჭალისზედა პირველი ტერასის ალუვიური კენჭნარ-ქვიშივანი ნალექები ხასიათდებიან მაღალი წყალშემცველობით, წყლები მტკნარია, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი. მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი რესურსი შეადგენს 26 მ³/წმ. აქედან ძირითადი ნაწილი მოდის გრუნტის წყლებზე, მცირე ნაწილი კი წნევიან წყლებზე.

სს და წ 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის თანახმად საკვლევი უბანი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით განეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას.

საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების 1991წ. კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურ სარტყელს უგანზომილებო კოეფიციენტი კი მერყეობს (სოფელი ნოღა) 0.16-დან (სოფელი ნამოხვანი) 0.18-მდე.

საინჟინრო – გეოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები განისაზღვრება ფიზიკო-გეოგრაფიული, გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და ანთროპოგენური ცვლილებებით. უბნის დასაწყისი გაუყვება მდინარე რიონის მარცხენა ალუვიურ ტერასასა და დელუვიურ ფერდობს შორის კონტაქტში გამავალ საუბნო გზას, რომლის ძირითადი ნაწილი მოხრეშილია, მცირე ნაწილი კი ასფალტირებული, მდინარე

რიონის გადაკვეთის შემდეგ საუბნო ასფალტირებული გზის გაყოლებით შეუერთდება „ქუთაისი(ჭომა)-ალპანა-მაისონის“ უღელტეხილის ს/გზა“-ს. გაუყვება აღნიშნულ გზას და ჩაიდება მის გაყოლებით, ზოგიერთ უბანზე ასფალტირებული გზის ფარგლებში, მწყურულ უბნებს მაქსიმალურად მოშორდება, გამოუვალ მდგომარეობაში გატარდება შესაბამისი ტექნიკური ნორების დაცვით. უნდა აღინიშნოს, რომ უახლოეს მომავალში იგეგმება მეწყრული უბნების პრევენციული ღონისძიებები, რაც გაზსადენის ტრასას კიდევ უფრო უსაფრთხოს გახდის. მდინარე რიონის კალაპოტებში მიმდინარე ეროზიულ პროცესები საფრთხეს ვერ შექმნის ვინაიდან ეროზიისაგან საშიში უბნები დაცულია ნაპირსამაგრებით. გაზსადენი ტრასის გავრცელების არეალში გამოფიტვით გააქტიურებული ქვათაცვენები კი გაზსადენის მიწისქვეშა გატარებისთვის საფრთხეს ვერ შექმნის.

საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გაზსადენი ტრასის განთავსების არეალში გამოიყოფა შემდეგი ტიპის გრუნტები:

სგე N1 – კენჭი და ხრეში ქვიშის შემავსებლით (საგზაო კონსტრუქცია), მცირედტენიანი ზოგან დაფარულია 10 - 15 სმ ასფალტის ფენით.

N	×ÉÆËÖÖ – ÌÀØÁÍËÖÖÉ ÈÆÉÖÁÁÁÁÉÖ ÅÅÖÁáÄ È ÁÁÄ	ÉÍÄÄØÉ	ÄÄÍÆ. ÄÖÈ.	ÖÉÝáÄÉÈÈ ÏÉÜÁÍÄ È.
1	ÓÉÏÈÄÖÉÄÄ	p	Å/ÖÍ³	1.95
2	ფილტრაციის კოეფიციენტი	K _f	მ/დღ.ღ	40
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ ⁰	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ²)	30
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	%	0.50
6	შეჭიდულობა	C		0.08
7	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ²)	5
8	პლასტიკურობის რიცხვი	I _p		-
9	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I _L		-
10	დეფორმაციის მოდული	E ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ²)	450
11	დრეკადობის მოდული	E ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ²)	3500
12	სიმაგრის კოეფ. პრიტოდიკ. მიხ.	f		1.5
13	ჭრილის ქანობი. 12მ. სიღრმემდე			1 : 1.5
14	გრუნტის ჯგუფი ს.ნ. და წ.IV-5-83-ით.			6ბ - III კატ.

სგე N2 – თიხა აჭრელებული, ნახევრად მყარი ღორღის და ხვინჭის ჩანარები 10%-მდე.

