დაკვეთა 56/2021

ქ. თბილისში, ბაბების სატყეო უბნის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.14.09.004.519) ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

დირექტორი ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2021 წ.

შპს „გეოინჟკომპლექსი"
ჟიული შარტავას ქ. №43დ
თბილისი, 0160, საქართველო

"GEOENGCOMPLEX" LTD
43d Zhiuli Shartava Str., 0160
Tbilisi, Georgia

Tel. (995 32) 37 62 55 E-mail: geo.logi@yahoo.com

ს ა რ ჩ ე ვ ი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №
	I ტექსტური ნაწილი	
1	ტექნიკური დავალება	1
2	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	2 – 9
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
3	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	10
	III გრაფიკული მასალა	
4	უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების დატანით	ფ. №1
5	ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №2
6	უბნის გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№3 – 8
7	პირობითი აღნიშვნები	ფ. №9

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი.
დამკვეთი – შპს „ბოჰემა“.
ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, ბაგების სატყეო უბნის ტერიტორია, იმედაძის ქუჩა (ს/კ 01.14.09.004.519).
დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.
შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე.

პროექტით გათვალისწინებულია 3–4 სართულიანი შენობა, სარდაფით. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული მიბმული იქნება ადგილობრივ რელიეფზე.

სარდაფის სართულის იატაკის და საძირკვლის ჩაღრმავება დამოკიდებული იქნება უბნის საინჟინრო გეოლოგიურ პირობებზე.

გთხოვთ ჩატარდეს უბნის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა და დადგინდეს დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების პირობა.

საინჟინრო გეოლოგიური გამოკვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

დავალება გასცა: ნ. ტროფიმოვა

ქ. თბილისში, ბაგების სატყეო უბნის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.14.09.004.519) ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს „ბოჰემა“-ს დაკვეთით (დაკვეთა №56/2021), შპს „გეოინჟკომპლექსმა”, 2021 წლის ივნის-ივლისში, ქ. თბილისში, ბაგებში, სატყეო უბნის ტერიტორიაზე ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სამშენებლოდ გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების პირობების გადაწყვეტა.

უშუალოდ უბანზე წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. უბნის მომიჯნავედ და საერთოდ იმედაძის ქუჩის მიმდებარედ და სატყეო უბნის ფარგლებში, აღნიშნული შპს „გეოინჟკომპლექსის” მიერ, სხვადასხვა ობიექტებზე, ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები ინახება ადგილობრივ არქივში და გამოყენებულია წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

ზემოთ აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08, პნ 01.01-09) მოთხოვნების გათვალისწინებით, უბანზე დამკვეთთან ერთად შეთანხმებულ ადგილებში გაყვანილი იქნა 4 ჭაბურღილი – №№1–4, სიღრმით 10–15 მ-ის ფარგლებში, მთლიანი მოცულობით 50,0 გრძ. მეტრი.

ბურღვა ჩატარდა მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დაზგით „უგბ-1ვს“, 160 მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

უბანზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, ჭაბურღილებიდან აღებული იქნა გრუნტების დაურღვეველი სტრუქტურის 10 ნიმუში, რომელთა შესწავლა ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის”, გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

საველე სამუშაოები ჩატარდა წამყვანი ინჟინერ გეოლოგის ალ. პასიკაშვილის ხელმძღვანელობით.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, რომელზეც დატანილი იქნა ჭაბურღილების განლაგება და შესრულდა მათი გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა და გეოლოგიური პროფილების აგება.

სამშენებლო უბანი ჩრდილოეთიდან ისაზღვრება ციცაბო ფერდით, სამხრეთიდან იმედაძის ქუჩით, დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან – საცხოვრებელი სახლებით.

გეომორფოლოგიურად უბანი და მიმდებარე ტერიტორია წარმოადგენს მდ. ვერეს ხეობის მარჯვენა ციცაბო ფერდის ნაწილს, რომელიც ხეობის ამ მონაკვეთში წარმოადგენს წყნეთის ზეგანის აღმოსავლეთი განშტოების ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდს. ფერდი აღმოსავლეთისკენ თანდათან დაბლდება, სადაც ბაგების დასახლებაა გაშენებული. აღნიშნული განშტოება მდ. ვერესა და მის მარჯვენა შენაკად მდინარე უკანახევის აუზების წყალგამყოფია.

საპროექტო შენობის უბანი განლაგებულია აღნიშნული წყალგამყოფის ფერდის ზედა ნაწილში.

პნ 01.05-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად, რაიონის კლიმატური მახასიათებლების მნიშვნელობები, უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგური წყნეთის (165) მონაცემების მიხედვით შემდეგია:

– წლის საშუალო ტემპერატურა +10,2 °C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –26°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +34°C;

– ნალექების რაოდენობა წელიწადში – 664 მმ;

– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 29 მ/წმ;

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – Wo=0,48 კპა;

– თოვლის საფარის წონა – 0,50 კპა;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – თიხოვანი გრუნტისთვის – 23 სმ, მსხვილნატეხოვანისთვის – 34 სმ.

ჩატარებული კვლევითი სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები და ტერიტორიის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური პროფილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, უბანი და მიმდებარე ტერიტორია აგებულია ზედა ეოცენის (P_2^3) ზედა კომპლექსის – თბილისის ნუმულიტიანი წყების ნალექები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან თხელშრეებიანი სუბარგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობით.

არგილითები წარმოდგენილია 1–3 სმ სიმძლავრის შრეებიანი დასტებით. დასტის სიმძლავრე 5–15 სმ ფარგლებში მერყეობს. არგილითი მოშავო (რუხი) ფერის ქანია, რომელიც ფიქლებრივი აგებულებით ხასიათდება. ბუნებრივ ან ხელოვნურ გაშიშვლებებში ადვილად ემორჩილება გამოფიტვის აგენტებს – იშლება მცირე ზომის ფილებად და გადადის თიხურ მდგომარეობაში. ფერდების და ჩამონაჭრების ძირში, მათი გამოფიტვის შედეგად იქმნება კოლუვიური დანაგროვები.

ქვიშაქვების შრეების სიმძლავრე 5–10 სმ-ის ფარგლებშია (იშვიათად უფრო მეტიც). ქვიშაქვები საშუალო მარცვლოვანია, თიხურ ცემენტებზე მუქი ნაცრისფერია და უფრო მედეგნი არიან გამოფიტვის აგენტების მიმართ.

ეროზიული ზედაპირიდან ძირითადი ქანები 3,0–4,7 მ-ის სიმძლავრის ფარგლებში ძლიერ გამოფიტულია დანაპრალიანებულია და ადვილად იშლებიან ბურღვისას (ფენა 2).

სიღრმეში ქანების გამოფიტულობა მცირდება და ისინი სუსტად გამოფიტულია (ფენა 3).

უბნის ფარგლებში ძირითადი ქანები დღის სინათლეზე არ გამოდიან. ისინი გაშიშვლებულია უბნის სამხრეთით, იმედაძის ქუჩის გასწვრივ, ციცაბო ფერდის ძირში. აქ გაიზომა ძირითადი ქანების წოლის ელემენტები, რომლის თანახმად შრეების დაქანების აზიმუტია – ჩ.დ. 340–350°, დახრის კუთხე 30–35°.

უბნის ფარგლებში ძირითადი ქანები სამხრეთ ზოლში გამოვლენილია მიწის ზედაპირიდან 0,9–1,3 მ-ის სიღრმეზე, რომლებიც ჩრდილოეთის მიმართულებით მკვეთრად იძირებიან და ფერდის წარბისის სიახლოვეს გამოვლენილია მიწის ზედაპირიდან 4,7–8,5 მ-ის სიღრმეზე.

ძირითადი ქანები დაფარულია ტექნოგენური (tQIV) ნაყარი გრუნტის სხვადასხვა სიმძლავრის ფენით (ფენა 1), რომელიც წარმოდგენილია ძირითადი ქანის, აგურის და ბეტონის ნატეხების და თიხოვანი გრუნტის ნარევით. ძირითადი ქანის და ბეტონის ნატეხები ზოგან დიდი ზომისაა.

ნაყარი გრუნტის მძლავრი ფენა ტერიტორიაზე შექმნილია მიმდებარე უბნებზე მშენებლობის დროს ჩამოჭრილი გრუნტების შეტანით, რომელიც ფარავს ჩრდილოეთით არსებული ციცაბო ფერდის ზედაპირსაც.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ უბანზე კვლევის სიღრმემდე მიწისქვეშა ნაპრალოვანი წყლები არ გამოვლენილა.

როგორც აღინიშნა, უბანზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, ჭაბურღილებიდან აღებული იყო დაურღვეველი სტრუქტურის 10 ნიმუში.

ნიმუშები აღებულია ძირითადი ქანებიდან – 4 ნიმუში ძლიერ გამოფიტული ფენიდან (ფენა 2) – 6 ნიმუში სუსტად გამოფიტულიდან (ფენა 3).

