''ახალი საქქალაქმშენპროექტი''
შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება
საქართველოს ქალაქთმშენებლობისა და ტერიტორიული დაგეგმარების საპროექტო ინსტიტუტი

დაკვეთა №101/2019

ქ. თბილისში, ვარკეთილში, III მასივში (ს/კ 01.19.20.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

დირექტორი ბ. მირიანაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების უფროსი ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2019

შპს "ახალი საქქალაქმშენპროექტი"
(საქართველოს ქალაქთმშენებლობისა და ტერიტორიული დაგეგმარების საპროექტო ინსტიტუტი)
საქართველო, თბილისი, 0160.
ალ. ყაზბეგის გამზ. №2 / პეკინის ქ. №34

"AKHALI SAKKALAKMSHENPROEKTI" LTD.
(The Georgian Institute for Regional & Urban Planning)
2 A.Kazbegi Ave./ 34 Pekin Str. 0160,
Tbilisi, Georgia

Tel: (995 32) 37 52 26; E-mail: sqmp_project@yahoo.com
www.sqmp-project.ge

ს ა რ ჩ ე ვ ი

№№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №№
	I ტექსტური ნაწილი	
1	ტექნიკური დავალება	1
2	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	2 - 11
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
3	გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	12 - 13
4	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	14
5	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები და დასკვნა	15 - 18
	III გრაფიკული მასალა	
6	უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში	ფ. №1
7	ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№ 2, 3
8	ტერიტორიის გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№ 4, 5
9	პირობითი აღნიშვნები	ფ. №6

D:\sarchevi.dwg, 7/8/2019 14:23:01, DWG To PDF.pc3

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – არქი ვარკეთილი,მრავალსართულიანი მრავალბინიანი საცხოვრებელი შენობა.

ობიექტის მდებარეობა – ქ.თბილისი,ვარკეთილი.

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

კომპლექსის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მესამე (**ГОСТ27751-88**).

მშენებლობის ტიპი – ახალი.

პირობითი ნიშნული - 0.00;

საძირკვლის ძირის საორიენტაციო ნიშნული - ;

მშენებლობისთვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე გათალისწინებულია მიწისზედა 12 სართულიანი ხოლო მიწისქვედა -1 სართულის შენობის აშენება.

შენობის ტიპი: მონოლითური რ.კ.ბ. -ის კარკასი დიაფრაგმებით.

საძირკლვის ტიპი შეირჩევა სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების მიხედვით (სავარაუდოდ საძირკვლის ფილა).

საორიენტაციო დატვირთვა (წნევა) 15 ტძ/მ².

მზიდი კონსტრუქციების მასალა – მონოლითური რკინაბეტონი.

სამშენებლო მოედანზე გაყვანილ იქნას 8 (სარეკომენდაციო რაოდენობა) ჭაბურღილი. ჭაბურღილების სიღრმე განისაზღვროს გეოლოგის მიერ **СНиП1.02.07-87** თანახმად. არანაკლებ 10 მ-ისა.

შეფასდეს უბნის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები: ბუნებრივი ტენიანობა, დენადობის მაჩვენებელი, ფორიანობის კოეფიციენტი, დეფორმაციის მოდული, პუასონის კოეფიციენტი, სიმკვრივე, საგების კოეფიციენტი, ხახუნის კუთხე, შეწიდულობა, საანგარიშო წინაღობა, ძირითადი კლდოვანი გრუნტების წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე როგორც ისე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ($R_c(o);\rho;E;C;\mu;\varphi$) გამოფიტვის ხარისხი და სხვა. ფუძეში გამოფიტული, ასევე დარბილებული კლდოვანი გრუნტის არსებობის შემთხვევაში, მისი ზღვრული წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე განისაზღვროს შტამპების გამოყენებით, თანახმად ***СНиП2.02.03-85 «СВАЙНЫЕФУНДАМЕНТЫ» 4.1.*** პუნქტისა); განსაზღვრული იქნას ასევე ფუძე-გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით.

მოსაზღვრედ მდებარე შენობა-ნაგებობების არსებობის შემთხვევაში განსაზღვრული იქნას საძირკვლის ტიპი და ზოგადად შეფასდეს დაფუძნების პირობები.

საინჟინრო გეოლოგირი კვლევები შესრულდეს ქვეყანაში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად; საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია (ტექნიკური ანგარიში) წარმოდგენილ იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ასევე ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: ტერიტორიის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

დავალება გასცა დ. ადამია

მ ი წ ე რ ი ლ ო ბ ა

ქ. თბილისში, ვარკეთილში, III მასივში (საკადასტრო კოდი 01.19.20.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისათვის) 1.19 პუნქტის მე-2 შენიშვნის და 1.22 პუნქტის, აგრეთვე პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები) და სნ და წ 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები) მოთხოვნათა საფუძველზე.

ჩასატარებელი კვლევის მიზანი:

– ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

– დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების პირობების გარკვევა.

დასაპროექტებელი ობიექტის ტექნიკური დახასიათება მოცემულია ტექნიკურ დავალებაში (ერთვის დასკვნას).

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს ვარკეთილში, III მასივში (საკადასტრო კოდი 01.19.20.020.127).

უშუალოდ მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. რაიონში ჩატარებულია რიგი კვლევებისა, რომელთა მასალები დაცულია შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის" არქივში და საჭიროებისას, გამოყენებული იქნეს დასკვნის შესადგენად.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად ტერიტორიაზე გაიბურღოს 6 ჭაბურღილი, მექანიკური-სვეტური მეთოდით საბურღი დაზგით „უგბ-1ვს", d=160 მმ-მდე, მშრალი წესით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

კვლევის სიღრმე განისაზღვროს ძირითადი ქანის ეროზიული ზედაპირის მდებარეობით (სავარაუდოდ 15,0–17,0 მ).

ჭაბურღილებიდან აღებული იქნეს გრუნტების ნიმუშები, სნ და წ 1.02.07-87-ის პ. 3.75-ის მიხედვით.

გრუნტის წყლის გამოვლინებისას, აღებული იქნეს სინჯები ქიმიური ანალიზებისთვის და ბეტონების მიმართ აგრესიულობის განსასაზღვრავად. წყლის სინჯები აღებული იქნეს არანაკლები 3-სა.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა, სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-9 დანართის რეკომენდაციების შესაბამისად და აიკინძოს 2 ეგზემპლარად. მომზადდეს კვლევის მასალების ელექტრონული ვერსია.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების
განყოფილების მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისში, ვარკეთილში, III მასივში (ს/კ 01.19.20.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

თავი I – შესავალი

შპს „ვარკეთილი დიველოფმენთ“-ის (დირექტორი დიმიტრი ადამია) დაკვეთით (დაკვეთა№101/2019), შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის” საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილებამ, 2019 წლის ივნის-ივლისში, ქ. თბილისში, ვარკეთილში, III მასივში (საკადასტრო კოდი 01.19.20.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის ტერიტორიაზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანი:

– მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

– დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების პირობების გარკვევა.

დასაპროექტებელი შენობის ადგილმდებარეობა და ტექნიკური დახასიათება, მოცემულია ტექნიკურ დავალებაში (ერთვის დასკვნას).

უშუალოდ ტერიტორიაზე წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის.

მოცემულ რაიონში, აღნიშნული განყოფილების მიერ, სხვადასხვა ობიექტებზე, წინა წლებში, ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები დაცულია განყოფილების არქივში და გამოყენებულია დასკვნის შედგენისას.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა გათვალისწინებით შედგენილი მიწერილობის თანახმად, ჩატარდა ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

ტერიტორიაზე გაიბურღა 6 ჭაბურღილი, სიღრმით №№1, 2 და 3 – 15,0 მ თითოეული, №4 – 16,0 მ, №5 და №6 – 17,0 მ თითოეული. ბურღვის მთლიანი მოცულობა 95,0 გრძ. მეტრია. ბურღვა ჩატარდა მიწერილობაში მითითებული მეთოდით.

ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებულია 19 ნიმუში, აქედან დაურღვეველი სტრუქტურის 16 ნიმუში – ძირითადი ქანებიდან. სამი დარღვეული სტრუქტურის ნიმუში აღებულია მსხვილ-

ნატეხოვანი გრუნტიდან, კერნის მთლიანი გამოსავლის მიხედვით. ნიმუშების აღების კონკრეტული სიღრმეები მოცემულია ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიურ სვეტებზე.