N	×ÉÆËÖÖ – ÌÀØÁÍËÖÖÉ ÈÆÉÖÁÁÁÁÉÖ ÅÅÖÁáÄ È ÁÁÄ	ÉÍÄÄØÉ	ÄÄÍÆ. ÄÖÈ.	ÖÉÝáÄÉÈÈ ÏÉÜÁÍÄ È.
1	ÓÉÏÈÄÖÉÄÄ	p	Å/ÖÍ³	1.75
2	ფილტრაციის კოეფიციენტი	K _f	მ/დღ.ღ	0.06

3	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ^0	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	0.222
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	%	1.072
6	შეჭიდულობა	C		0.21
7	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R ₀	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	2.5
8	პლასტიკურობის რიცხვი	I _p		25.0
9	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I _L		-0.25
10	დეფორმაციის მოდული	E ₀	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	130
11	დრეკადობის მოდული	E ₀	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	560
12	სიმაგრის კოეფ. პრიტოლიაკ. მიხ.	f		1.0
13	ჭრილის ქანობი. 12მ. სიღრმემდე			1:1.5
14	გრუნტის ჯგუფი ს.ნ. და წ.IV-5-83-ით.			8გ - IIIკატ.

სგე N3 – თიხნარი, ყავისფერი ზოგან ჟანგისფერი, ნახევრადმაგარი კონსისტენციის, 10 - 20%-მდე კენჭები ან ღორღის ჩანარებით.

N	×ÉÆÈÖÖ – ÌÀØÀÍÊÖÖÊ ÊÀÊÖÀÀÀÀÊÖ ÃÀÖÀãÃ Ë ÃÃÃ	ÉÍÃÀØÖÊ	ÃÃÍÆ. ÃÖÊ.	ÖÉÝãÃÊÊÊ ÏÊÛÃÍÃ Ë.
1	ÓÊÍÊÃÖÊÃÃ	p	Ã/ÖÍ ³	1.85
2	ფილტრაციის კოეფიციენტი	K _f	მ/დღ.ღ	0.27
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ^0	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	22.5
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	%	0.805
6	შეჭიდულობა	C		0.23
7	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R ₀	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	2.35
8	პლასტიკურობის რიცხვი	I _p		13.8
9	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I _L		-0.14
10	დეფორმაციის მოდული	E ₀	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	155
11	დრეკადობის მოდული	E ₀	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	590
12	სიმაგრის კოეფ. პრიტოლიაკ. მიხ.	f		1.5
13	ჭრილის ქანობი. 12მ. სიღრმემდე			1 : 1.5
14	გრუნტის ჯგუფი ს.ნ. და წ.IV-5-83-ით.			33გ - III კატ.

სგე N4 – თიხნარი, ყავისფერი ზოგან ჟანგისფერი, ნახევრადმაგარი, 10 - 25%-მდე კაქარის ჩანარებით

N	×ÉÆÉËÖÖ – ÌÀØÀÍÉËÖÖÉ ÈÆÉÓÁÁÁÁÉÓ ÄÄÖÄäÄ È ÄÄÄ	ÉÍÄÄØÖÉ	ÄÄÍÆ. ÄÖÈ.	ÖÉÝáÄÉÈÈ ÌÉÜÁÍÄ È.
1	ÓÉÌÈÄÖÉÄÄ	p	Ä/ÖÌ³	1.92
2	ფილტრაციის კოეფიციენტი	K _f	მ/დღ.ღ	3.9
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ ⁰	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	32
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	%	0.75
6	შეჭიდულობა	C		0.12
7	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	3.5
8	პლასტიკურობის რიცხვი	I _p		-
9	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I _L		-
10	დეფორმაციის მოდული	E ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	210
11	დრეკადობის მოდული	E ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	640
12	სიმაგრის კოეფ. პროტოდიკ. მიხ.	f		2.10
13	ჭრილის ქანობი. 12მ. სიღრმემდე			1 : 1.5
14	გრუნტის ჯგუფი ს.ნ. და წ.IV-5-83-ით.			10ბ - IV კატ.

სგე N5 – თიხნარი, ჟანგისფერი, მაგარი, 50%-მდე ლოდების ჩანართებით, ღორღ-როჰკოვანი შემავსებლით.

N	×ÉÆÉËÖÖ – ÌÀØÀÍÉËÖÖÉ ÈÆÉÓÁÁÁÁÉÓ ÄÄÖÄäÄ È ÄÄÄ	ÉÍÄÄØÖÉ	ÄÄÍÆ. ÄÖÈ.	ÖÉÝáÄÉÈÈ ÌÉÜÁÍÄ È.
1	ÓÉÌÈÄÖÉÄÄ	p	Ä/ÖÌ³	2.12
2	ფილტრაციის კოეფიციენტი	K _f	მ/დღ.ღ	24
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ ⁰	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	36
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	%	0.70
6	შეჭიდულობა	C		0.12
7	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	4.8
8	პლასტიკურობის რიცხვი	I _p		-
9	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I _L		-
10	დეფორმაციის მოდული	E ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	510
11	დრეკადობის მოდული	E ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	1100
12	სიმაგრის კოეფ. პროტოდიკ. მიხ.	f		4.10
13	ჭრილის ქანობი. 12მ. სიღრმემდე			1 : 1
14	გრუნტის ჯგუფი ს.ნ. და წ.IV-5-83-ით.			10გ - VI კატ.