ლაბორატორიაში ძირითად ქანებზე განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში და სიმკვრივე. სიმტკიცის განსაზღვრა შესრულდა „Controls“-ის ფირმის ხელსაწყოზე.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია ძირითადი ქანების გამოცდის შედეგები და გამოთვლილია საშუალო მნიშვნელობები:

ცხრილი 1

№	გრუნტის დასახელება	ჭაბ.№	ნიმუშის აღების სიღრმე h მ	სიმტკიცე ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_c მპა (კგძ/სმ²)	სიმკვრივე ρგ/სმ³
1	ქვიშაქვა (ფენა 2)	ჭაბ.№2	10,0	6,6(66)	2,27
2		ჭაბ.№3	3,5	5,4(54)	2,22
საშუალო მნიშვნელობა				6,0(60)	2,24
3	არგილითი (ფენა 2)	ჭაბ.№1	6,0	3,6(36)	2,14
4		ჭაბ.№4	3,0	2,7(27)	2,10
საშუალო მნიშვნელობა				3,2(32)	2,12
5	ქვიშაქვა (ფენა 3)	ჭაბ.№1	12,0	22,6(226)	2,38
6		ჭაბ.№3	5,5	16,3(163)	2,34
7		ჭაბ.№4	7,0	19,4(194)	2,37
საშუალო მნიშვნელობა				19,4(194)	2,36
8	არგილითი (ფენა 3)	ჭაბ.№1	10,0	4,9(49)	2,23
9		ჭაბ.№3	8,0	4,3(43)	2,21
10		ჭაბ.№4	5,0	4,4(44)	2,16
საშუალო მნიშვნელობა				4,5(45)	2,2

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული ძირითადი ქანები, სიმტკიცის ზღვრის საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, პნ 02.01-08-ის დანართი 1, მუხლი 2, საკლასიფიკაციო ცხრილი 1-ის თანახმად მიეკუთვნებიან:

ფენა 2-ის ქვიშაქვა – მცირე სიმტკიცის კლდოვან ქანს $\overline{R_c}$=6000 კპა (60 კგძ/სმ²), $\overline{\rho}$=2,24 გ/სმ³.

ფენა 2-ის არგილითი – ნახევრადკლდოვან გრუნტს $\overline{R_c}$=3200 კპა (32 კგძ/სმ²);

ფენა 3-ის ქვიშაქვა – საშუალო სიმტკიცის კლდოვან ქანს $\overline{R_c}$=194000 კპა (194 კგძ/სმ^2), $\overline{\rho}$=2,12 გ/სმ^3;

ფენა 3-ის არგილითი – ნახევრადკლდოვან გრუნტს $\overline{R_c}$=4500 კპა (45 კგძ/სმ^2); $\overline{\rho}$=2,2 გ/სმ^3.

როგორც ცხრილში მოცემული მნიშვნელობებიდან ჩანს, ქვიშაქვები და არგილითები სიმტკიცის ზღვრის მნიშვნელობებით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, მკვეთრად განსხვავდებიან ერთმანეთისგან და ანგარიშებისთვის გამოიყენება არა მხოლოდ ცალკეული ფენების მნიშვნელობები, არამედ მთლიანი მასივის მნიშვნელობები, ამიტომ ანგარიშებისთვის ვიღებთ შემადგენელი ფენების გასაშუალებულ მნიშვნელობებს:

ფენა 2-ისთვის – $Rc=\frac{R_{C_{ქვ.ქვა}}+R_{C_{არგ.}}}{2}=\frac{60+32}{2}=\frac{92}{2}$=4,6 მპა (46 კგძ/სმ^2); ρ=2,18 გ/სმ^3;

ფენა 3-ისთვის – $Rc=\frac{R_{C_{ქვ.ქვა}}+R_{C_{არგ.}}}{2}=\frac{194+45}{2}=\frac{239}{2}$=11,9 მპა (119 კგძ/სმ^2); ρ=2,28 გ/სმ^3.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების თვალსაზრისით, უბანზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჯდენები და სხვა) არ აღინიშნება.

   არახელსაყრელია ტერიტორიის გეომორფოლოგიური ფაქტორი, რაც განპირობებულია 35–40°-იანი ქანობის ფერდის წარბისთან განლაგება, რელიეფის, ძირითადი ქანების ეროზიული ზედაპირის და შრეების დახრის თანხვდენა, უბნის ჩრდილო ნაწილში სეისმურად III კატეგორიის არახელსაყრელი ნაყარი გრუნტის არსებობა და სიმძლავრე.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სნ და წ 1.02.07-87 მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, უბანი, მიეკუთვნება – III კატეგორიას (რთული).

2. საკვლევი უბნის ფარგლებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოიყოფა 3 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი **(სგე):**

   I სგე – ნაყარი გრუნტი (ფენა 1);

   II სგე – ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 2);

   III სგე – სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 3).

3. დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნება უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე შეიძლება განხორციელდეს **II** და **III სგე**-ს გრუნტებზე – ძირითად ქანებზე (ფენები 2 და 3).

   დაფუძნებისას უბნის ჩრდილო მხარეს ადგილი ექნება რელიეფის ღრმა მოჭრებს, რაც დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს გამაგრებული. გამაგრებითი სამუშაოები იმასთან დაკავშირებით, რომ უბანი განლაგებულია სეისმურად არახელსაყრელ ფერდზე, რომლის რელიეფის, ძირითადი ქანების და შრეების დახრა თანხვდენილია და ასევე შენობის ნაწილი პროექტის თანახმად მოიცავს ფერდის ნაწილს (გადაიკიდება მასზე), უნდა შესრულდეს ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების მეშვეობით და მაქსიმალური ჩაღრმავებით ძირითად სად ქანებში (**III სგე**), რაც წარმოადგენს აღნიშნულ სიტუაციში შენობის და საძირკვლების გამაგრების ერთ-ერთ დამატებით ღონისძიებას.

4. ფუძის ანგარიშისთვის, ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია სამივე **სგე**-ს გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, საარქივო მასალების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.

ცხრილი 2

№	ბრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები		
		I სგე (ფენა 1)	II სგე (ფენა 2)	III სგე (ფენა 3)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,8	2,18	2,28
2	ხვედრითი შეჭიდულობა $c_{კპა}$(კგ/სმ^2)	16(0,16)	–	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	12	–	–
4	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგ/სმ^2)	8,0(80)	–	–
5	საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგ/სმ^2)	100(1,0)	–	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, R_C კპა (კგ/სმ^2)	–	4600 (46)	11900 (119)
7	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ^3	1,0	60	100
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,30	0,25	0,20
9	ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი f_n	0,35	0,70	0,75

შენიშვნა: ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენებისას, ხიმინჯის შემომფარგლავი გრუნტის საგების კოეფიციენტის საანგარიშო მნიშვნელობა (C_Z) აიღება სნ და წ 2.02.03-85 დანართი 1-ის რეკომენდაციების მიხედვით.

5. პნ 01.01–09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას.

ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

ბ) ძირითადი ქანები (ფენები 2 და 3) – II კატეგორიას.

როგორც აღინიშნა უბანი და განსაკუთრებით ჩრდილოეთიდან მისი მოსაზღვრე ტერიტორია ხასიათდება რთული რელიეფით, რომლის დახრა 35–40°-ის ფარგლებში მერყეობს.

აღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტის მუხლი 3, პუნქტი 17-ის თანახმად, 15°-ზე მეტი დახრის მქონე ფერდობზე განლაგებული მოედნები, სეისმური თვალსაზრისთ მშენებლობისთვის წარმოადგენენ არახელსაყრელს. არახელსაყრელი გრუნტის კატეგორიას მიეკუთვნება უბანზე არსებული სეისმურად III კატეგორიის ნაყარი გრუნტის 5 მ-ზე მეტი სიმძლავრეც. ასეთ მოედნებზე შენობა-ნაგებობების მშენებლობისთვის საჭიროა მიღებული იქნეს დამატებითი ღონისძიებები მათი ფუძის გამაგრების და კონსტრუქციების გასაძლიერებლად.

ვინაიდან დასაპროექტებელი შენობის ნაწილი განთავსდება 35–40°-ის დახრის ფერდის ფარგლებში, მთლიანობაში ფერდის გამაგრების ღონისძიებად შეიძლება რეკომენდებული იქნეს გრუნტების ხიმინჯოვანი გამაგრების ღონისძიება (ხიმინჯებად გამოყენებული იქნება ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯები, მათი შესვლით სიღრმეში, სუსტად გამოფიტულ ქანებში – **III სბე**-ს გრუნტში).

6. ქვაბულის და თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისთვის მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის პპ 3.11, 3.15 და სნ და წ III–4–80 მე-9 თავის მიხედვით.

7. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები სნ და წ IV–2–82-ის 1–1 ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:
   ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით – 1800 კგ/მ^3 (რიგ. №24^ა);
   ბ) ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 2) – ხელით დამუშავებისას – VI ჯგუფს, სიმკვრივით 2180 კგ/მ^3 (რიგ. №3^ბ);
   გ) სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 3) – ხელით დამუშავებისას – VI ჯგუფს, სიმკვრივით 2280 კგ/მ^3 (რიგ. №28^ბ).

8. ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების გამოყენებისას, ხიმინჯის მოსაწყობი ჭაბურღილებისთვის გრუნტების კლასიფიკაცია ბურღვის მეთოდის და სიძნელის, აგრეთვე მათი მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება სნ და წ IV-2-82 კრებული 4 („ჭაბურღილები“) 5–6 ცხრილებიდან.