ასევე აღებულია გრუნტის წყლის 3 სინჯი.

საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ლიკვიდირებულია განაბურღი გრუნტით.

გრუნტის წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზები და გრუნტის ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევა შესრულდა განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმა, რომელზეც დატანილი იქნა ჭაბურღილების განლაგება. ჭაბურღილების გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა შესრულდა ამ ტოპოგეგმის მიხედვით. საველე სამუშაოები ჩატარდა განყოფილების წამყვანი ინჟინერ გეოლოგის მ. ყიფშიძის ხელმძღვანელობით.

თავი II – საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება (მდებარეობა, კლიმატი, გეომორფოლოგიური, ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები)

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, ვარკეთილში, მესამე მასივში (საკადასტრო კოდი 01.19.20.020.127), რომლის საზღვრებია:

ჩრდილოეთიდან – ფანასკერტელ-ციციშვილის ქუჩა;

დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან – მრავალსართულიანი სახლები;

სამხრეთიდან – ერთსართულიანი არასაცხოვრებელი სახლი.

პნ 01.05-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად, რაიონის (ვარკეთილის მონაცემები) ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები შემდეგია:

- წლის საშუალო ტემპერატურა +11,5°C;
- ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –24,0°C;
- ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში – 550 მმ;
- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ – 37 მ/წმ;
- ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილოეთის და ჩრდილო-დასავლეთის;

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,73 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,85 კპა;
– თოვლის საფარის წონა – 0,50კპა;
– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვანი გრუნტებისთვის – 23 სმ, მსხვილნატეხოვანისთვის – 34 სმ.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირის ძველი ჭალისზედა ტერასის (II ტერასა) ნაწილს, სამხრეთისკენ მცირედ დახრილი რელიეფით.

რაიონის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობს ზედამეოთხეული ალუვიურ-დელუვიური და ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ძირითადი ქანის ნალექები. ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ რაიონი ხასიათდება მეოთხეული ნალექების წყლების ჰორიზონტით.

თავი III – ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

III_1 – ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება

ჩატარებული ბურღვითი სამუშაოების საფუძველზე, შედგენილია ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები და ტერიტორიის გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, ტერიტორიაზე გამოიყო გრუნტების 4 ლითოლოგიური ტიპი – 4 ფენა:

ფენა 1 – ტექნოგენური გრუნტი (tQ_{IV}) – ნაყარი, წარმოდგენილი კენჭების, ღორღის, იშვიათად აგურისა და ბეტონის ნატეხების და თიხოვანი გრუნტების (თიხნარ-ქვიშნარი) ნარევით. ნაყარი გრუნტი უმთავრესად ფხვიერი აგებულებისა, ზოგან კი სუსტად შეკავშირებულია (კონსოლიდირებულია). მისი სიმძლავრე 0,90–3,10 მ-ის ფარგლებშია.

ფენა 2 – დელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტი (dQ_{IV}) – თაბაშირიანი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხა, რომლის სიმძლავრე 0,30–4,30 მ-ის ფარგლებშია.

ფენა 3 – ალუვიური გენეზისის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი (aQ_{IV}) – კენჭნაროვანი გრუნტი, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით. კენჭნაროვანი გრუნტი ძირითადად წვრილი და საშუალო ფრაქციისაა (10–60 მმ).

ალუვიური გენეზისის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი შემოფენილია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ძირითადი ქანით ($P_3+N_1^1$) – ე. წ. „მაიკოპის წყების“ ნალექებით,

რომელიც წარმოდგენილია ფიქლებრივი თიხებით, თიხოვანი ქვიშაქვების (იშვიათად ალევროლითების) თხელი (10 სმ-მდე), იშვიათი შუაშრეებით.

ძირითადი ქანის ზედა ნაწილი, საშუალოდ 6,3–7,7 მ-მდე, გათიხებულია (ფენა 4), სიღრმეში ფიქლებრიობა და სიმტკიცე მატულობს და შეიძლება დახასიათდეს როგორც ნახევრადკლდოვანი გრუნტი – სუბარგილითი (შუალედური მდგომარეობა თიხოვანი გრუნტის და არგილითის – ფენა 5).

მაიკოპის წყების ხილული სიმძლავრე 8,7–10,3 მ-ია. გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, მისი სიმძლავრე რამდენიმე ათეული მეტრია და შემოფენილია ზედა ეოცენის ძირითადი ქანებით – არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობით.

III_2 – ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, უბანი ხასიათდება გრუნტის წყლის გავრცელებით, რომელიც გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში 5,70–8,50 მ-ზე და დამყარდა 6,30–8,50 მ-ის სიღრმეზე.

გენეტიკურად გრუნტის წყალი წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების ინფილტრირებულ წყალს. წლის ნალექიან პერიოდში მოსალოდნელია გრუნტის წყლის დონის აწევა და საორიენტაციოდ მაქსიმალურ დონედ მიღებული იქნეს +0,5 მ, დამყარებულ დონესთან შედარებით (464,2 მ ნიშნული).

თავი IV – გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის შედეგები

IV_1 – გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

როგორც დასკვნის შესავალში აღინიშნა, ჭაბურღილებიდან აღებული იყო ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 19 ნიმუში, აქედან: 16 ნიმუში აღებული იყო ფენა 4-ის (10 ნიმუში) და ფენა 5-ის (6 ნიმუში) ძირითადი ქანებიდან, ხოლო დარღვეული სტრუქტურის 3 ნიმუში – მსხვილნატეხოვანი (ფენა 3) გრუნტიდან (კერნის მთლიანი გამოსავალი).

ლაბორატორიაში, ძირითადი ქანის გათიხებულ (ელუვირებულ) ნიმუშებზე განისაზღვრა ფიზიკური მახასიათებლების 10 სრული კომპლექსი. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ასახულია კრებსით ცხრილში და ერთვის დასკვნას.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში, კრებსითი ცხრილიდან ამოკრებილია ძირითადი ქანის თიხოვანი გრუნტის (ფენ 4) ძირითადი ფიზიკური პარამეტრების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები:

ცხრილი 1

№№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეთა დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,27–0,33	0,31
2	ტენიანობა		W	%	23,4 – 32,2	27,3
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,87 – 2,03	1,95
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,42 – 1,65	1,54
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,73 – 2,74	2,74
4	ფორიანობა		n	%	39,7 – 48,1	43,9
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,660 – 0,927	0,788
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0,05 – 0,38	0,23
7	ტენიანობის ხარისხი		Sr	–	0,90 – 0,98	0,95

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, გამოკვლეული ფენა 4-ის გრუნტი, პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით მიეკუთვნება ნახევრადმყარი ($\overline{I_L}$=0,23) კონსისტენციის თიხას ($\overline{I_P}$=0,31), ტენიანობის ხარისხის მიხედვით ($\overline{S_r}$=0,95>0,80), გრუნტი სრულად წყალგაჯერებულია.

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვენლობები, საჭიროებისას, გამოიყენება ანგარიშებისთვის.

ფენა 5-ის ძირითადი ქანებიდან (სუბარგილითი) საკონტროლო ანალიზებისთვის აღებულია 6 ნიმუში, რაზეც განისაზღვრა სიმკვრივეები და სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში (ძირითადი ქანის სიმტკიცე განისაზღვრა „Controls"-ის ფირმის ხელსაწყოზე).

ქვემოთ, ცხრილ 2–ში მოცემულია ძირითადი ქანის (ფენა 5) გამოცდით მიღებული მნიშვნელობები და გამოთვლილია საშუალო სიდიდეები.

ცხრილი №2

გრუნტის დასახელება	ჭაბურღილის №№	აღების სიღრმე h მ	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე Rc მპა წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში
სუბარგილითი	ჭაბ.№1	13,0	2,16	2,1
	ჭაბ.№1	14,5	2,19	2,2
	ჭაბ.№4	14,0	2,20	2,4
	ჭაბ.№4	15,5	2,25	2,0
	ჭაბ.№5	15,0	2,19	2,1
	ჭაბ.№5	16,5	2,23	2,5
საშუალო მნიშვნელობები			2,20	2,2

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, ფენა 5-ის გრუნტი (სუბარგილითი) პნ 02.01–08 დანართი 1-ის ცხრ. 1-ის თანახმად, მიეკუთვნება ნახევრად კლდოვან გრუნტს, სიმტკიცის ზღვრით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში – $\overline{R}_c$=2,2 მპა (22,0 კგძ/სმ^2); $\overline{\rho}$=2,2 გ/სმ^3.

ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვან გრუნტზე ჩატარდა გრანულომეტრიული ანალიზები (3 განსაზღვრა) – განისაზღვრა ფრაქციის ზომები, შემავსებლის პროცენტული შემცველობა გრუნტის მთლიან მასაში (კერნის მთლიანი გამოსავლის მიხედვით) და შემავსებლის მოკლე ფიზიკური კომპლექსი (შემავსებლის ნომენკლატურა, ტენიანობა).

როგორც მსხვილნატეხოვანი გრუნტის გრანულომეტრიული ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, იგი მიეკუთვნება ქვიშნარის 26,0–28,7%-მდე შემავსებლიან კენჭნაროვან გრუნტს.

გრანულომეტრიული ანალიზის შედეგები ასახულია კრებსით ცხრილში.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ჭაბურღილებიდან აღებული და გამოკვლეულია გრუნტის წყლის 3 სინჯი.

მიმდინარე კვლევისას ჩატარებული წყლის ქიმიური ანალიზების თანახმად, გამოკვლეული წყალი-გარემო ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

1. პორტლანდცემენტის (სტანდარტი 10178–76) გამოყენებისას:
   ა) საშულოდ აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;
   ბ) არააგრესიულია W_6-W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

2. პორტლანდცემენტის კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, C_3A+C_4AF არაუმეტეს 22% (10178-76 სტანდარტი), წიდაპორტლანდცემენტის და, აგრეთვე, სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია W_4-W_6-W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

არმატურის მიმართ:

ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ზემოთ განხილულის საფუძველზე, დასკვნის სახით, შეიძლება აღინიშნოს:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება და არც მომავალშია მოსალოდნელი.

   სნ და წ 1.02.07–87-ის მე-10 დანართის თანახმად, საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ზემოაღნიშნული არახელსაყრელი ფაქტორის გათვალისწინებით, ტერიტორია მიეკუთვნება – II კატეგორიას (საშუალო სირთულის).

2. ტერიტორიის გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი გრუნტების ფენები წარმოადგენენ დამოუკიდებელ საინჟინრო გეოლოგიურ ელემენტებს **(სგე):**

   I სგე – მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტი (ფენა 3);

   II სგე – ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული – გათიხებული „მაიკოპის წყება“ (ფენა 4);

   III სგე – ძირითადი ქანი, ფიქლებრივი თიხა („მაიკოპის წყება“) – სუბარგილითი (ფენა 5).

   ნაყარი და თიხა (ფენები 1 და 2) ქვაბულით მოიხსნება და **სგე**-ად არ არის გამოყოფილი.

3. დასაპროექტებელი შენობის ფუძე-გრუნტად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს **I სგე** (ფენა 3) – დაფუძნება შესაძლებელია რკინა-ბეტონის ფილის საძირკველით და ასევე **III სგე**-ის გრუნტზე (ფენა 5) მთლიანი ხიმინჯოვანი ველით – შენობის ქვეშ თანაბრად განაწილებული ხიმინჯები, გაერთიანებული და გრუნტზე დაყრდნობილი მთლიანი როსტვერკით.

   ხიმინჯის მზიდუნარიანობის საჭირო სიდიდე, მიიღება ქანში ღრმად შესვლით და გაიანგარიშება სნ და წ 2.02.03-85-ის მე-5 და მე-6 ფორმულებით (გრუნტში ხიმინჯის შესვლის სიღრმის და დიამეტრთან დამოკიდებულებაში).

4. ანგარიშებისთვის ქვემოთ, ცხრილში, შეტანილია ყველა **სბე**-ის გრუნტების საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიულად განსაზღვრული მახასიათებლების, საარქივო მასალების და ნორმატიული დოკუმენტების პნ 02.01–08 დანართი 3-ის ცხრ. 1, 3-ის გამოყენებით.

ცხრილი 3

№№	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები		
		I სბე (შენა 3)	**II სბე** (შენა 4)	**III სბე** (შენა 5)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,95	1,95	2,20
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგძ/სმ^2)	5(0,05)	52(0,52)	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	38	19	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	45(450)	19(190)	–
5	საანგარიშო წინაღობა, R_0 კპა (კგძ/სმ^2)	450(4,5)	250(2,5)	–
6	სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_c კპა (კგძ/სმ^2)	–	–	2200(22)
7	საგების კოეფიციენტი, კ კგძ/სმ^3	6,0	5,0	20,0
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,27	0,42	0,25
9	ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი f_n	0,55	0,50	0,65

შენიშვნა: ხიმინჯოვანი საძირკვლებისთვის, ხიმინჯის შემომფენავი გრუნტების საგების კოეფიციენტის (Cz) საანგარიშო მნიშვნელობები, აიღება სნ და წ 2.02.03-85-ის დანართი 1-ის რეკომენდაციების მიხედვით.

5. ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული პროექტის რეალიზებისას გრუნტის წყალი არ წარმოადგენს ხელშემშლელ ფაქტორს.

6. ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენებისას, გრუნტის წყლის ცირკულაციის ზონაში მოხვედრილი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისთვის გამოყენებული იქნეს წყლის ქიმიური ანალიზის დასკვნაში რეკომენდებულ ცემენტებზე დამზადებული ბეტონები (სულფატომედეგი).

7. პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაში.

უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

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

ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენები 2–5) – II კატეგორიას.

8. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებულ იქნეს სნ და წ 3.02.01-87 პ. პ. 3.11, 3.12, 3.15 და სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

9. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სნ და წ IV–2-82-ის I-I ცხრილის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით – 1800 კგ/მ^3 (რიგ. №24ა);

ბ) თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1950 კგ/მ^3 (რიგ. №8^3);

გ) კენჭნარი (ფენა 2) – ხელით დამუშავებისას – II ჯგუფს, ბულდოზერით და ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1950 კგ/მ^3 (რიგ. №6ბ);

10. ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენებისას, ხიმინჯების მოსაწყობად გასაყვანი ჭაბურღილებისთვის გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდის და სიძნელის, აგრეთვე მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება იმავე სნ და წ-ის კრებული 4 (ჭაბურღილები) 4–5 და 4–6 ცხრილებიდან.

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი მ. ყიფშიძე

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს „ახალი საქართველოს“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები																				გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას. ქ. №43დ
	ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ვარკეთილი. III მასივი (ს.კ. 01.19.020.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი																			

რიგითი №	ბამონამშრ. №	ჭაბურღილის სიღრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობ. კოეფ-ტი		დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	წიბოსწორი შეფასების მაჩვენებელი	დაბარილებების ხარისხი	ჭაბურღილის დან ს.ა-ფუძვლიდან ზემოთ ამოღების სიმაღლე	თაბაშირის შემცველობა	კარბონატების შემცველობა	ბრუნტის დასახელება
					დენადობის ზღვარი	პლასტიკურობის ზღვარი	რიცხვი		ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკების		საწყისი	დენადობის ზღვარზე							
		h			W_L	W_p	I_p	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	e_L	I_L	S_r	I_{ss}	D_{sal}	-	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	$CaCO_3$	
		მ			-	-	-	%	გ/სმ^3			%	-	-	-	-	-		%	%	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	ჭაბ. №1	7,0	მონ.	567	0,53	0,21	0,32	32,2	1,88	1,42	2,74	48,1	0,927	1,452	0,35	0,95	0,27	დაძ.	33.1	29.3	7.0	ფიქლებრივი თიხა
2		12,0	მონ.	568	0,48	0,19	0,29	24,6	1,95	1,57	2,73	42,7	0,744	1,310	0,19	0,90	0,32					ფიქლებრივი თიხა
3		13,0	მონ.	569					2,16													ფიქლებრივი თიხა
4		14,5	მონ.	570					2,19													ფიქლებრივი თიხა
5	ჭაბ. №2	4.0-5.5	დარღ. სტრ.	571	0,23	0,17	0,06	7,8							-1,53			დაძ.	9.5	7.6	10.0	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
6		10,0	მონ.	572	0,50	0,19	0,31	30,7	1,90	1,45	2,74	46,9	0,885	1,370	0,38	0,95	0,26					ფიქლებრივი თიხა
7	ჭაბ. №3	3.0-5.0	დარღ. სტრ.	573	0,25	0,18	0,07	11,4							-0,94			დაძ.	8.7	6.2	9.0	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
8		8,0	მონ.	574	0,50	0,20	0,30	29,6	1,87	1,44	2,74	47,3	0,899	1,370	0,32	0,90	0,25					ფიქლებრივი თიხა
9	ჭაბ. №4	6,0	მონ.	575	0,53	0,20	0,33	29,9	1,90	1,46	2,74	46,6	0,873	1,452	0,30	0,94	0,31	დაძ.	34.2	30.5	7.5	ფიქლებრივი თიხა
10		9,0	მონ.	576	0,51	0,19	0,32	24,9	2,01	1,61	2,74	41,3	0,703	1,397	0,18	0,97	0,41					ფიქლებრივი თიხა
11		11,0	მონ.	577	0,48	0,20	0,28	26,3	1,99	1,58	2,73	42,3	0,733	1,310	0,23	0,98	0,33					ფიქლებრივი თიხა
12		14,0	მონ.	578					2,20													ფიქლებრივი თიხა
13		15,5	მონ.	579					2,25													ფიქლებრივი თიხა