სგე N6 – ლოდნარი ან კაჰაროვანი გრუნტები (65%-მდე), თიხნარის შემავსებლით.

N	×ÉÆÊËÖÖ – ÌÀØÀÍÊËÖÖÊ ËÆÉÖÄÄÄÆÖ ÄÄÖÄäÄ Ê ÄÄÄ	ÉÍÄÄØÉ	ÄÄÍÆ. ÄÖÊ.	ÖÉÝäÄÊËË ÏÉÛÄÍÄ Ê.
1	ÓÊÏÄÖÉÄÄ	p	Ä/ÖÏ ³	2.47
2	ფილტრაციის კოეფიციენტი	K _f	მ/დღ.ღ	78
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ ⁰	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	41
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	%	0.52
6	შეჭიდულობა	C		0.001
7	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	9.3
8	პლასტიკურობის რიცხვი	I _p		-
9	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I _L		-
10	დეფორმაციის მოდული	E ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	800
11	დრეკადობის მოდული	E ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	3680
12	სიმაგრის კოეფ. პროტოდიკ. მიხ.	f		5
13	ჭრილის ქანობი. 12მ. სიღრმემდე			1 : 0.75
14	გრუნტის ჯგუფი ს.ნ. და წ.IV-5-83-ით.			9ჟ - VIIკატ.

ფენა N7 – გამოფიტული ნაცრისფერი ქვიშაქვებისა და ფილოვანი არგილიტების მორიგეობა, მცირე სიმტკიცის.

N	×ÉÆÊËÖÖ – ÌÀØÀÍÊËÖÖÊ ËÆÉÖÄÄÄÆÖ ÄÄÖÄäÄ Ê ÄÄÄ	ÉÍÄÄØÉ	ÄÄÍÆ. ÄÖÊ.	ÖÉÝäÄÊËË ÏÉÛÄÍÄ Ê.
1	ÓÊÏÄÖÉÄÄ	p	Ä/ÖÏ ³	1.98
2	დარბილებადობის კოეფ.	K _f	მ/დღ.ღ	0.27
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ ⁰	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	19
5	ფორიანობა	n%	%	32
6	შეჭიდულობა	C		3.6
7	დროებითი წინაღობა ერთლერძა კუმშვაზე	R ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	10.4
8	პლასტიკურობის რიცხვი	I _p		-
9	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I _L		-
10	დეფორმაციის მოდული	E ₀	10 ⁵ პა,(10 ⁵ პა=1კგძ/სმ ²)	2

11	დრეკადობის მოდული	E_0	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	4
12	სიმაგრის კოეფ. პრიტოდიკ. მიხ.	f		2
13	ჭრილის ქანობი. 12მ. სიღრმემდე			1 : 1
14	გრუნტის ჯგუფი ს.ნ. და წ.IV-5-83-ით.			3ა - V კატ.

სგე 8– ქვიშაქვა ყავისფერი, თიხის ცემენტზე, საშუალო სიმტკიცის.

N	×ÉÈÈÈÖÖ – ÌÀØÁÍÈÈÖÖÈ ÈÀÈÖÁÁÁÁÈÖ ÃÀÖÁáÃ È ÁÃÃ	ÉÍÃÀØÖÈ	ÃÁÍÆ. ÃÒÈ.	ÖÈÝáÃÈÈÈ ÌÈÊÛÁÍÃ È.
1	ÓÈÌÈÃÖÈÃÃ	p	Ã/ÓÌ ³	2.3
2	ფორიანობა	n,	მ/დღ.ღ	7.7
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ^0	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	29
5	დარბილებადობა			-
6	შეჭიდულობა	C		9
7	დროებითი წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე	R_3	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	95
8	დარბილებადობის კოეფიციენტი	Kდ		0.77
9	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L		-
10	დეფორმაციის მოდული	E_0	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	4
11	დრეკადობის მოდული	E_0	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	10
12	სიმაგრის კოეფ. პრიტოდიკ. მიხ.	f		4
13	ჭრილის ქანობი. 12მ. სიღრმემდე			1 : 0.75
14	გრუნტის ჯგუფი ს.ნ. და წ.IV-5-83-ით.			28ბ - VI კატ.

სგე 9– ქვიშაქვა სქელშრეებრივი, კირქვის ცემენტზე, მტკიცე.