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი ალ. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს
„გეოინჟკომპლექსი“
გეოტექნიკური ლაბორატორია
თბილისი. შარტავას ქ. №43დ

კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. ბაგების სატყეო უბანი (ს.კ. 01.14.09.004.519)
ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი

№№	გამონამუშევარი	აღების სიღრმე	გამოცდის ტიპი	ლაბ. №	სიგანე	დიამეტრი	ფართობი	ეკვივალენტური დიამეტრი		მრღვევი ძალა	სიმტკიცის ინდექსი	კორექტირების კოეფ-ტი	კორექტირებული სიმტკიცის ინდექსი	კოეფ-ტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალგაჯ.)	სიმკვრივე	გრუნტის დასახელება
		h			*W*	*D*	*A*	D_e^2	D_e	*P*	I_s	*F*	$I_{s(50)}$	*C*	Rc (δ_{uc})	ρ	
		მ			მმ	მმ	მმ^2	მმ^2	მმ	კნ	მპა	-	მპა	-	მპა	გ/სმ^3	
1		6.0	d -არასწორი ფორმის	523	62.8	40.6	2549.7	3246.4	56.98	0.451	0.14	1.06	0.15	24.5	3.6	2.14	არგილიტი
2	ჭაბ. №1	10.0	d -არასწორი ფორმის	524	72.2	32.5	2346.5	2987.7	54.66	0.588	0.20	1.04	0.20	24.0	4.9	2.23	არგილიტი
3		12.0	d -არასწორი ფორმის	525	72.8	40.4	2941.1	3744.8	61.19	3.150	0.84	1.10	0.92	24.5	22.6	2.38	ქვიშაქვა
4	ჭაბ. №2	10.0	d -არასწორი ფორმის	526	80.1	38.7	3099.9	3946.9	62.82	0.954	0.24	1.11	0.27	24.5	6.6	2.27	ქვიშაქვა
5		3.5	d -არასწორი ფორმის	527	79.4	40.4	3207.8	4084.3	63.91	0.802	0.20	1.12	0.22	24.5	5.4	2.22	ქვიშაქვა
6	ჭაბ. №3	5.5	d -არასწორი ფორმის	528	79.0	50.3	3973.7	5059.5	71.13	2.877	0.57	1.17	0.67	24.5	16.3	2.34	ქვიშაქვა
7		8.0	d -არასწორი ფორმის	529	76.9	22.8	1753.3	2232.4	47.25	0.445	0.20	0.97	0.19	22.0	4.3	2.21	არგილიტი
8		3.0	d -არასწორი ფორმის	530	60.3	35.5	2140.7	2725.6	52.21	0.303	0.11	1.02	0.11	23.5	2.7	2.10	არგილიტი
9	ჭაბ. №4	5.0	d -არასწორი ფორმის	531	65.1	35.0	2278.5	2901.1	53.86	0.509	0.18	1.03	0.18	24.0	4.4	2.16	არგილიტი
10		7.0	d -არასწორი ფორმის	532	81.8	44.2	3615.6	4603.5	67.85	3.171	0.69	1.15	0.79	24.5	19.4	2.37	ქვიშაქვა

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

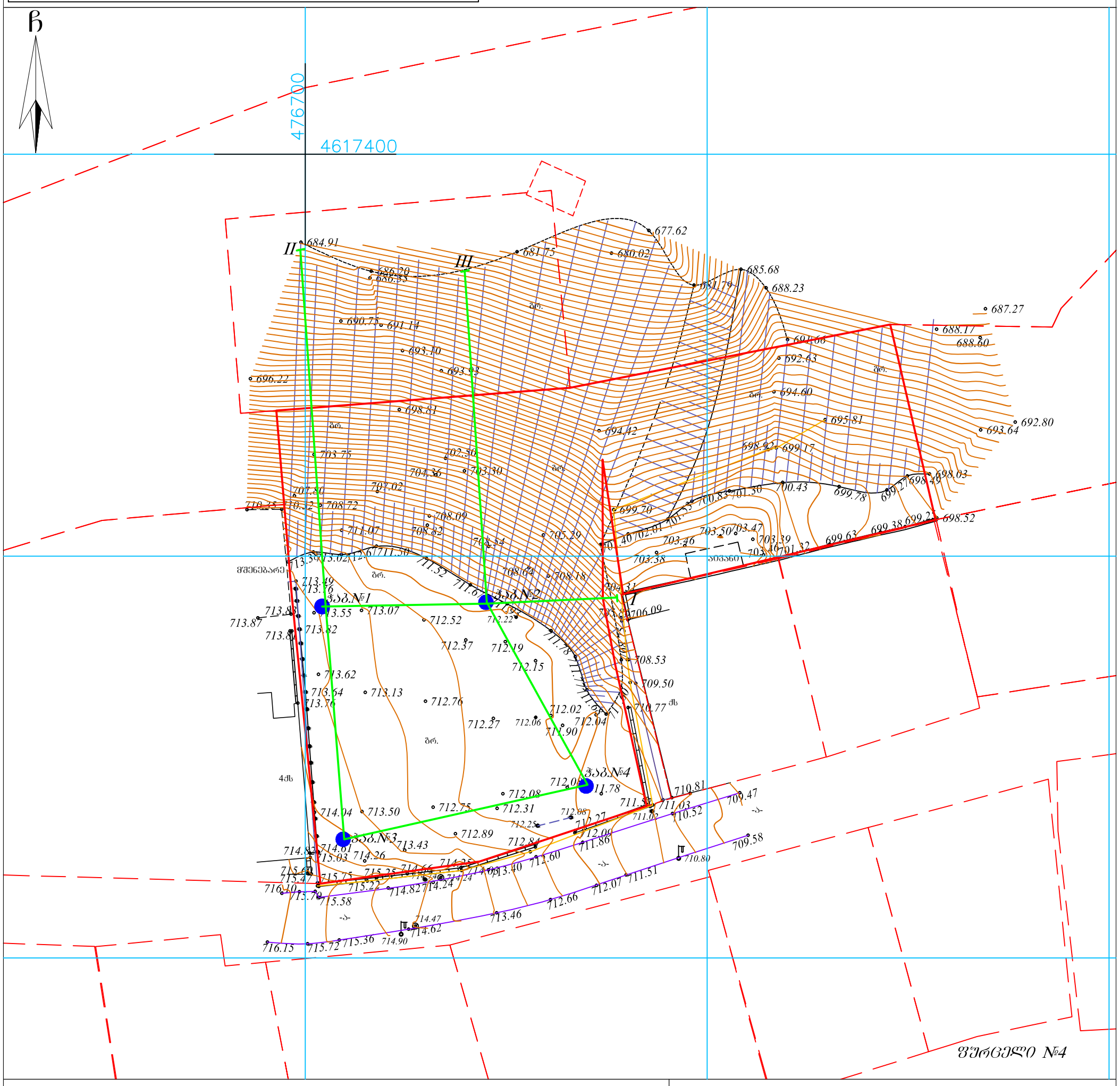
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

C:\Users\User\Desktop\Untitled.png

საქართველო

ქ. თბილისი, ბაგების სატყეო უბანი
ს/კ 01.14.09.004.519
მესაკუთრე: შპს "ჯიენდენ" (404516788)
3258 კვ.მ. არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის

გეგმა



პირობითი აღნიშვნები

WGS 1984 -ის კოორდინატთა სისტემის — UTM პროექცია

ქს	საცხ. შენობა	ხის ღობე	წ — წყალგაყვანილობა
ქა	არასაცხ. შენობა	ღობე	გ — გაზი
	ფარდული	ქვის კედელი	კ — კანალიზაცია
	მშენებარე შენობა	კედელი	სან — სანიაღვრე
	ტრანსფორ. ჯიხური	ფლატე	კშ — კავშირგაბმულობა
	ხეები	რკინიგზა	ელ. ქსელები
გაზი	გარე განათება	სამოვალყურეო ჭები	თშ — გათბობა
		ელ. გადამცემი ხაზი	

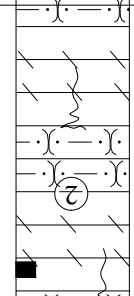
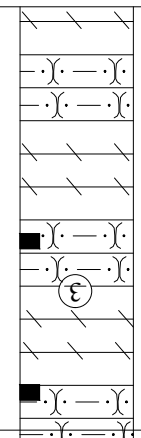
შენიშვნა: მიწის სამუშაოების შესრულებისას შეატყობინეთ კომუნიკაციის წარმომადგენლებს

შპს „როიალ გრუპ“

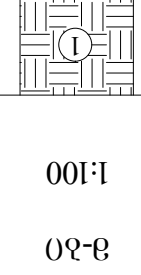
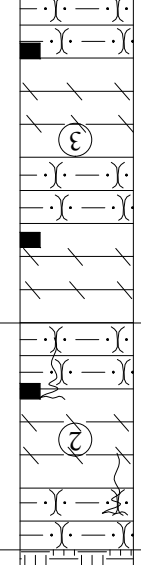
ქ. თბილისი, ტ. შევჩენკოს ქ. №1
II სად. საოფისე ფართი №9 ტელ. 2432393

დირექტორი:		გ. მჭედლიშვილი
აზომა:		ვლ. ალექსანდროვი
დახაზა:		თ. ალთუნაშვილი
დამკვეთი:		
მასშტაბი: 1:500		15.04.2021წ.