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
14	ჭაბ. №5	12,0	მონ.	580	0,51	0,19	0,32	23,4	2,03	1,65	2,73	39,7	0,660	1,392	0,14	0,97	0,44					ფიქლებრივი თიხა
15		15,0	მონ.	581					2,19									დამ.	30.9	27.8	7.0	ფიქლებრივი თიხა
16		16,5	მონ.	582					2,23													ფიქლებრივი თიხა
17	ჭაბ. №6	6.0-7.5	დარღ. სტრ.	583	0,23	0,16	0,07	8,6							-1,06			დამ.	9.6	7.6	9.5	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
18		10,0	მონ.	584	0,53	0,22	0,31	26,9	1,97	1,55	2,74	43,3	0,765	1,452	0,16	0,96	0,39					ფიქლებრივი თიხა
19		14,0	მონ.	585	0,50	0,23	0,27	24,4	2,02	1,62	2,74	40,7	0,687	1,370	0,05	0,97	0,40					ფიქლებრივი თიხა

					ბრანულომეტრული შემადგენლობა, % ფრაქციის ზომა, მმ							ბრუნტის დასახელება
					>60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	<2	
1	ჭაბ. №2	4.0-5.5	დარღ. სტრ.	571	10,4	16,3	21,4	8,8	9,1	8,0	26,0	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
2	ჭაბ. №3	3.0-5.0	დარღ. სტრ.	573	7,4	9,9	25,5	20,0	4,5	4,0	28,7	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
3	ჭაბ. №6	6.0-7.5	დარღ. სტრ.	583	11,6	12,7	20,3	18,9	4,8	5,5	26,2	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43ჲ
	ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. ვარკეთილი. III მასივი (ს.კ. 01.19.020.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი	

რიგითი №	ბამონაპოვრის №	ლღვების სიღრმე	ბამღვეძლის ტიპი	ლაბ. №	სიმკვრივე	დიამეტრი	ფართობი	ექვივალენტური დიამეტრი		მრღვევი ძალა	სიმტკიცის ინდექსი	კორექტირების კოეფ-ტი	კორექტირებული სიმტკიცის ინდექსი	კოეფ-ტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალგაჯ.)	სიმკვრივე	ბრუნტის 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	ჭაბ. №1	13,0	d -არასწორი ფორმის	569	65,2	31,0	2021,2	2573,5	50,73	0,228	0,09	1,01	0,09	23,0	2,1	2,16	ფიქლებრივი თიხა
2		14,5	d -არასწორი ფორმის	570	80,3	44,4	3565,3	4539,5	67,38	0,354	0,08	1,14	0,09	24,5	2,2	2,19	ფიქლებრივი თიხა
3	ჭაბ. №4	14,0	d -არასწორი ფორმის	578	77,7	45,6	3543,1	4511,2	67,17	0,387	0,09	1,14	0,10	24,5	2,4	2,20	ფიქლებრივი თიხა
4		15,5	d -არასწორი ფორმის	579	55,2	30,6	1689,1	2150,7	46,38	0,206	0,10	0,97	0,09	22,0	2,0	2,25	ფიქლებრივი თიხა
5	ჭაბ. №5	15,0	d -არასწორი ფორმის	581	69,2	39,8	2754,2	3506,7	59,22	0,277	0,08	1,08	0,09	24,5	2,1	2,19	ფიქლებრივი თიხა
6		16,5	d -არასწორი ფორმის	582	70,8	40,9	2895,7	3686,9	60,72	0,348	0,09	1,09	0,10	24,5	2,5	2,23	ფიქლებრივი თიხა

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს   დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ვარკეთილი. III მასივი (ს.კ. 01.19.020.020.127)

მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალპუნქტის დასახელება ჭაბ. № 2	სინჯის აღების თარიღი: 24. 06. 2019 წ.
სინჯის აღების სიღრმე h = 5.9 მ	

ლაბ. № 80

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	122,0	43,6
კარბონატული	22,4	8,0
არაკარბონატ.	99,6	35,6
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3112,20
ნახშირორჟანგი CO_2		
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	44,00

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7.6

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	238,81	6,73	13,73
	სულფატი	SO_4^{2-}	1645,60	34,26	69,94
	ჰიდროკარ-ბონატი	HCO_3^-	488,00	8,00	16,33
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0,00	0,00	0,00
	ჯამი		2372,41	48,99	100,00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	Na^++K^+	124,99	5,43	11,09
	კალციუმი	Ca^{2+}	837,05	41,77	85,26
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	21,78	1,79	3,64
	ჯამი		983,82	48,99	100,00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.1}\frac{SO^4{}_{70}\ HCO^3{}_{16}\ Cl_{14}}{Ca_{85}\ Na_{11}}$$

შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი" საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ვარკეთილი. III მასივი (ს.კ. 01.19.020.020.127)

მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალპუნქტის დასახელება ჭაბ. № 3	სინჯის აღების თარიღი: 24. 06. 2019 წ.
სინჯის აღების სიღრმე h = 5.9 მ	

ლაბ. № 81

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ეკვ
საერთო	117,0	41,8
კარბონატული	19,6	7,0
არაკარბონატ.	97,4	34,8
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	2979,10
ნახშირორჟანგი CO_2		
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66,00

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7.6

	იონები		მგ/ლ	მგ/ეკვ	მგ/ეკვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204,69	5,77	12,40
ანიონები	სულფატი	SO_4^{2-}	1620,50	33,74	72,55
ანიონები	ჰიდროკარ-ბონატი	HCO_3^-	427,00	7,00	15,05
ანიონები	კარბონატი	CO_3^{2-}	0,00	0,00	0,00
ანიონები	ჯამი		2252,19	46,50	100,00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	Na^++K^+	108,92	4,74	10,18
კათიონები	კალციუმი	Ca^{2+}	822,74	41,06	88,28
კათიონები	მაგნიუმი	Mg^{2+}	8,71	0,71	1,54
კათიონები	ჯამი		940,38	46,50	100,00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.0}\frac{SO^{4}{}_{73}\ HCO^{3}{}_{15}\ Cl_{12}}{Ca_{88}\ Na_{10}}$$

შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე ბ ე ბ ი	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ვარკეთილი. III მასივი (ს.კ. 01.19.020.020.127)

მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ. № 6	სინჯის აღების თარიღი: 24. 06. 2019 წ.
სინჯის აღების სიღრმე h = 7.9 მ	

ლაბ. № 82

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	121,0	43,2
კარბონატული	22,4	8,0
არაკარბონატ.	98,6	35,2
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3149,40
ნახშირორჟანგი CO_2		
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	88,00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.1}\frac{SO^4_{70}\ HCO^3_{16}\ Cl_{14}}{Ca_{84}\ Na_{13}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7.6

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	238,81	6,73	13,59
	სულფატი	SO_4^{2-}	1670,00	34,77	70,25
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	488,00	8,00	16,16
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0,00	0,00	0,00
	ჯამი		2396,81	49,50	100,00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	144,89	6,30	12,73
	კალციუმი	Ca^{2+}	829,90	41,41	83,67
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	21,78	1,79	3,61
	ჯამი		996,56	49,50	100,00

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №№80-81-82

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №№2-3-6 ჭაბურღილების უბნებზე h_2=5.9 მ, h_3=5.9 მ და h_6=7.9 მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია ფიქლოვანი თიხებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$<0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:
ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას:
   ა) საშუალოდ აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;
   ბ) არააგრესიულია W_6-W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, $C_3A + C_4AF$ არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია W_4-W_6-W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:
ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