N	×ÉÈÈÈÖÖ – ÌÀØÁÍÈÈÖÖÈ ÈÀÈÖÁÁÁÁÈÖ ÃÀÖÁáÃ È ÁÃÃ	ÉÍÃÀØÖÈ	ÃÁÍÆ. ÃÒÈ.	ÖÈÝáÃÈÈÈ ÌÈÊÛÁÍÃ È.
1	ÓÈÌÈÃÖÈÃÃ	p	Ã/ÓÌ ³	2.3
2	ფორიანობა	n,	მ/დღ.ღ	15
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ^0	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	39
5	დარბილებადობა			-
6	შეჭიდულობა	C		110

7	დროებითი წინაღობა ერთდერძა კუმშვაზე	R_3	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	170
8	დარბილებადობის კოეფიციენტი	Kდ		0.81
9	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L		-
10	დეფორმაციის მოდული	E_0	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	1
11	დრეკადობის მოდული	E_0	10^5 პა, (10^5 პა=1კგძ/სმ ²)	2
12	სიმაგრის კოეფ. პრიტოდიკ. მიხ.	f		4
13	ჭრილის ქანობი. 12მ. სიღრმემდე			1 : 0.75
14	გრუნტის ჯგუფი ს.ნ. და წ. IV-5-83-ით.			28ე - VII კატ.

სარეკონსტრუქციო მარშრუტების გავლის, შურფების გაჭრის, გრუნტების სავსელ და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე დადგინდა რომ საპროექტო მიწისქვეშა გაზსადენი მოეწყობა შემდეგი კატეგორიის გრუნტებში:

- 30 % ჩაიდება III კატეგორიის ქანებში.
- 15 % ჩაიდება IV კატეგორიის ქანებში.
- 15 % ჩაიდება V კატეგორიის ქანებში.
- 15 % ჩაიდება VI კატეგორიის გრუნტებში.
- 25 % ჩაიდება VII კატეგორიის ქანებში.

დასკვნები და რეკომენდაციები

სოფელ ნოღადან სოფელ ნამოხვანამდე მაღალი წნევის მკვებავი გაზსადენი ტრასა გაუყვება მდინარე რიონის მარცხენა ეროზიულ-აკუმულაციურ ტერასაზე, ტრასა მიუყვება საავტომობილო გზის ხელოვნურად შექმნილ თაროს, მთლიანობაში საკვლევი ტრასა საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით (გეომორფოლოგიური და ლითოლოგიური თავისებურებიდან გამომდინარე) სნ და წ 1.02.07-87წ დანართი 10-ის თანახმად მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას.

გეოლოგიურ ჭრილში გამოიყოფა გრუნტის 9 ფენა (სგე):

- ა. სგე N1 – კენჭი და ხრეში ქვიშის შემავსებლით (საგზაო კონსტრუქცია), მცირედტენიანი ზოგან დაფარულია 10 - 15 სმ ასფალტის ფენით.
- ბ. სგე N2 – თიხა აჭრელებული, ნახევრად მყარი ღორღის და ხვინჭის ჩანართები 10%-მდე.
- გ. სგე N3 – თიხნარი, ყავისფერი ზოგან ჟანგისფერი, ნახევრადმაგარი კონსისტენციის, 10 - 20%-მდე კენჭები ან ღორღის ჩანართებით.
- დ. სგე N4 – თიხნარი, ყავისფერი ზოგან ჟანგისფერი, ნახევრადმაგარი, 10 - 25%-მდე კაქარის ჩანართებით.
- ე. სგე N5 – თიხნარი, ჟანგისფერი, მაგარი, 50%-მდე ლოდების ჩანართებით, ღორღ-როჭკოვანი შემავსებლით.
- ვ. სგე N6 – ლოდნარი ან კაქაროვანი გრუნტები (65%-მდე), თიხნარის შემავსებლით.

ზ. სგე N7 – გამოფიტული ნაცრისფერი ქვიშაქვებისა და ფილოვანი არგილიტების მორიგეობაა, მცირე სიმტკიცის.

თ. სგე N8– ქვიშაქვა ყავისფერი, თიხის ცემენტზე, საშუალო სიმტკიცის.

ი. სგე N9– ქვიშაქვა სქელშრებრ, კირქვის ცემენტზე, მტკიცე.

1. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოიცავს საქართველოს მთათაშორისი დაძირვის ქუთაისის ქვეზონასა (დასავლეთი ნაწილი) და რაჭა-ლეჩხუმის ქვეზონას (აღმოსავლეთი ნაწილი).
2. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება (III₄) საქართველოს ბელტის ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიულ აუზს და იკავებს მეზო-კაინოზოურ რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინორიუმს.
3. გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა არცერთ შურფში, რაც დადებით ფაქტორს წარმოადგენს.
4. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ბათური და კიმერიულ-ტიტონური ნახევრადკლდოვანი ქვიშაქვა-არგილიტიანი ნალექების რაიონში, წარმოდგენილია ფურცლოვანი ფიქლებით და ბათური ასაკის ქვანახშირის შემცველი და აჭრელბული წყებით.
5. საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების 1991წ. კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურ სარტყელს უგზნომილებო კოეფიციენტი კი მოერყეობს 0.36-დან 0.38-მდე.
6. საკვლევი ტერიტორია საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათაშუა, დასავლეთი მოლასური დაძირვის ზონას.
7. ძირითადი გეომორფოლოგიური ერთეულებია კოლხეთის ვაკე, კერძოდ კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთი ნაწილი და მდინარე რიონის ორივე ეროზიულ-აკუმულაციური ტერასა.
8. საკვლევი უბანი კლიმატური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება დასავლეთ საქართველოს ზღვიური ნოტიო ჰავით წარმოდგენილ სუბტროპიკულ ზონას, საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია III კლიმატური რაიონის III ბ ქვერაიონში.

ინჟინერ-გეოლოგი:



მ. წიკლაური

სოფ. ნოღადან სოფ. ნამოხვანამდე მაღალი წნევის მკვებავი გაზსადენის მოწყობის პროექტი

გრუნტების ძირითადი ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№რიგზე	გრუნტის მახასიათებლები	გრუნტის მახასიათებლები								
		მოცულობითი წონა ρ	ტენიანობა - w	ტენიანობის ხარისხი - S_r	პლასტიკურობის რიცხვი - I_p	კონსისტენციის კოეფიციენტი - I_L	ფორიანობის კოეფ	დეფორმაციის მოდული - E	კუმულაციური კოეფიციენტი - a	შინაგანი ხახუნის კუთხე - φ
1	ტექნოგენური წარმოშობის კანკნარ-ხრეშოვანი გრუნტები ქვიშის შემავსებლით.	1.95	29.2	0.99	16.5	-0.08	0.786	155	0.010	23
2	თიხა რბილპლასტიკური, სუსტად მტვრიანი, სუსტად ქვიშიანი.	1.80	22.5	0.84	20	+0.60	0.90	188	0.019	18
3	თიხა ყავისფერი ნახევრადმაგარი, 10-20% -მდე კენჭების და ღორღის ჩანართებით.	1.96	17	0.74	14.2	0.20	0.639	220	0.007	24
4	ნიჟარაქვა ჟანგისფერი, შეცემენტებული მცირე სიმტკიცის.	1.8			-	-	35	2	5	28
5	კირქვა, გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის, ნაცრისფერი.	1.2			-	-	2.3	0.5	1	33
6	კირქვა, საშუალო სიმტკიცის, ნაცრისფერი.	2.3			-	-	15	1	2	39
7	კირქვა, ნაცრისფერი, სქელშრეებრივი, მტკიცე.	2.7			-	-	7	3	5	44
8	ყავისფერი, საშუალო და წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვა, თიხის ცემენტზე.	2.3			-	-	8	4	10	29
9	ყავისფერი ქვიშაქვები კირქვის ცემენტზე, მტკიცე.	2.5			-	-	6	6	17	35

ინჟინერ-გეოლოგი;



მ. წიკლაური

	ნიმუშის აღების ადგილი.			მტვრისებური 0.05 – 0.1	წვრილი 0.1 – 0.25	საშუალო 0.25 – 0.5	მსხვილი 0.5 – 1	ხრეშისებური 1 - 2	წვრილი 2 - 4	საშუალო 4 - 10	მსხვილი 10 - 20	წვრილი 20 - 60	საშუალო 60 - 100	დიდი 100 - 200	მცირე 200 - 400	საშუალო 400 - 800
1	შურფი № 15	40.7	28.8	9.7	1.9	1.1	3.9	2.8	1.4	2.9	3.5	7.2	-	-	-	-
2	შურფი № 41	-	-	-	-	1.7	2.9	3.5	2.2	3.5	7.3	5.8	7.3	11	12	43
3	შურფი № 54	5.8	5.3	2.1	0.5	0.7	0.8	1.7	1.4	0.8	10.8	8.2	12.7	7	11	32
4	შურფი № 59	10.3	8.5	7.5	2.7	4.6	4.5	5.2	6.6	6.4	5.3	5.6	7.9	5.7	6.3	12.9

ბტპ გეოტრანსპროექტი	ბაზის გამანაწილებელი საღებურიდან სოფელ ნოღამდე მაღალი წნევის მკვებაში ბაზსაღენის მოწყობა	GTP GeoTransProject
-------------------------------	---	-------------------------------