ნახ. №1

№	ზემატ. სვეტის ნომერი	ზემატ. სვეტის სიმაღლე	ზემატ. სვეტის ფართობი	ბეტონის მარკა	არმატურის მარკა	ბეტონის მოცულობა	არმატურის წონა (კგ)	ზედნადები ხარჯები (%)	ნახ.
1	0.00	4.70	708.70	მ-10 1:100					
2	4.70	9.40	704.00						
3	9.40	15.00	698.40						

ნახ. №3

№	ზემატ. სვეტის ნომერი	ზემატ. სვეტის სიმაღლე	ზემატ. სვეტის ფართობი	ბეტონის მარკა	არმატურის მარკა	ბეტონის მოცულობა	არმატურის წონა (კგ)	ზედნადები ხარჯები (%)	ნახ.
1	0.00	1.30	712.80	მ-10 1:100					
2	1.30	4.30	709.80						
3	4.30	10.00	704.10						

ნახ. №2

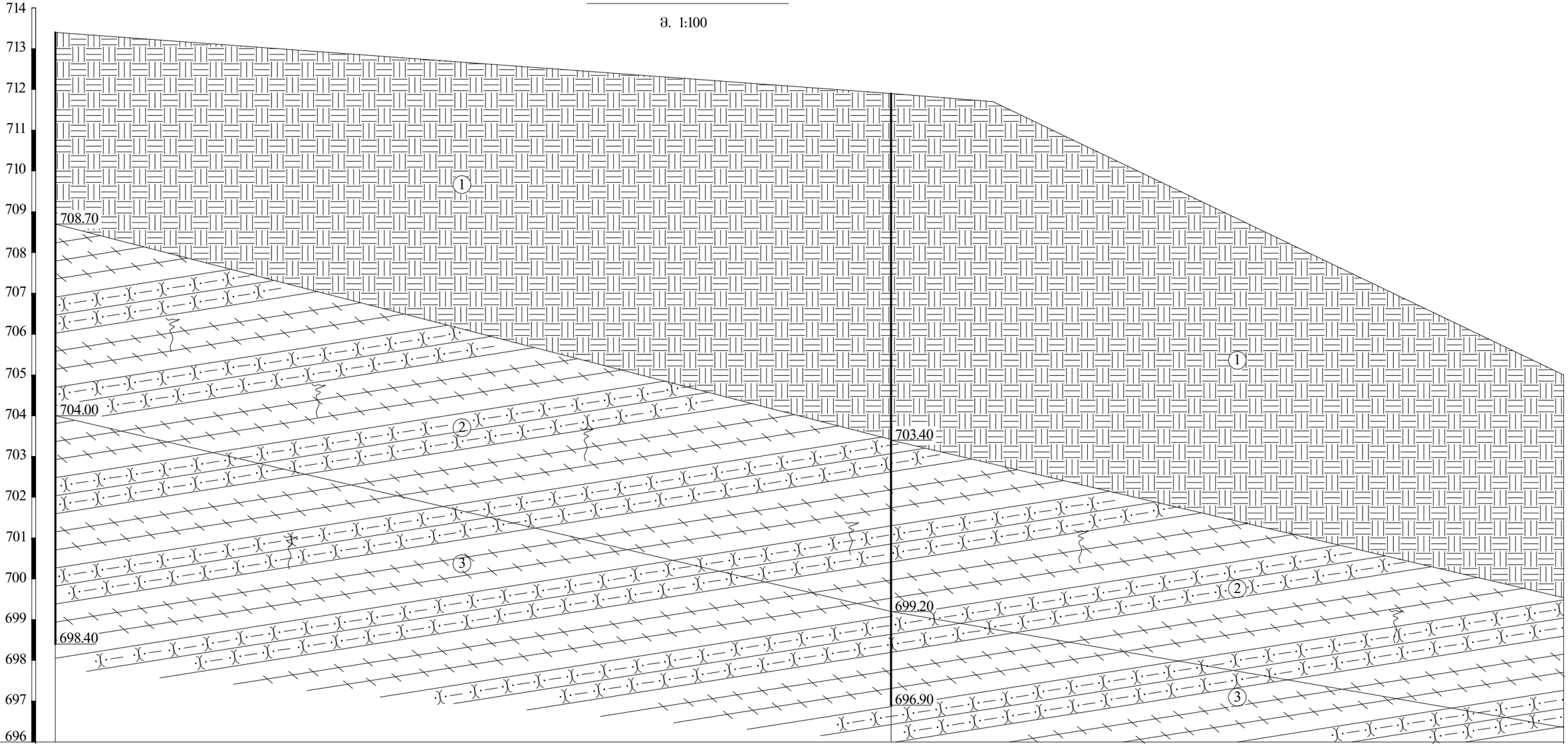
№	ზემატ. სვეტის ნომერი	ზემატ. სვეტის სიმაღლე	ზემატ. სვეტის ფართობი	ბეტონის მარკა	არმატურის მარკა	ბეტონის მოცულობა	არმატურის წონა (კგ)	ზედნადები ხარჯები (%)	ნახ.
1	0.00	8.50	703.40	მ-10 1:100					
2	8.50	12.70	699.20						
3	12.70	15.00	696.90						

ნახ. №4

№	ზემატ. სვეტის ნომერი	ზემატ. სვეტის სიმაღლე	ზემატ. სვეტის ფართობი	ბეტონის მარკა	არმატურის მარკა	ბეტონის მოცულობა	არმატურის წონა (კგ)	ზედნადები ხარჯები (%)	ნახ.
1	0.00	0.90	711.00	მ-10 1:100					
2	0.90	4.00	707.90						
3	4.00	10.00	701.90						

ჭრილი 1 – 2 – I

მ. 1:100

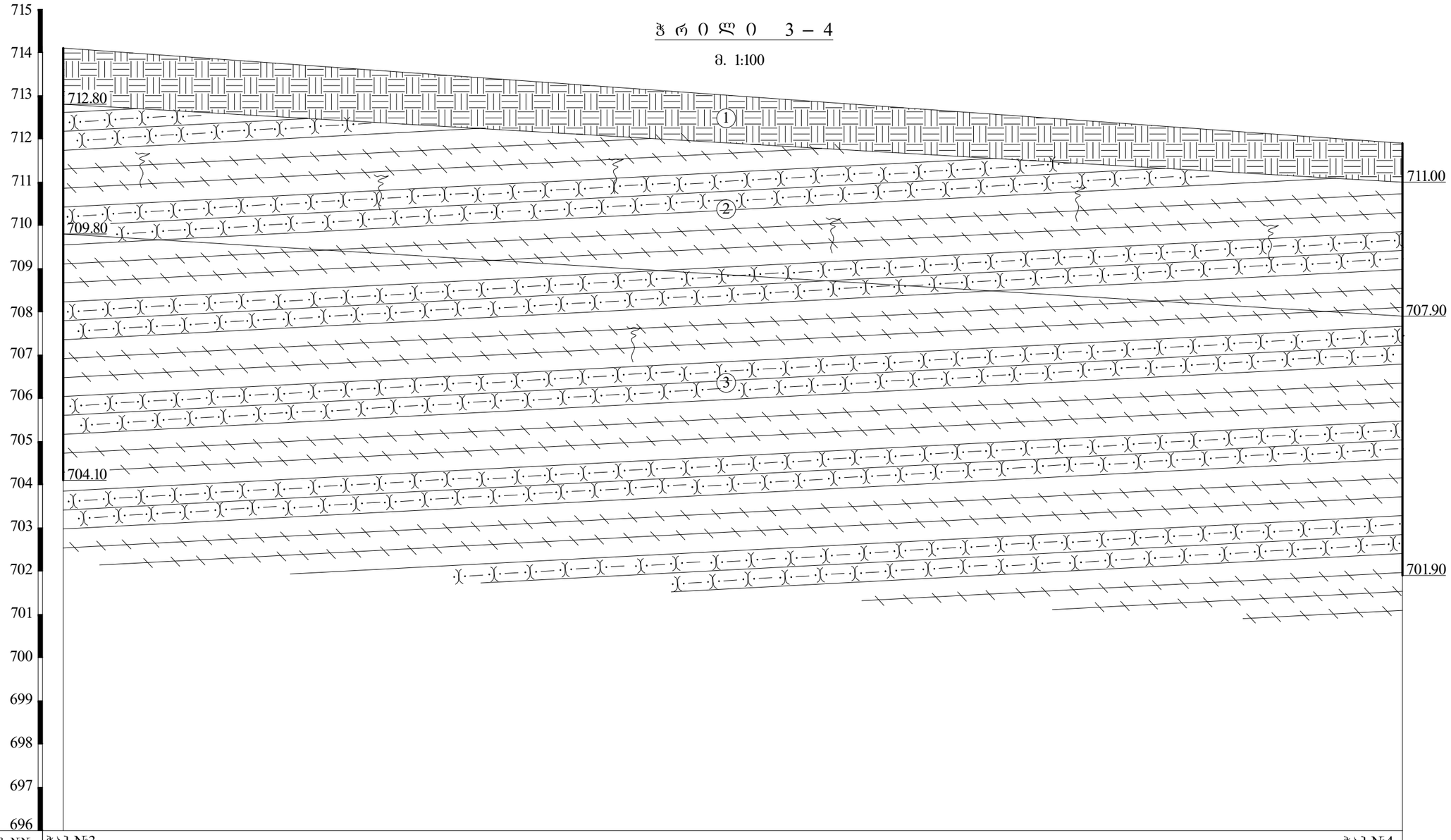


გამონამუშ. №№	ჭაბ.№1		ჭაბ.№2		I
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	713.40		711.90	711.70	705.00
მანძილი მ-ში		20.50	2.50	14.00	