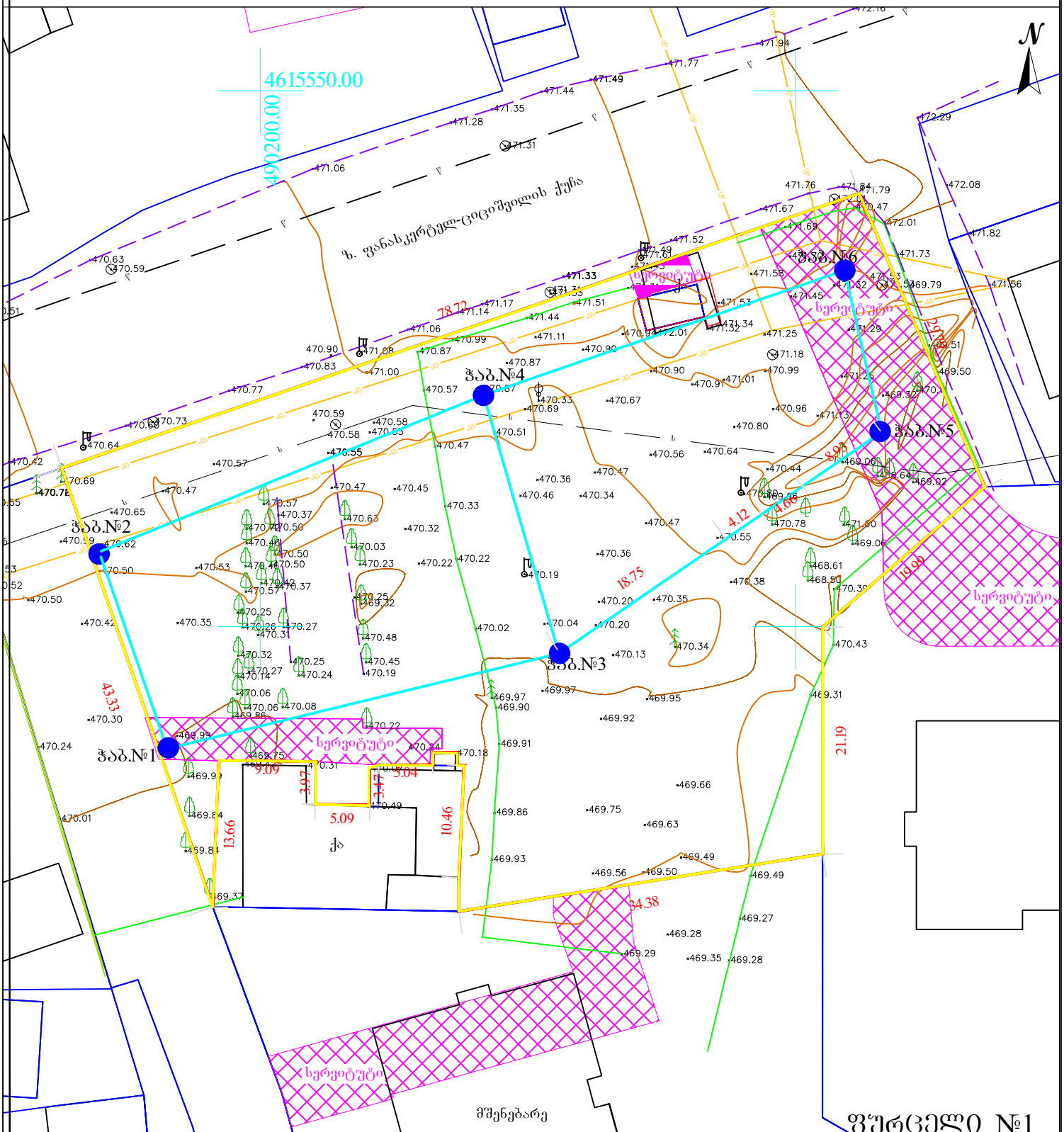
ს ნ და წ 2.03. 11. 85
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№5, 6, 7)

2 ივლისი, 2019 წ. ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიული აზომვითი ნახაზი

ქალაქი თბილისი, მასივი III, საკადასტრო კოდი: 011920020127



შენიშვნა: ტოპოგრაფიულ ნახაზზე ხაზოვანი ნაგებობები დატანილია რეგისტრებული მონაცემებიდან

ფურცელი №1

პირობითი აღნიშვნები	შენიშვნა: მიწის სამუშაოები შეათანხმეთ კომუნიკაციის წარმომადგენლებთან				
მიწისქვეშა კომუნიკაციები	ნაკვეთის საზღვარი	ბუჩქი	ცოცხალი ღობე	ღობე	
კანალიზაცია	შენობა	ბაზი	ხეების რიგი	ბორდიური	
დენის კაბელი	არკა	გაზომი	ტრანსფორმატორი	ბეტონი	
გაზის მილი	ფარდული	სამეთვალყურეო ჭები	რადიო ან ტელე ანძა	კედელი	
წყლის მილი	კიბე	ძელი	ლამპიონები	საყრდენი კედელი	
კავშირგაბმულობა	ფოთლოვანი ხე	შადრევანი	ელექტრო ბოძი	ბილიკი	
	წიწვოვანი ხე	ონკანი	რკინიგზა	გზის კონტური	
	ხეხილის ხე	წყარო ან ჭა	იზოჰიფსი	ფლატე	
	პალმა	ბენზინგასამართი სადგური	მთავარი იზოჰიფსი	წყლის კონტური	
		მაღალი ძაბვის გადამცემი			

პროექცია UTM 38N
საკოორდინატო სისტემა WGS 84

ი/მ „ზვიადი ვიკლაური„ ს/ნ 01027016042
თბილისი, აწყურის ქუჩა №30
ტელ: +995 514-44-11-41
Email: zviadiw@gmail.com

აზომა		ზ. ვიკლაური
კომპ. უზრუნველყოფა		
დამკვეთი		

მაშტაბი 1:500 20.05.2022

ჭაბ. №1

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		469.90			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.20	2.20	467.70				
2	2.20	2.60	0.40	467.30	ნახევრადმყარი			
3	2.60	5.70	3.10	464.20				5.70 464.20
							6.30 463.60 *06/2019*	
4	5.70	12.40	6.70	457.50				
5	12.40	15.00	2.60	454.90				

ჭაბ. №2

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		470.60			გამ.	დამყ.
1	0.00	3.10	3.10	467.50				
2	3.10	3.40	0.30	467.20	ნახევრადმყარი			
3	3.40	6.30	2.90	464.30	4.0 - 5.5			5.90 464.70
							6.50 464.10 *06/2019*	
4	6.30	12.60	6.30	458.00				
5	12.60	15.00	2.40	455.60				

ჭაბ. №3

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		470.05			გამ.	დამყ.
1	0.00	0.90	0.90	469.15				
2	0.90	2.30	1.40	467.75	ნახევრადმყარი			
3	2.30	5.10	2.80	464.95	3.0 - 5.0			
							6.70 463.35 *06/2019*	6.50 463.55
4	5.10	12.80	7.70	457.25				
5	12.80	15.00	2.20	455.05				

ჭაბ. №4

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 470.70	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ჭენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	2.10	2.10	468.60	1			
2	2.10	2.50	0.40	468.20	2	ნახევრადმყარი		
3	2.50	5.70	3.20	465.00	3		6.50 464.2 *06/2019*	6.20 464.5
4	5.70	13.10	7.40	457.60	4			
5	13.10	16.00	2.90	454.70	5			