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები

№	№	ფიზიკური მნიშვნელობები										მექანიკური მნიშვნელობები							
		სიმკვრივე			ტენიანობა			პლასტიურობა				ფორიანობა		კუმშვადობა		სიმტკიცე			
		ბუნებრივ პირობებში - ρ გ/სმ ³	მინერალური ნაწილის - ρ_s გ/სმ ³	ჰონისის - ρ_d გ/სმ ³	ტენიანობა - W %	სრული ტენიანობა - W_{sat} %	ტენიანობის 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 ²	კუმშვადობის კოეფიციენტი- α სმ ² /კგ	შინაგანი ხახუნის კუთხე - ϕ	შინაგანი ხახუნის კოეფიცი - f	შეჭიდულობა - C კგ/სმ ²	პირობითი წინაღობა- R_0 კგ/სმ ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	შ.№2	1.95	2.73	1.52	29.2	29.5	0.99	44.4	27.9	16.5	-0.08	44.0	0.786	155	0.010	23.0	0.4245	0.25	2.10
2	შ.№34	1.84	2.71	1.40	31.1	35.0	0.89	44.8	27.6	17.2	-0.20	49.0	0.961	110	0.020	20.0	0.2640	0.19	2.00
3	შ.№36	2.09	2.72	1.75	19.2	20.4	0.94	31.4	16.3	15.1	+0.19	36.0	0.563	270	0.060	25.0	0.4663	0.37	3.00
4	შ.№46	1.96	2.72	1.67	17.0	23.2	0.74	34.0	19.8	14.2	-0.20	39.0	0.639	220	0.007	24.0	0.4450	0.34	2.75

ნორმატიული მნიშვნელობა	1.94	2.72	1.59	22.5	21.8	0.84	37.8	22.3	15.5	-0.01	42.0	0.729	188	0.019	23.1	0.041	0.28	2.51
საანგარიშო მნიშვნელობა	1.94	2.72	1.59	22.5	21.8	0.84	37.8	22.3	15.5	-0.01	42.0	0.729	188	0.019	20.1	0.036	0.19	2.51

დირექტორი

[Handwritten Signature]

/ა. ხარებავა/



სოფელ ნოღადან სოფელ ნამახვანამდე მაღალი წნევის
მკვებავი გაზსადენის მოწყობა.

თიხების ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლების ლაბორატორიული გამოკვლევის განსაზღვრის კრებისათი ცხრილი.

№	ნიმუშის აღების ადგილი	სიმკვრივე			ტენიანობა			პლასტიკურობა				ფორიანობა		კუმშვადობა		სიმტკიცე			
		შენიშნული პირობებში - p გ/სმ ³	მინერალური ნაწილაკის - p გ/სმ ³	ჩონჩხის - p_s გ/სმ ³	ტენიანობა - W %	სრული ტენიანობა - W_{sat} %	ტენიანობის ხარისხი - S_r	დენადობის ზღვარი - W_L %	პლასტიკურობის ზღვარზე - W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი - I_p	კონსისტენციის მაჩვენებელი - I	ფორიანობა - n %	ფორიანობის კოეფიციენტი - e	დეფორმაციის მოდული - $E_{კვ/სმ^2}$	კუმშვადობის კოეფიციენტი - a სმ/სმ ²	შინაგანი ხახუნის კუთხე - φ	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - f	შეჭიდულობა - $C_{კვ/სმ^2}$	პირობითი წინადაობა - $R_{0 კვ/სმ^2}$
1	შ № 18 1.0 სმ	1.84	2.74	1.43	28.6	33.3	0.86	63.3	34.8	28.5	-0.22	48.0	0.923	160	0.006	16.5	0.296	0.32	2.60
2	შ № 28 0.6	1.82	2.72	1.23	31.7	44.6	0.71	59.2	37.8	21.4	-0.28	55.0	1.222	100	0.012	12.0	0.213	0.30	2.4

ნორმატიული მნიშვნ.	1.83	2.73	1.33	30.1	38.9	0.78	61.3	36.3	24.9	-0.25	52	0.725	130	0.009	14.2	0.25	0.31	2.5
საანგარიშო მნიშვნ.	1.83	2.73	1.33	30.1	38.9	0.78	61.3	36.3	24.9	-0.25	52	0.725	130	0.009	12.3	0.25	0.20	2.5

დირექტორი

[Handwritten Signature]

/ა. ხარებავა/



სოფელ წოლადან სოფელ წამახვანამდე მაღალი წნევის
მკვებები გაზსადენის მოწყობა.

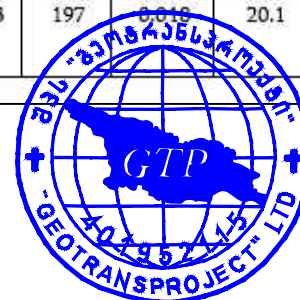
თიხნარების ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლების ლაბორატორიული გამოკვლევის განსაზღვრის კრემსითი ცხრილი.