ფურცელი №3

ჭრილი 3 – 4

მ. 1:100

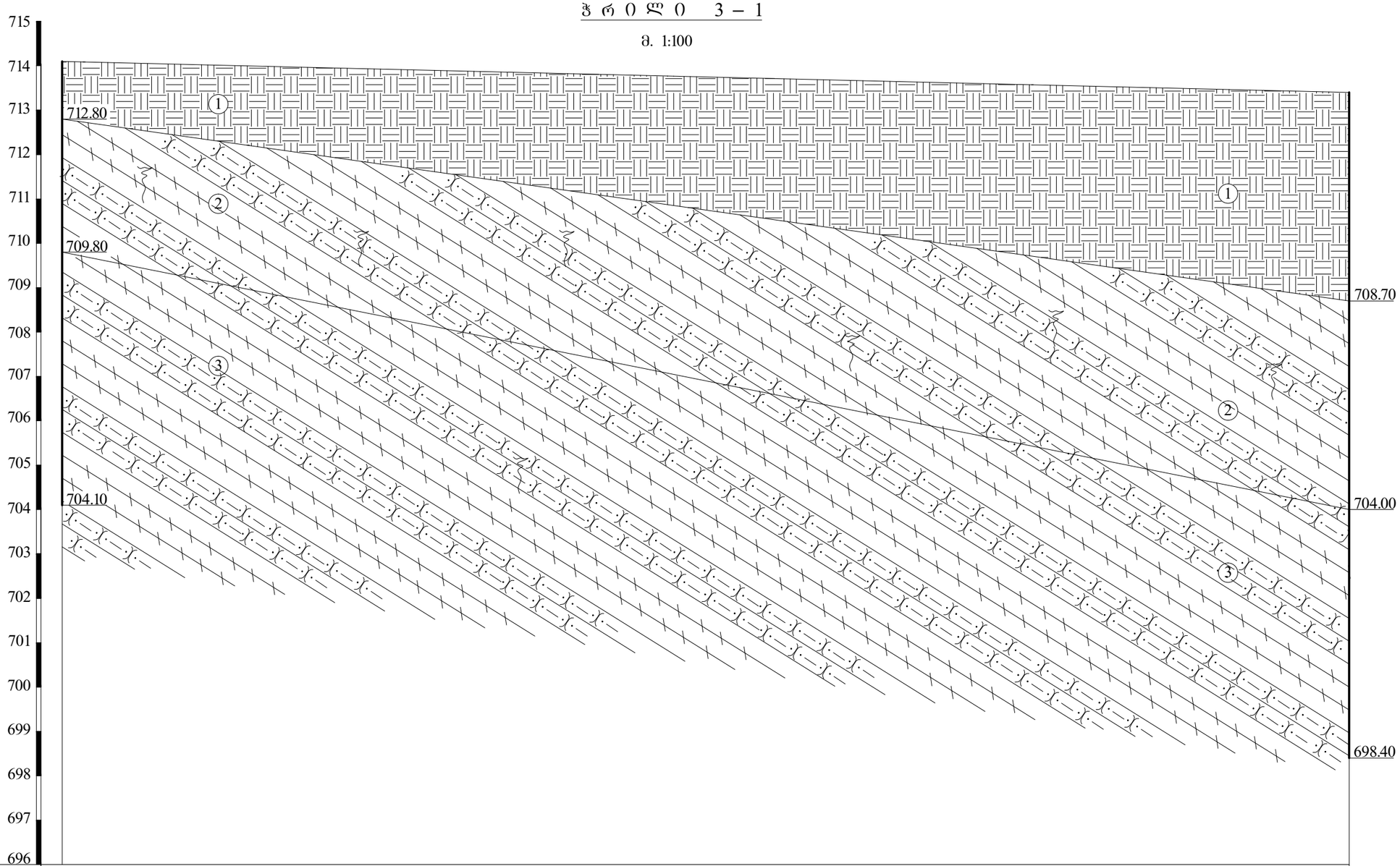


ბამონამშვ. №№	ჭაბ.№3	ჭაბ.№4
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	714.10	711.90
მანძილი მ-ში	31.00	

ფურცელი №4

ჭ რ 0 ლ 0 3 – 1

მ. 1:100

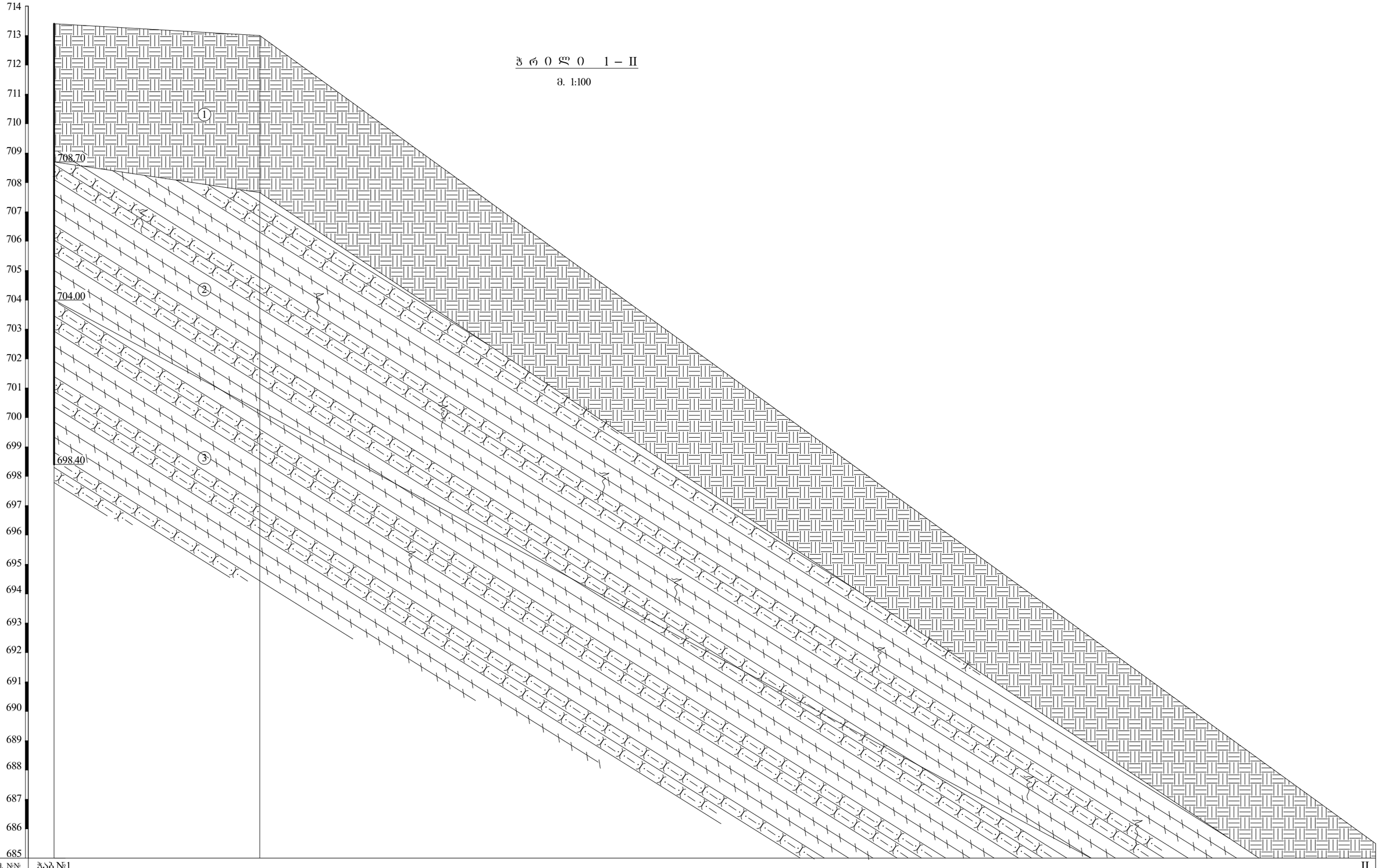


ბამონამუშ. №№	ჭაბ.№3	ჭაბ.№1
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	714.10	713.40
მანძილი მ-ში	29.00	