ჭაბ. №5

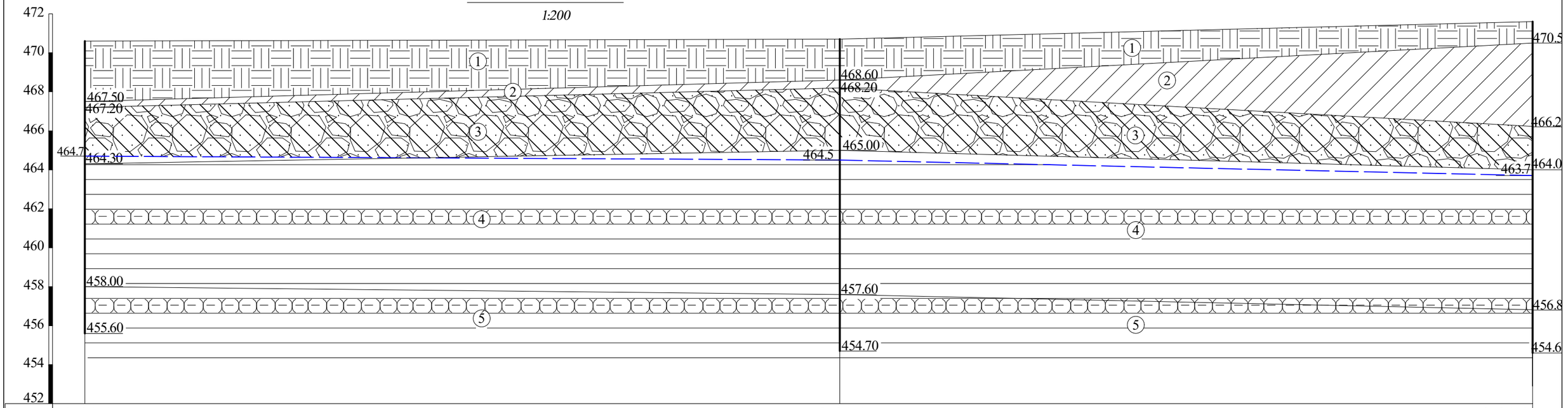
რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 469.40	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ჭენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.60	1.60	467.80	1			
2	1.60	5.70	4.10	463.70	2	ნახევრადმყარი		
3	5.70	7.80	2.10	461.60	3		8.50 460.90 *06/2019*	8.10 461.30
4	7.80	14.50	6.70	454.90	4			
5	14.50	17.00	2.50	452.40	5			

ჭაბ. №6

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 471.60	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ჭენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.10	1.10	470.50	1			
2	1.10	5.40	4.30	466.20	2	ნახევრადმყარი		
3	5.40	7.60	2.20	464.00	3	6.0 - 7.5	8.20 463.4 *06/2019*	7.90 463.7
4	7.60	14.80	7.20	456.80	4			
5	14.80	17.00	2.20	454.60	5			

ჭრილი 2 - 4 - 6

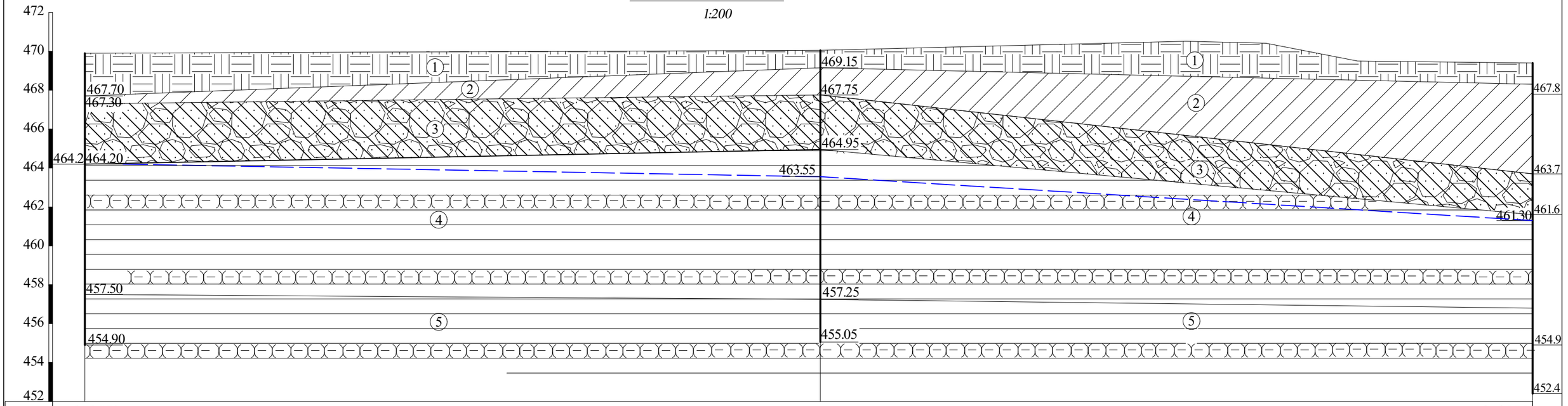
1:200



№№	ჭაბ.№2	ჭაბ.№4	ჭაბ.№6
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	470.60	470.70	471.60
მანძილი მ-ში	38.80	35.60	

ჭრილი 1 - 3 - 5

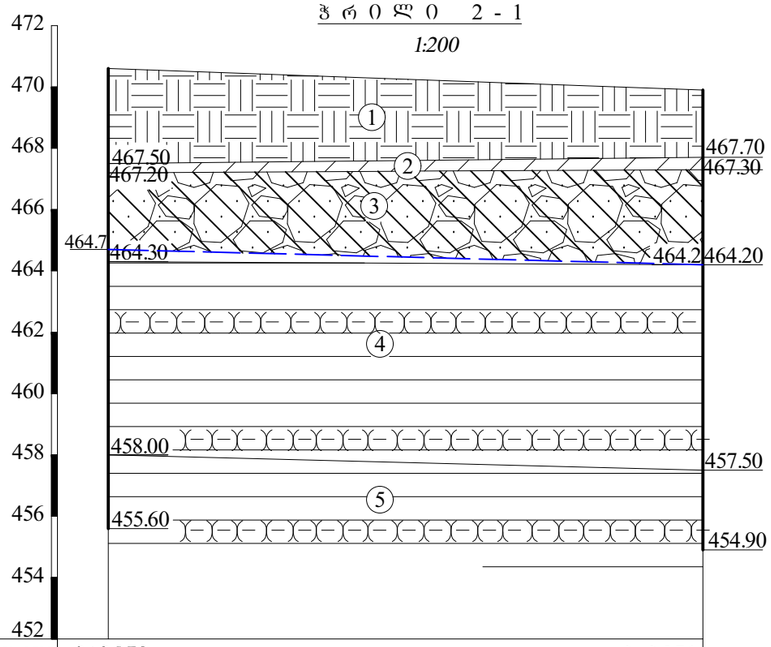
1:200



№№	ჭაბ.№1	ჭაბ.№3			ჭაბ.№5
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	469.90	470.05	470.55	470.50	469.50	469.40
მანძილი მ-ში	37.80	18.80	4.10	4.70	9.00	

ჭ რ 0 ლ 0 2 - 1

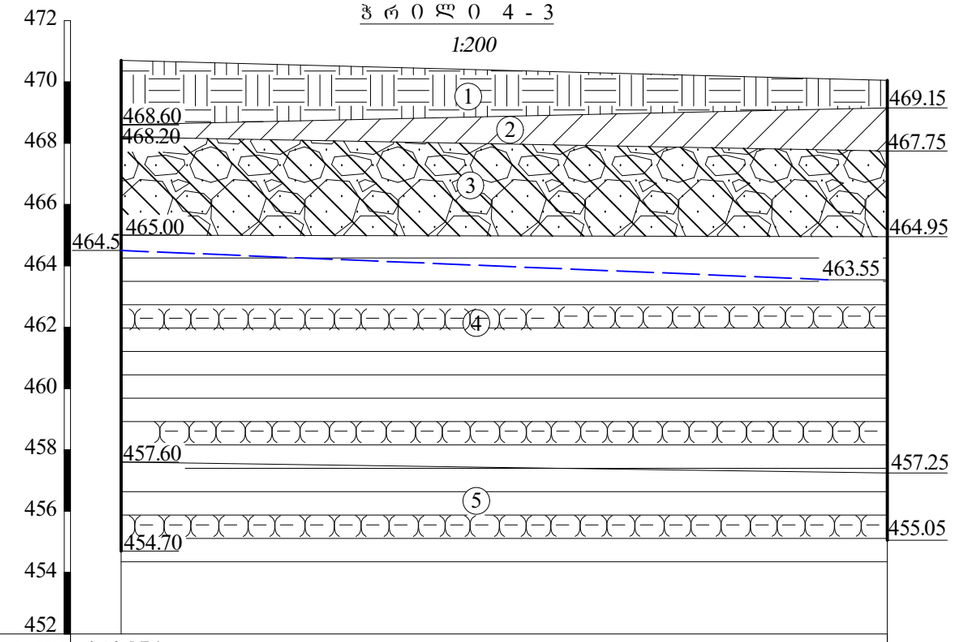
1:200



ბამონამუშევრების №№	ჭაბ.№2	ჭაბ.№1
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	470.60	469.90
მანძილი მ-ში	19.40	