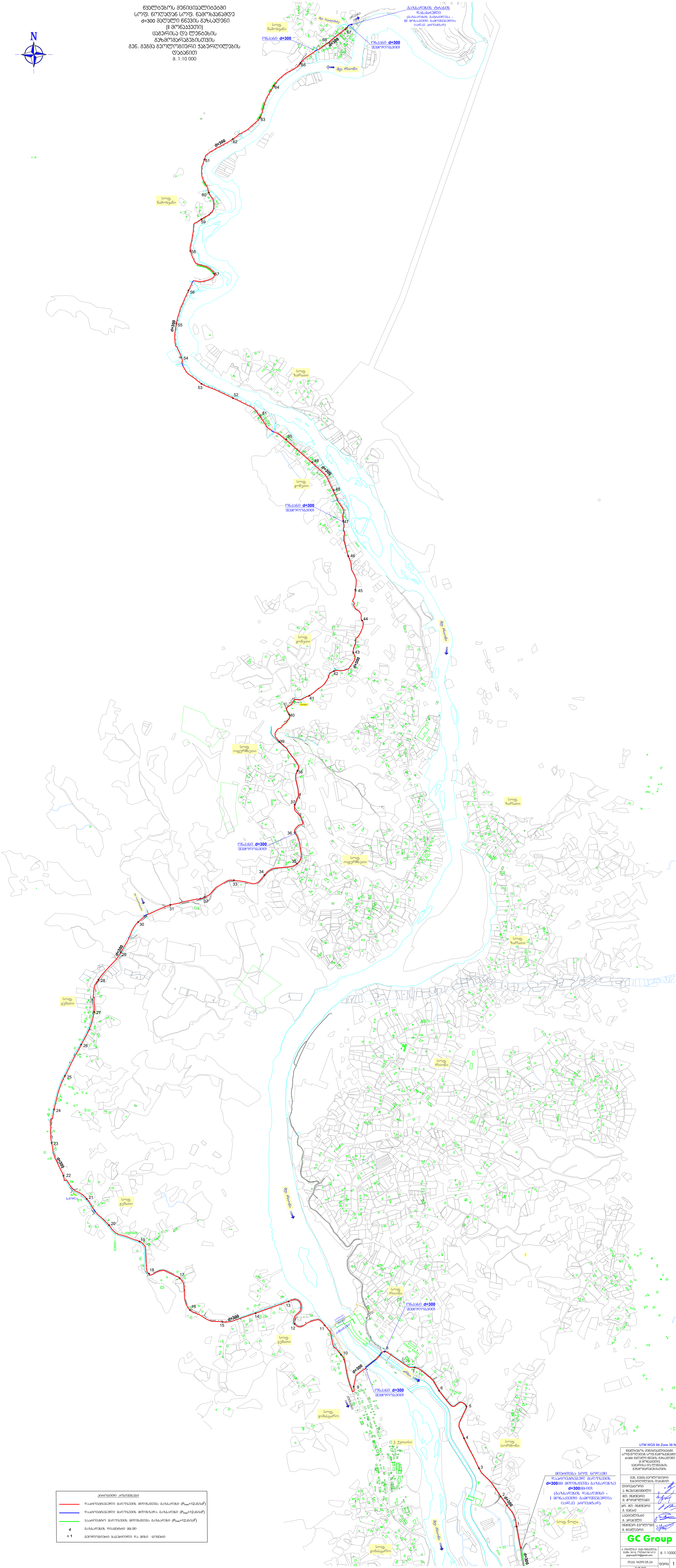
№	ნიმუშის ადების ადგილი და სიღრმე,	სიმკვრივე			ტენიანობა			პლასტიკურობა				ფორიანობა		კუმშვადობა		სიმტკიცე			
		შებენი პირობები - $\rho_{\text{სმ}}^3$	მინერალური ნაწილაკის - $\rho_{\text{გ/სმ}^3}$	ჩონჩხის - $\rho_{\text{გ/სმ}^3}$	ტენიანობა - $W\%$	სრული ტენიანობა - $W_{\text{sat}}\%$	ტენიანობის ხარისხი - S_r	ღენადობის ზღვარი - $W_L\%$	პლასტიკურობის ზღვარი - $W_p\%$	პლასტიკურობის რიცხვი - I_p	კონსისტენციის მაჩვენებელი - I	ფორიანობა - $n\%$	ფორიანობის კოეფიციენტი - e	ღეფორმაციის მოდული - $E_{\text{გგ/სმ}^2}$	კუმშვადობის კოეფიციენტი - $a_{\text{სმ}^2/\text{კგ}}$	შინაგანი ხახუნის კუთხე - φ	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - f	შეჭიდულობა - $C_{\text{გგ/სმ}^2}$	პირობითი წინაღობა - $R_{\text{კგ/სმ}^2}$
1	შ № 1 0.4 სმ	1.78	2.70	1.37	30.4	32.5	0.84	37.3	21.1	16.2	+0.57	49.4	0.978	140	0.013	22	0.40	0.22	2.2
2	შ № 15 0.4 სმ	1.89	2.71	1.58	21.8	26.5	0.82	38.1	23.5	14.6	-0.12	42	0.720	170	0.010	23	0.421	0.25	2.5
3	შ № 21 0.7 სმ	1.96	2.74	1.52	25.6	23.9	0.92	35.4	18.3	17.1	+0.51	39	0.581	279	0.044	25.0	0.436	0.37	3.0
4	შ № 34 0.7 სმ	1.93	2.71	1.63	29.0	29.3	0.99	47.3	27.6	19.7	+0.07	38	0.786	190	0.009	18.5	0.335	0.51	3.0
5		1.75	2.70	1.36	26.4	25.4	0.79	36.7	21.7	15.0	+0.31	47.4	0.899	210	0.015	22.7	0.321	0.21	2.85
ნორმატიული მნიშვნ.		1.86	2.71	1.49	26.4	27.5	0.87	39.0	22.4	16.5	+0.26	43.2	0.793	197	0.018	23.1	0.041	0.28	2.51
საანგარიშო მნიშვნ.		1.86	2.71	1.49	26.4	27.5	0.87	39.0	22.4	16.5	+0.26	43.2	0.793	197	0.018	20.1	0.036	0.28	2.51