ფურცელი №5

ჭ რ 0 ლ 0 1 – II

მ. 1:100

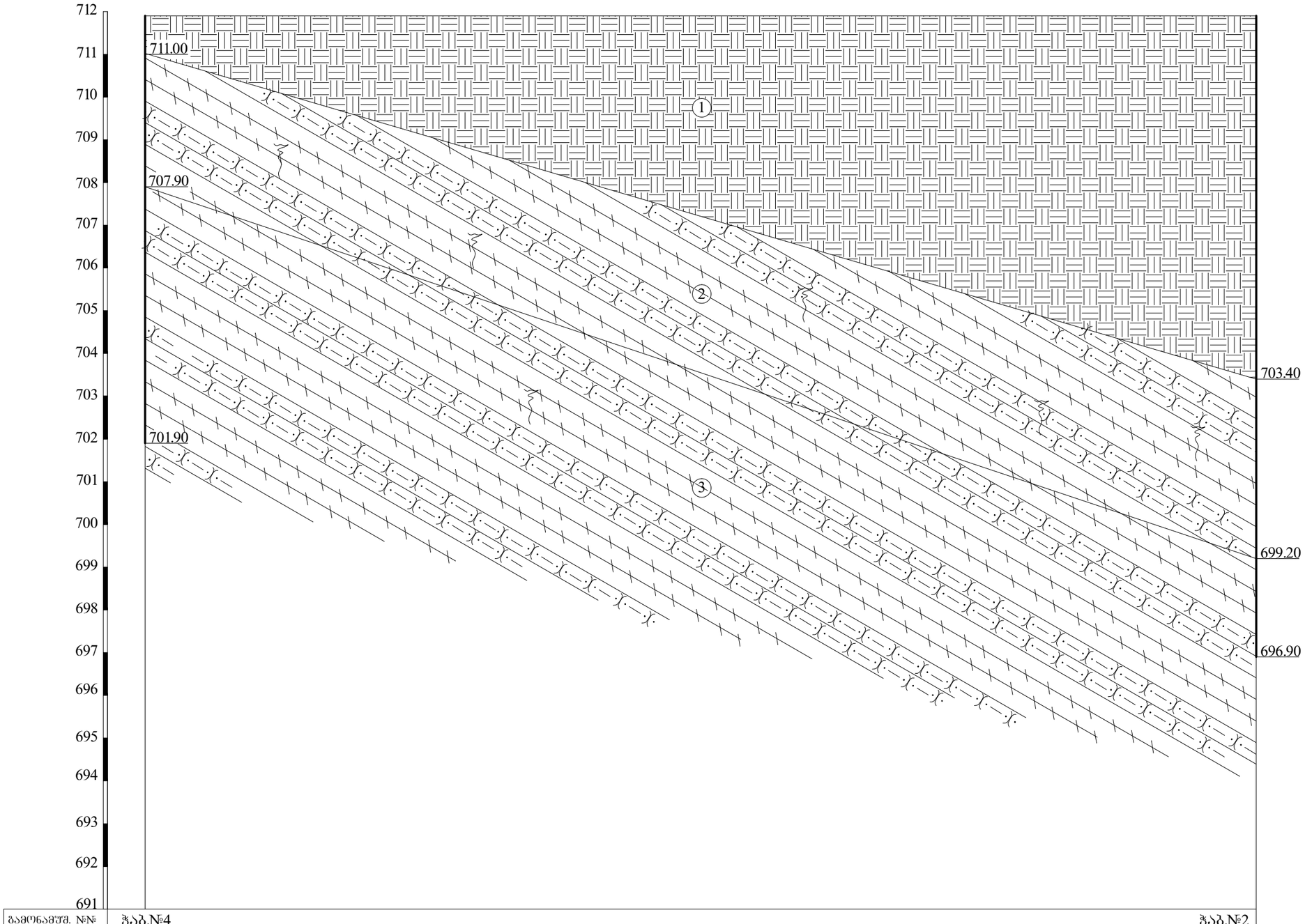


გამონამშვ. №№	ჭაბ.№1		II
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	713.40	713.00	685.50
მანძილი მ-ში		7.00	38.00

წყრცელი №6

ჭ რ 0 ლ 0 4 – 2

მ. 1:100



გამონამუშ. №№	ჭაბ.№4	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	711.90	711.90
მანძილი მ-ში	26.00	

შურფელი №7

712
711
710
709
708
707
706
705
704
703
702
701
700
699
698
697
696
695
694
693
692
691
690
689
688
687
686
685
684

703.40
699.20
696.90

ჭ რ 0 ლ 0 2 – III

მ. 1:100

ბამღინამუშ. №№	ჭაბ.№2			III
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	711.90	711.70		684.50
მანძილი მ-ში		1.50	40.00	

ფურცელი №8

ა ე რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV} ① — ნაყარი – ძირითადი ქანის, აბშირის და ბეტონის ნატეხების და თიხოვანი ბრუნტის ნარევი

P_2^3 ② — ძირითადი ქანი – თხელშრეებრივი სუბარგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული

P_2^3 ③ — ძირითადი ქანი – თხელშრეებრივი სუბარგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული

■ — ბრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი ბაბების სატყეო უბანი (ს/კ 01.14..09.004.519) ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი	შპს „გეოინჟკომპლექსი“ ქ. თბილისი. ჭ. შარტავას ქ. №43 e-mail: geo.logi@yahoo.com ტელ: (032) 2 37 62 55
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე			
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	ალ. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	მ. ბურდული			
			ჭაბურღილების და უბნის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები	დაკვ. №56/2021
				ფურცელი 9 / ფურცლები 9

საექსპერტო შეფასება

***ანგარიშზე** „ქ. თბილისში, ბაგების სატყეო უბნის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.14.09.004.519) ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები“.*

შპს „ბოჰემა“-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით ჩვენს მიერ 2021 წლის 13 ივლისს შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, ბაგების სატყეო უბნის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.14.09.004.519) ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს იქნა ქ. თბილისში, ბაგების სატყეო უბნის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.14.09.004.519) ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებული არის შპს „გეოინჟკომპლექსი“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2021 წლის ივნის-ივლისში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი, ინჟინერ გეოლოგი ალ. პასიკაშვილი. მათ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაშია შესრულებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოკვლევა.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე---------- 8 გვ.
2. ტექნიკური დავალება---------- 1 გვ.
3. კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები----- 1 გვ.
4. მოედნის ტოპოგეგმა---------- 1 ფურც.
5. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები---------- 1 ფურც.
6. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი---------- 6 ფურც.

პროექტით საკვლევ მოედანზე გათვალისწინებულია 3-4 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის (სარდაფით) მშენებლობა. შენობა კონსტრუქციულად გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში, შევსება იქნება აგურით ან ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკველს, მისი კონსტრუქცია და ჩაღრმავება გადაწყდება მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე გაყვანილი იქნა 4 ჭაბურღილი, სიღრმით 10-15 მ., მთლიანი მოცულობით 50 გრძ./მეტრი. ბურღვა ჩატარდა მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დაზგით „უგბ-1ვს“, 160 მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნა ნიმუშები გრუნტის თვისებების დასახასიათებლად.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე, საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ფენა 1 – ნაყარი გრუნტი;
2. ფენა 2 – ძირითადი ქანები, არგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული;
3. ფენა 3 – ძირითადი ქანები, არგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული.

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული ქანების საინჟინრო გეოლოგიური დახასიათება და მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები. მოედნის სულ ზედა ფენა ნაყარი გრუნტია, იგი შენობის ფუძედ არ გამოდგება და ამიტომ მისი თვისებები არ არის გამოკვლეული. შემდეგი ფენები ძირითადი ქანებია, არგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული. მათი წოლის ელემენტებია: მიმართების აზიმუტი – ჩრდილო დასავლ. 340-350^0, ხოლო ქანების დახრის კუთხეა 30-35^0. მოცემულია მათი სიმტკიცის მაჩვენებლები. როგორც ავტორი აღნიშნავს ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით მდგრადია და რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების (მეწყერი, ზვავი, სუფოზია, კარსტი და სხვა) განვითარება არ არის მოსალოდნელი.

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმემდე არ დაფიქსირებულა.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისში, ბაგების სატყეო უბნის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.14.09.004.519) ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული მშენებელი,
ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი /გ. ჭოხონელიძე/

CV – ჭოხონელიძე გუგა

გვარი სახელი, ამის სახელი	ჭოხონელიძე გუგა ილიას ძე
ბინის ტელეფონის ნომერი	ქ. თბილისი, კეკელიძე №10, ბინა 25 ტელ: 2-22-00-44
დაბადების თარიღი	1928 წლის 16 თებერვალი
განათლება	1945 წელს დავამთავრე ქ. თბილისის 12 ვაჟთა სკოლა, 1950 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინერის სპეციალობით, 1972 წელს დავამთავრე იგივე ინსტიტუტი, ინჟინერ გეოლოგიის სპეციალობით.
მინიჭებული კვალიფიკაცია	1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომი) 1975 წელს პროფესორი საინჟინრო გეოლოგიაში (დიპლომი) 2000 წელს საქართველოს საინჟინრო აკადემიის – აკადემიკოსი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1950-1958 წწ. ჰიდროგეოლოგიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი; 1958-1974წწ. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში; 1983 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკის და ფუძე - საძირკვლების მიმართულების ხელმძღვანელი.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრაფიულია "საქართველოს ლიოსისებული გრუნტები" (1976წ) და "ამიერკავკასიის ლიოსისებული გრუნტები " (1988წ) შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს ენგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის, ქ. რუსთავის სოხუმის და ქ. ფოთის საინჟინრო "გეოლოგიურ პირობები გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლობასთან დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე. "გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები" 2005 წ. და "საინჟინრო ნაგებობები" (2012წ.) ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01-2003წ. "შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები".
უცხო ენების ცოდნა	ქართული-მშობლიური; რუსული-კარგად; ინგლისური-ლექსიკონის დახმარებით.

ДИПЛОМ
ДОКТОРА НАУК

МВН № 007499

Москва «2» декабря 1975 г.

Решением
Высшей Аттестационной Комиссии
от 28 ноября 1975 г. (протокол № 18)

Сохиашвили Гуре Ильину

ПРИСУЖДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ ДОКТОРА
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Председатель Высшей
Аттестационной Комиссии

Ученый Секретарь Высшей
Аттестационной Комиссии

დიპლომი

Я № 168169

ეს დიპლომი მიეცა გუგა ილიას ძე
ჭოხონელიძეს
იმაში, რომ იგი 1961 წელს შევიდა ვ. ი. ლენინის
სახ. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი
საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში
და 1972 წელს დაამთავრა
აღნიშნული ინსტიტუტის
სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია
და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საკვალიფიკაციო კომისიის 1972 წ.
30 ივნისის დადგენილებით
გ. ი. ჭოხონელიძეს მიენიჭა
სამთო ინჟინერ
ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საკვალიფიკაციო კომისიის თავმჯდომარე
რექტორი
მდივანი

ქალაქი თბილისი 1973 წ. „2" აპრილი

სარეგისტრაციო № ГЕ-205

Грузинский ...

საქართველოს რესპუბლიკა

მოქალაქის პირადობის მოწმობა



პირადი № 01026010539

სახელი გიგა

გვარი ჭოხონელიძე

დაბადების თარიღი 16.02.1928 წ.