ჭ რ 0 ლ 0 4 - 3

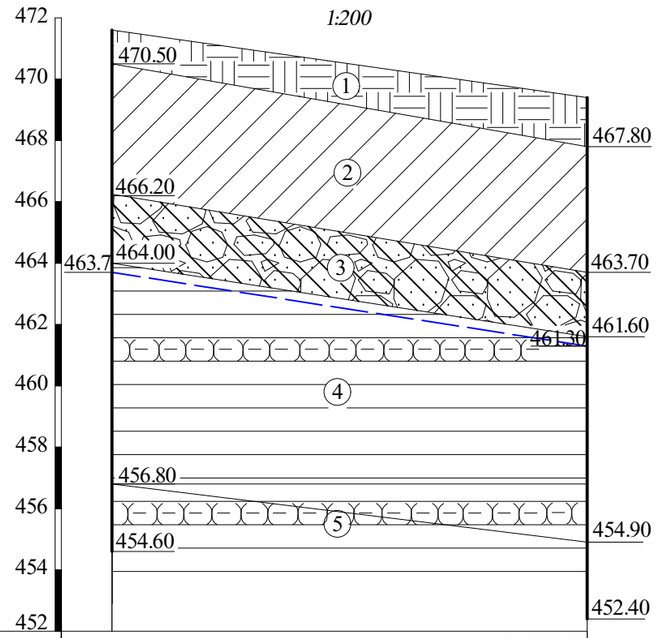
1:200



ბამონამუშევრების №№	ჭაბ.№4	ჭაბ.№3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	470.70	470.05
მანძილი მ-ში	25.00	

ჭ რ 0 ლ 0 6 - 5

1:200



ბამონამუშევრების №№	ჭაბ.№6	ჭაბ.№5
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	471.60	469.40
მანძილი მ-ში	15.50	

პ ი რ ო ბ ი თ ი   ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

ინდექსი	№	აღწერა
tQ_{IV}	1	ნაყარი - კენჭების, ღორღის, იშვიათად აგურის და ბეტონის ნატეხების და თიხოვანი გრუნტების (თიხნარ-ქვიშნარი) ნარევი
dQ_{IV}	2	თიხა ყავისფერი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, თაბაშირიანი
aQ_{IV}	3	კენჭნაროვანი გრუნტი ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით
$P_3+N_1^1$	4	ძირითადი ქანი - ფიქლებრივი თიხები თიხოვანი ქვიშაქვების (იშვიათად ალევროლითების) თხელი იშვიათი შუაშრეებით, გათიხებული
	5	ძირითადი ქანი - ფიქლებრივი თიხები თიხოვანი ქვიშაქვების (იშვიათად ალევროლითების) თხელი იშვიათი შუაშრეებით, გამოფიტული
		გრუნტის წყლის დამყარების დონე
	▼	გრუნტის დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშის აღების ინტერვალი
	■	გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა		
განყ.უფროსი	ზ. კვაჭანტირაძე		ქ. თბილისი ვარკეთილი, III მასივი, (ს/კ 01.19.20.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი	შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი" ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43ª email: geo.logi@yahoo.com ტელ: (032) 2 37 62 55
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	მ. ყიფშიძე			
ინჟ.გეოლოგი	ნ. შერვაშიძე			
			ჭაბურღილების და უბნის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები	დაკვ. № 101/2019
				ფურცელი 6 / ფურცლები 6

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, ვარკეთილის დასახლება III მასივში, (ს/კ 01.19.20.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შედეგები

შპს „ვარკეთილი დიველოფმენთი“-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2022 წლის ივნისში შემოწმებულ იქნა ქ. თბილისში, ვარკეთილის დასახლება III მასივში, (ს/კ 01.19.20.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, ვარკეთილის დასახლება III მასივში, (ს/კ 01.19.20.020.127) მრავალსართულიანი, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2019 წლის ივნის-ივლისში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მთავარი გეოლოგი ა.პასიკაშვილი. საველე სამუშაოები ჩატარებულია განყოფილების წამყვანი ინჟინერ გეოლოგის მ. ყიფშიძის ხელმძღვანელობით. გრუნტის წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზები და გრუნტის ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევა შესრულდა განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში დ. ახობაძის მიერ. დასკვნაში ასევე გამოყენებულია მოცემულ რაიონში, აღნიშნული განყოფილების მიერ, სხვადასხვა ობიექტებზე, წინა წლებში, ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის მასალები, რომელთა მასალები დაცულია განყოფილების არქივში.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ---------- 10 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ---------- 1 გვ;
3. მიწერილობა ---------- 1 გვ;

4. უბნის ტოპოგეგმა გამონამუშევრების დატანით---------- 1 გვ;
5. გრუნტების კვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილი ---------- 2 გვ;
6. კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები--------- 1 გვ;
7. გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები ---------- 4 გვ;
8. ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები---------- 2 ფურც;
9. უბნის გეოლოგიური ჭრილი ---------- 2 ფურც

ტექნიკური დავალების თანახმად, მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია 12 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის, ერთი მიწისქვეშა სართულით, მშენებლობა, კონსტრუქცია მონოლითური რკ/ბ კარკასი დიაფრაგმებით. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი შეირჩევა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შემდეგ.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, ვარკეთილში, მესამე მასივში (საკადასტრო კოდი 01.19.20.020.127), რომლის საზღვრებია: ჩრდილოეთიდან – ფანასკერტელ-ციციშვილის ქუჩა; დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან – მრავალსართულიანი სახლები; სამხრეთიდან – ერთსართულიანი არასაცხოვრებელი სახლი.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესაფასებლად, უბანზე გაიბურღა 6 ჭაბურღილი, სიღრმით №№1, 2 და 3 – 15,0 მ თითოეული, №4 – 16,0 მ, №5 და №6 – 17,0 მ თითოეული. ბურღვის მთლიანი მოცულობა 95,0 გრძ. მეტრია. ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებულია 19 ნიმუში, აქედან დაურღვეველი სტრუქტურის 16 ნიმუში – ძირითადი ქანებიდან. სამი დარღვეული სტრუქტურის ნიმუში აღებულია მსხვილნატეხოვანი გრუნტიდან, ასევე აღებულია გრუნტის წყლის 3 სინჯი, რომლებზეც ჩატარებულია შესაბამისი ლაბორატორიული კვლევები.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის შედეგად, მოედანზე, გეოლოგიურ ჭრილში, გამოყოფილი იქნა შემდეგი ფენები:

1. **ფენა 1 – ტექნოგენური, ნაყარი გრუნტი** - tQ_{IV} - წარმოდგენილი კენჭების, ღორღის, იშვიათად აგურისა და ბეტონის ნატეხების და თიხოვანი გრუნტების (თიხნარ-ქვიშნარი) ნარევით. ნაყარი გრუნტი

უმთავრესად ფხვიერი აგებულებისა, ზოგან კი სუსტად შეკავშირებულია (კონსოლიდირებულია). მისი სიმძლავრე 0,90–3,10 მ-ის ფარგლებშია.

2. **ფენა 2** – დელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტი (dQ_{IV}) – თაბაშირიანი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხა, რომლის სიმძლავრე 0,30–4,30 მ-ის ფარგლებშია. როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს ფენა 4.1-4.3მ სიმძლავრით გამოჩნდა მხოლოდ ორ ჭაბურღილში №5 და №6. გეოლოგის გადმოცემით, პირველი ორი ფენა საერთოდ მოხსილი იქნება მშენებლობის დაწყებისას, ამდენად მათი ნიმუშები არც გამოკვლეულა.
3. **ფენა 3 – სგე I** – ალუვიური გენეზისის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი (aQ_{IV}) – კენჭნაროვანი გრუნტი, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით. კენჭნაროვანი გრუნტი ძირითადად წვრილი და საშუალო ფრაქციისაა (10–60 მმ). გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=1.95 გ/სმ^3;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C= 0.05კგძ/სმ^2;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=38^0$;
- დეფორმაციის მოდული 450კგძ/სმ^2;
- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=4.5კგძ/სმ^2;
- საგების კოეფიციენტი 6.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.27;
- ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n 0.55

4. **ფენა 4 – სგე II – ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული – გათიხებული "მაიკოპის წყება"**, წარმოდგენილია ფიქლებრივი თიხებით, თიხოვანი ქვიშაქვების (იშვიათად ალევროლითების) თხელი (10 სმ-მდე), იშვიათი შუაშრეებით. ძირითადი ქანის ზედა ნაწილი, საშუალოდ 6,3–7,7 მ-მდე, გათიხებულია.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=1.95 გ/სმ^3;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C= 0.52კგძ/სმ^2;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=19^0$;
- დეფორმაციის მოდული 190კგძ/სმ^2;

- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=2.5კგძ/სმ^2;
- საგების კოეფიციენტი 5.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.42;
- ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n 0.50

5. **შენა 5 – სბე III – ძირითადი ქანი, ფიქლებრივი თიხა („მაიკოპის წყებაა“) – სუბარბილითი;** მაიკოპის წყების ხილული სიმძლავრე 8,7–10,3 მ-ია. გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, მისი სიმძლავრე რამდენიმე ათეული მეტრია და შემოფენილია ზედა ეოცენის ძირითადი ქანებით – არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობით.

   გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=2.20 გ/სმ^3;
- სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc,n კპა (კგძ/სმ^2) 2200 (22,0);
- საგების კოეფიციენტი 20.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.25;
- ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n 0.65

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური, კლიმატური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება, მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ უბანი ხასიათდება გრუნტის წყლის გავრცელებით, რომელიც გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში 5,70–8,50 მ-ზე და დამყარდა 6,30–8,50 მ-ის სიღრმეზე. გენეტიკურად გრუნტის წყალი წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების ინფილტრირებულ წყალს. წლის ნალექიან პერიოდში მოსალოდნელია გრუნტის წყლის დონის აწევა და საორიენტაციოდ მაქსიმალურ დონედ მიღებული იქნეს +0,5 მ, დამყარებულ დონესთან შედარებით (464,2 მ ნიშნული). გამოკვლეული წყალ-გარემო დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონების მიმართ ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის სხვადასხვა ხარისხს.

ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით თბილისი განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას, ტერიტორიის საანგარიშო ბალიანობის საკითხი, გადაწყდეს გრუნტული პირობების მიხედვით, გეომორფოლოგიურ ფაქტორთან დამოკიდებულებაში. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების მიხედვით, სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალო). საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო ტერიტორია დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან ადგილზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა) არ აღინიშნება.

ჩატარებული სამუშაოების შედეგად ავტორი იძლევა რეკომენდაციას: დასაპროექტებელი შენობის ფუძე-გრუნტად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს I სგე (ფენა 3) – დაფუძნება შესაძლებელია რკინა-ბეტონის ფილის საძირკველით და ასევე III სგე-ის გრუნტზე (ფენა 5) მთლიანი ხიმინჯოვანი ველით – შენობის ქვეშ თანაბრად განაწილებული ხიმინჯები, გაერთიანებული და გრუნტზე დაყრდნობილი მთლიანი როსტვერკით. ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენებისას, გრუნტის წყლის ცირკულაციის ზონაში მოხვედრილი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისთვის გამოყენებული იქნეს წყლის ქიმიური ანალიზის დასკვნაში რეკომენდებულ ცემენტებზე დამზადებული ბეტონები (სულფატომედეგი).

დასკვნა

ქ. თბილისში, ვარკეთილის დასახლება III მასივში, (ს/კ 01.19.20.020.127) მრავალბინიანი, 12 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის, ერთი მიწისქვეშა სართულით, მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის აკადემიური დოქტორი,



საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-

კორესპონდენტი, პროფესორი: /ია მშვიდობაძე/

CV - მშვიდობაძე ია

გვარი, სახელი, მამის სახელი	მშვიდობაძე ია ნოელის ასული
მისამართი	ქ. თბილისი, იოსებიძის ქ.57,ბ.7
ტელეფონის ნომერი	599 45 03 30; 558 66 33 49
ელექტრონული მისამართი	iabugo@mail.ru
დაბადების თარიღი	1962 წლის 21 ოქტომბერი
განათლება	1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა; 1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით;
მინიჭებული კვალიფიკაცია	2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი, აკადემიური დოქტორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი. 2018 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	**გამოქვეყნებული მაქვს 25 სამეცნიერო შრომა, მეთოდური მითითება და სახელმძღვანელოები:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს** : "ქ.თბილისში, თემქის დასახლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დასახლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. #103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ #064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; 2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ `ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჟიოს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ჩიხი #20, ნაკვ. #01.19.21.002.186 საწარმოო-სასაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; "ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.#90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ; ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019.და სხვა.**საექსპერტო შეფასება ანგარიშზე:** "საშუალა" ჰესის კასკადის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა 2019წ.გარდაბნის რაიონის სოფელ სართიჭალის ტერიტორიაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №81.12.11.697) მარცვლეულის შესანახი სასილოსე ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2020.ქ. თბილისში, ვაზისუბნის, III მკრ. II კვ. კორ. #16-ის მიმდებარედ, ნაკვეთზე ს/კ 01.17.07.011/068 მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები2020. ქალაქ ამბროლაურში, ვაჟა-ფშაველას ქუჩა #15-ში, ნაკვ. #86.19.28.071 საწყობის შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"2020.**საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტოს დაკვეთით 2020-2022 წლებში ათეულობით საბავშო ბაღის, სკოლისა თუ პროფესიული სასწავლებლის მშენებლობისათვის გეოლოგიური დასკვნების ექსპერტიზები; ასევე I-II-III, თუ IV კატეგორიის შენობა ნაგებობებისათვის: მაღალი ძაბის სადგურების, გადამცემი ანძების, წყალმიმღები სატუმბო სადგურების, ელექტროსადგურების, მრავალსართულიანი საცხვრებელი სახლებისათვის თბილისსა, თუ ბათუმში, შესრულებული გეოლოგიური საექსპერტო შეფასებები;"მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის პროგრამა II საქართველო" -ს ფარგლებში (კახეთისა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონები) შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების საექსპერტო შეფასებები 2022წ. და სხვა მრავალი. ალებული მაქვს პატენტი გამოგონება "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა ჰორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით".**
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

შპს "რეალექსპერტი"
მის: თბილისი, ათონელის ქ. N23
ტელ: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
ელ ფოსტა: realekspert2015@gmail.com



LTD "REALEXPERT"
ATONELI str.23,TBILISI, GEORGIA
TEL: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
Email: realekspert2015@gmail.com

ქ.თბილისი

09/06/2022 წელი

ც ნ ო ბ ა

ეძლევა ია მშვიდობაძეს პ/ნ 01024023058 მასზედ, რომ იგი, 2019 წლის აპრილიდან ნამდვილად მუშაობს შპს ,,რეალექსპერტი"-ში (ს/კ 404470434), საინჟინრო გეოლოგიური სფეროს, ინსპექტორის თანამდებობაზე.

ცნობა ეძლევა საჭიროებისამებრ წარსადგენად.

შპს ,,რეალექსპერტის"

ინსპექტირების ორგანოს დირექტორი: /კახაბერ ვარძიელი/



მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის 5 სექტემბერი
წყალმეცნიერების ჰიდროგეოლოგიის ინჟინრული გეოლოგიის
და გარემოსდაცვითი კვლევების ინსტიტუტის
ბ 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით
(ოქმი № 3 28.05.2003)

ი ა შ ვ ი ლ ი ძ ე ს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაიცა
საქართველოს სრულიად კვლევების საბჭოს

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად კვლევების საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003
Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences
By decision of the Dissertation Board ბ 04 06 №5
(Protocol № 3 of 28.05.2003)

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES
Geological - Mineralogical 04.00.07,
WAS CONFERRED ON
Ia Shvelidze

On the grounds of this decision the diploma has been issued by the Board of Academic Experts of Georgia

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Experts G. Kharadze



ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан

в том, что он в 19 79 году поступил в

и в 19 84 году окончил по курсу

по специальности

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

присвоена квалификация инженера

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

М. П. Город 19 84 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.

Georgia

IDENTITY CARD

მოქალაქის პირადობის მოწმობა

საქართველო

GEO



გარათის No / CARD No

12IB83718

სახელი / FIRST NAME

ია

IA

გვარი / LAST NAME

მშვიდობაძე

MSHVIDOBADZE

მოქ. / CIT	სქესი / SEX	პირადი No / PERSONAL No
GEO	მდ / F	01024023058

დაბადების თარიღი DATE OF BIRTH	მოქმედების ვადა DATE OF EXPIRY
21.10.1962	02.11.2022

ხელმოწერა SIGNATURE



დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH

გაგრა

GAGRA

გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE

02.11.2012

გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY

იუსტიციის სამინისტრო

MINISTRY OF JUSTICE

დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 01/12

სფს-ს რეგისტრაციის No 26-3184

IDGE012IB837185010240230 58<<<<

6210216F2211020GE0<<<<<<<<<<<<3

MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<<