დირექტორი



/ა. ხარებავა/



[illegible]

d=300მმ-ით.
(ბაზსაღების ღრსაწმისი -
I მონაკვეთი გამომჟღავნდება
ცალკე პრეპარატად)

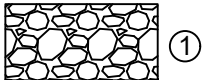
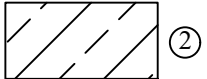
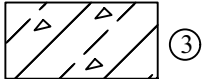
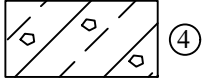
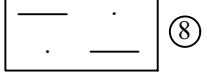
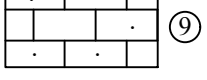
UTM WGS 84 Zone 38 N
გზაღმართის გენერირებისას
სოფ.გოლუჯან სოფ.გამოხეზანად
d=300 მეტრის ნიშნის გასაღები
(1:8000000)
(გაეროსა და ლანდის
გამომცემებისთვის)

836. 83888 გეოლოგიური ვაკუატიზაციის დაბანობი	
დირექტორი ა. მუხამბეზოვი	
80. ინჟინერი ბ. ჯორჯოლიანი	
80. ინჟინერი ბ. ჯორჯოლიანი	

ბ. ზაზაძე	
საშენობის ბ. არაბული	
ინჟინერ გომიზი ბ. ბილაშვილი	

GC Group

1. 016022010 2005-010055000 806. N16, 0101060 N1413 goygroup2010@gmail.com	8. 1:10000	
0503. N299.05.24	03060	1
03.06.2006		

სოფელ ნოღადან სოფელ ნამოხვანამდე მაღალი წნევის მკვებავი გაზსადენის მოწყობა		
გეოლოგიური პირობითი ნიშნები		
№	ლითოლოგიური აღნიშვნა	ლითოლოგიური დახასიათება
1	 ①	კენჭი და ხრეში ქვიშის შემავსებლით, (საგზაო კონსტრუქცია) მცირეტენიანი, (ასფალტი).
2	 ②	თიხა აჭრელბუღი, ნახევრადმყარი, 10%-მდე ღორღის და ხეივანის ჩანართებით.
3	 ③	თიხნარი ყავისფერი, ზოგან ქანვისფერი, ნახევრადმაგარი კონსისტენციის 15-დან 20%-მდე ღორღის ან კენჭების ჩანართებით.
4	 ④	თიხნარი ყავისფერი, ზოგან ქანვისფერი, ნახევრადმაგარი კონსისტენციის 25%-მდე კაჭარის ჩანართებით
5	 ⑤	თიხნარი, ლოდნარის 50%-მდე ჩანართებით, ღორღ-როტკოვანი შემავსებლით
6	 ⑥	ლოდნარი ან კაჭაროვანი გრუნტები 65%-მდე თიხაქვიშოვანი შემავსებლით
7	 ⑦	გამოფიტული ნაცრისფერი ქვიშა-ქვების და ფილოვანი არგილიტების მორიგეობა ქვანახშირის შუაშრეებით მცირე სიმტკიცის
8	 ⑧	ქვიშაქვა ყავისფერი თიხის ცემენტზე, საშუალო სიმტკიცის
9	 ⑨	ქვიშაქვა სქელშრეებრივი კირქვის ცემენტზე, მტკიცე