დაბადების ადგილი თბილისი

ეროვნება ———

N° ღ 0266413

პირადი ხელმოწერა

მისამართი ———

მონაცემის გამცემი ორგანოს დასახელება თბილისის საბურთალოს რაიონის შ.ს. მეორე განყოფილება

გაცემის თარიღი 29.09.2000 წ.

მოქმედების ვადა ———

ბ.ა. თანამდებობის პირის ხელმოწერა

გეოინჟკომპლექსი

დაკვეთა 56/2021

ქ. თბილისში, ბაგების სატყეო უბნის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.14.09.004.519) ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

დირექტორი ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2021 წ.

შპს „გეოინჟკომპლექსი"
ჟიულის შარტავას ქ. №43დ
თბილისი, 0160, საქართველო

"GEOENGCOMPLEX" LTD
43d Zhiuli Shartava Str., 0160
Tbilisi, Georgia

Tel. (995 32) 37 62 55 E-mail: geo.logi@yahoo.com

ს ა რ ჩ ე ვ ი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №
	I ტექსტური ნაწილი	
1	ტექნიკური დავალება	1
2	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	2 – 9
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
3	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	10
	III გრაფიკული მასალა	
4	უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების დატანით	ფ. №1
5	ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №2
6	უბნის გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№3 – 8
7	პირობითი აღნიშვნები	ფ. №9

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი.

დამკვეთი – შპს „ბოჰემა".

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, ბაგების სატყეო უბნის ტერიტორია, იმედაძის ქუჩა (ს/კ 01.14.09.004.519).

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე.

პროექტით გათვალისწინებულია 3–4 სართულიანი შენობა, სარდაფით. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული მიბმული იქნება ადგილობრივ რელიეფზე.

სარდაფის სართულის იატაკის და საძირკვლის ჩაღრმავება დამოკიდებული იქნება უბნის საინჟინრო გეოლოგიურ პირობებზე.

გთხოვთ ჩატარდეს უბნის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა და დადგინდეს დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების პირობა.

საინჟინრო გეოლოგიური გამოკვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

დავალება გასცა: ნ. ტროფიმოვა

ქ. თბილისში, ბაგების სატყეო უბნის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.14.09.004.519) ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს „ბოჰემა“-ს დაკვეთით (დაკვეთა №56/2021), შპს „გეოინჟკომპლექსმა“, 2021 წლის ივნის-ივლისში, ქ. თბილისში, ბაგებში, სატყეო უბნის ტერიტორიაზე ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სამშენებლოდ გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების პირობების გადაწყვეტა.

უშუალოდ უბანზე წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. უბნის მომიჯნავედ და საერთოდ იმედაძის ქუჩის მიმდებარედ და სატყეო უბნის ფარგლებში, აღნიშნული შპს „გეოინჟკომპლექსის“ მიერ, სხვადასხვა ობიექტებზე, ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები ინახება ადგილობრივ არქივში და გამოყენებულია წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

ზემოთ აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08, პნ 01.01-09) მოთხოვნების გათვალისწინებით, უბანზე დამკვეთთან ერთად შეთანხმებულ ადგილებში გაყვანილი იქნა 4 ჭაბურღილი – №№1–4, სიღრმით 10–15 მ-ის ფარგლებში, მთლიანი მოცულობით 50,0 გრძ. მეტრი.

ბურღვა ჩატარდა მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დანგით „უგბ-1ვს“, 160 მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

უბანზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, ჭაბურღილებიდან აღებული იქნა გრუნტების დაურღვეველი სტრუქტურის 10 ნიმუში, რომელთა შესწავლა ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“, გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

საველე სამუშაოები ჩატარდა წამყვანი ინჟინერ გეოლოგის ალ. პასიკაშვილის ხელმძღვანელობით.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, რომელზეც დატანილი იქნა ჭაბურღილების განლაგება და შესრულდა მათი გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა და გეოლოგიური პროფილების აგება.

სამშენებლო უბანი ჩრდილოეთიდან ისაზღვრება ციცაბო ფერდით, სამხრეთიდან იმედაძის ქუჩით, დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან – საცხოვრებელი სახლებით.

გეომორფოლოგიურად უბანი და მიმდებარე ტერიტორია წარმოადგენს მდ. ვერეს ხეობის მარჯვენა ციცაბო ფერდის ნაწილს, რომელიც ხეობის ამ მონაკვეთში წარმოადგენს წყნეთის ზეგანის აღმოსავლეთი განშტოების ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდს. ფერდი აღმოსავლეთისკენ თანდათან დაბლდება, სადაც ბაგების დასახლებაა გაშენებული. აღნიშნული განშტოება მდ. ვერესა და მის მარჯვენა შენაკად მდინარე უკანახევის აუზების წყალგამყოფია.

საპროექტო შენობის უბანი განლაგებულია აღნიშნული წყალგამყოფის ფერდის ზედა ნაწილში.

ᲡᲜ 01.05-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია") თანახმად, რაიონის კლიმატური მახასიათებლების მნიშვნელობები, უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგური წყნეთის (165) მონაცემების მიხედვით შემდეგია:

– წლის საშუალო ტემპერატურა +10,2 °C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –26°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +34°C;

– ნალექების რაოდენობა წელიწადში – 664 მმ;

– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 29 მ/წმ;

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – Wo=0,48 კპა;

– თოვლის საფარის წონა – 0,50 კპა;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – თიხოვანი გრუნტისთვის – 23 სმ, მსხვილნატეხოვანისთვის – 34 სმ.

ნატარებული კვლევითი სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები და ტერიტორიის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური პროფილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, უბანი და მიმდებარე ტერიტორია აგებულია ზედა ეოცენის (P_2^3) ზედა კომპლექსის – თბილისის ნუმულიტიანი წყების ნალექები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან თხელშრეებიანი სუბარგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობით.

არგილითები წარმოდგენილია 1–3 სმ სიმძლავრის შრეებიანი დასტებით. დასტის სიმძლავრე 5–15 სმ ფარგლებში მერყეობს. არგილითი მოშავო (რუხი) ფერის ქანია, რომელიც ფიქლებრივი აგებულებით ხასიათდება. ბუნებრივ ან ხელოვნურ გაშიშვლებებში ადვილად ემორჩილება გამოფიტვის აგენტებს – იშლება მცირე ზომის ფილებად და გადადის თიხურ მდგომარეობაში. ფერდების და ჩამონაჭრების ძირში, მათი გამოფიტვის შედეგად იქმნება კოლუვიური დანაგროვები.

ქვიშაქვების შრეების სიმძლავრე 5–10 სმ-ის ფარგლებშია (იშვიათად უფრო მეტიც). ქვიშაქვები საშუალო მარცვლოვანია, თიხურ ცემენტებზე მუქი ნაცრისფერია და უფრო მედეგნი არიან გამოფიტვის აგენტების მიმართ.

ეროზიული ზედაპირიდან ძირითადი ქანები 3.0–4.7 მ-ის სიმძლავრის ფარგლებში ძლიერ გამოფიტულია დანაპრალიანებულია და ადვილად იშლებიან ბურღვისას (ფენა 2).

სიღრმეში ქანების გამოფიტულობა მცირდება და ისინი სუსტად გამოფიტულია (ფენა 3).

უბნის ფარგლებში ძირითადი ქანები დღის სინათლეზე არ გამოდიან. ისინი გაშიშვლებულია უბნის სამხრეთით, იმედაძის ქუჩის გასწვრივ, ციცაბო ფერდის ძირში. აქ გაიზომა ძირითადი ქანების წოლის ელემენტები, რომლის თანახმად შრეების დაქანების აზიმუტია – ჩ.დ. 340–350°, დახრის კუთხე 30–35°.

უბნის ფარგლებში ძირითადი ქანები სამხრეთ ზოლში გამოვლენილია მიწის ზედაპირიდან 0,9–1.3 მ-ის სიღრმეზე, რომლებიც ჩრდილოეთის მიმართულებით მკვეთრად იძირებიან და ფერდის წარბისის სიახლოვეს გამოვლენილია მიწის ზედაპირიდან 4,7–8,5 მ-ის სიღრმეზე.

ძირითადი ქანები დაფარულია ტექნოგენური (tQIV) ნაყარი გრუნტის სხვადასხვა სიმძლავრის ფენით (ფენა 1), რომელიც წარმოდგენილია ძირითადი ქანის, აგურის და ბეტონის ნატეხების და თიხოვანი გრუნტის ნარევით. ძირითადი ქანის და ბეტონის ნატეხები ზოგან დიდი ზომისაა.

ნაყარი გრუნტის მძლავრი ფენა ტერიტორიაზე შექმნილია მიმდებარე უბნებზე მშენებლობის დროს ჩამოჭრილი გრუნტების შეტანით, რომელიც ფარავს ჩრდილოეთით არსებული ციცაბო ფერდის ზედაპირსაც.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ უბანზე კვლევის სიღრმემდე მიწისქვეშა ნაპრალოვანი წყლები არ გამოვლენილა.

როგორც აღინიშნა, უბანზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, ჭაბურღილებიდან აღებული იყო დაურღვეველი სტრუქტურის 10 ნიმუში.

ნიმუშები აღებულია ძირითადი ქანებიდან – 4 ნიმუში ძლიერ გამოფიტული ფენიდან (ფენა 2) – 6 ნიმუში სუსტად გამოფიტულიდან (ფენა 3).

ლაბორატორიაში ძირითად ქანებზე განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში და სიმკვრივე. სიმტკიცის განსაზღვრა შესრულდა „Controls"-ის ფირმის ხელსაწყოზე.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია ძირითადი ქანების გამოცდის შედეგები და გამოთვლილია საშუალო მნიშვნელობები:

ცხრილი 1

№	ბრუნტის დასახელება	ჭაბ.№	ნიმუშის აღების სიღრმე h მ	სიმტკიცე ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_c მპა (კგძ/სმ²)	სიმკვრივე ρგ/სმ³
1	ქვიშაქვა (ფენა 2)	ჭაბ.№2	10,0	6,6(66)	2,27
2		ჭაბ.№3	3,5	5,4(54)	2,22
საშუალო მნიშვნელობა				6,0(60)	2,24
3	არგილითი (ფენა 2)	ჭაბ.№1	6,0	3,6(36)	2,14
4		ჭაბ.№4	3,0	2,7(27)	2,10
საშუალო მნიშვნელობა				3,2(32)	2,12
5	ქვიშაქვა (ფენა 3)	ჭაბ.№1	12,0	22,6(226)	2,38
6		ჭაბ.№3	5,5	16,3(163)	2,34
7		ჭაბ.№4	7,0	19,4(194)	2,37
საშუალო მნიშვნელობა				19,4(194)	2,36
8	არგილითი (ფენა 3)	ჭაბ.№1	10,0	4,9(49)	2,23
9		ჭაბ.№3	8,0	4,3(43)	2,21
10		ჭაბ.№4	5,0	4,4(44)	2,16
საშუალო მნიშვნელობა				4,5(45)	2,2

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული ძირითადი ქანები, სიმტკიცის ზღვრის საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, პნ 02.01-08-ის დანართი 1, მუხლი 2, საკლასიფიკაციო ცხრილი 1-ის თანახმად მიეკუთვნებიან:

ფენა 2-ის ქვიშაქვა – მცირე სიმტკიცის კლდოვან ქანს $\overline{R_c}$=6000 კპა (60 კგძ/სმ²), $\overline{\rho}$=2,24 გ/სმ³.

ფენა 2-ის არგილითი – ნახევრადკლდოვან გრუნტს $\overline{R_c}$=3200 კპა (32 კგძ/სმ²);

ფენა 3-ის ქვიშაქვა – საშუალო სიმტკიცის კლდოვან ქანს $\overline{R_c}$=194000 კპა (194 კგძ/სმ^2), $\overline{\rho}$=2,12 გ/სმ^3;

ფენა 3-ის არგილითი – ნახევრადკლდოვან გრუნტს $\overline{R_c}$=4500 კპა (45 კგძ/სმ^2); $\overline{\rho}$=2,2 გ/სმ^3.

როგორც ცხრილში მოცემული მნიშვნელობებიდან ჩანს, ქვიშაქვები და არგილითები სიმტკიცის ხდვრის მნიშვნელობებით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, მკვეთრად განსხვავდებიან ერთმანეთისგან და ანგარიშებისთვის გამოიყენება არა მხოლოდ ცალკეული ფენების მნიშვნელობები, არამედ მთლიანი მასივის მნიშვნელობები, ამიტომ ანგარიშებისთვის ვიღებთ შემადგენელი ფენების გასაშუალებულ მნიშვნელობებს:

ფენა 2-ისთვის – $Rc=\frac{R_{c\,ქვ.ქვა}+R_{c\,არგ.}}{2}=\frac{60+32}{2}=\frac{92}{2}$=4,6 მპა (46 კგძ/სმ^2); ρ=2,18 გ/სმ^3;

ფენა 3-ისთვის – $Rc=\frac{R_{c\,ქვ.ქვა}+R_{c\,არგ.}}{2}=\frac{194+45}{2}=\frac{239}{2}$=11,9 მპა (119 კგძ/სმ^2); ρ=2,28 გ/სმ^3.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების თვალსაზრისით, უბანზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჯდენები და სხვა) არ აღინიშნება.

   არახელსაყრელია ტერიტორიის გეომორფოლოგიური ფაქტორი, რაც განპირობებულია 35–40°-იანი ქანობის ფერდის წარბისთან განლაგება, რელიეფის, ძირითადი ქანების ეროზიული ზედაპირის და შრეების დახრის თანხვდენა, უბნის ჩრდილო ნაწილში სეისმურად III კატეგორიის არახელსაყრელი ნაყარი გრუნტის არსებობა და სიმძლავრე.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სნ და წ 1.02.07-87 მე-10 საკალდებულო დანართის თანახმად, უბანი, მიეკუთვნება – III კატეგორიას (რთული).

2. საკვლევი უბნის ფარგლებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოიყოფა 3 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

   I სგე – ნაყარი გრუნტი (ფენა 1);

   II სგე – ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 2);

   III სგე – სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 3).

3. დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნება უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე შეიძლება განხორციელდეს II და III სგე-ს გრუნტებზე – ძირითად ქანებზე (ფენები 2 და 3).

   დაფუძნებისას უბნის ჩრდილო მხარეს ადგილი ექნება რელიეფის ღრმა მოჭრებს, რაც დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს გამაგრებული. გამაგრებითი სამუშაოები იმასთან დაკავშირებით, რომ უბანი განლაგებულია სეისმურად არახელსაყრელ ფერდზე, რომლის რელიეფის, ძირითადი ქანების და შრეების დახრა თანხვდენილია და ასევე შენობის ნაწილი პროექტის თანახმად მოიცავს ფერდის ნაწილს (გადაიკიდება მასზე), უნდა შესრულდეს ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების მეშვეობით და მაქსიმალური ჩაღრმავებით ძირითად სალ ქანებში (III სგე), რაც წარმოადგენს აღნიშნულ სიტუაციაში შენობის და საძირკვლების გამაგრების ერთ-ერთ დამატებით ღონისძიებას.

4. ფუძის ანგარიშისთვის, ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია სამივე სგე-ს გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, საარქივო მასალების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.

ცხრილი 2

№	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები		
		I სბე (ფენა 1)	II სბე (ფენა 2)	III სბე (ფენა 3)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1,8	2,18	2,28
2	ხვედრითი შეჭიდულობა c კპა(კგ/სმ²)	16(0,16)	–	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	12	–	–
4	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგ/სმ²)	8,0(80)	–	–
5	საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგ/სმ²)	100(1,0)	–	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, Rc კპა (კგ/სმ²)	–	4600 (46)	11900 (119)
7	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ³	1,0	60	100
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,30	0,25	0,20
9	ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი f_n	0,35	0,70	0,75

შენიშვნა: ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენებისას, ხიმინჯის შემომფარგლავი გრუნტის საგების კოეფიციენტის საანგარიშო მნიშვნელობა (Cz) აიღება სნ და წ 2.02.03-85 დანართი 1-ის რეკომენდაციების მიხედვით.

5. სნ 01.01–09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა") თანახმად, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას.

ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

ბ) ძირითადი ქანები (ფენები 2 და 3) – II კატეგორიას.

როგორც აღინიშნა უბანი და განსაკუთრებით ჩრდილოეთიდან მისი მოსაზღვრე ტერიტორია ხასიათდება რთული რელიეფით, რომლის დახრა 35–40°-ის ფარგლებში მერყეობს.

აღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტის მუხლი 3, პუნქტი 17-ის თანახმად, 15°-ზე მეტი დახრის მქონე ფერდობზე განლაგებული მოედნები, სეისმური თვალსაზრისთ მშენებლობისთვის წარმოადგენენ არახელსაყრელს. არახელსაყრელი გრუნტის კატეგორიას მიეკუთვნება უბანზე არსებული სეისმურად III კატეგორიის ნაყარი გრუნტის 5 მ-ზე მეტი სიმძლავრეც. ასეთ მოედნებზე შენობა-ნაგებობების მშენებლობისთვის საჭიროა მიღებული იქნეს დამატებითი ღონისძიებები მათი ფუძის გამაგრების და კონსტრუქციების გასაძლიერებლად.

ვინაიდან დასაპროექტებელი შენობის ნაწილი განთავსდება 35–40°-ის დახრის ფერდის ფარგლებში, მთლიანობაში ფერდის გამაგრების ღონისძიებად შეიძლება რეკომენდებული იქნეს გრუნტების ხიმინჯოვანი გამაგრების ღონისძიება (ხიმინჯებად გამოყენებული იქნება ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯები, მათი შესვლით სიღრმეში, სუსტად გამოფიტულ ქანებში – III სბმ-ს გრუნტში).

6. ქვაბულის და თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისთვის მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის ჰჰ 3.11, 3.15 და სნ და წ III–4–80 მე-9 თავის მიხედვით.

7. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები სნ და წ IV–2–82-ის 1–1 ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:
   ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით – 1800 კგ/მ³ (რიგ. №24ა);
   ბ) ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 2) – ხელით დამუშავებისას – VI ჯგუფს, სიმკვრივით 2180 კგ/მ³ (რიგ. №3ბ);
   გ) სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 3) – ხელით დამუშავებისას – VI ჯგუფს, სიმკვრივით 2280 კგ/მ³ (რიგ. №28ბ).

8. ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების გამოყენებისას, ხიმინჯის მოსაწყობი ჭაბურღილებისთვის გრუნტების კლასიფიკაცია ბურღვის მეთოდის და სიძნელის, აგრეთვე მათი მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება სნ და წ IV-2-82 კრებული 4 („ჭაბურღილები") 5–6 ცხრილებიდან.

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი ალ. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსის"
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი