ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, ვეფხისტყაოსნის ქუჩა №84, ნაკვ.№01.72.14.038.711-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

თბილისი
2023

ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, ვეფხისტყაოსნის ქუჩა №84, ნაკვ.№01.72.14.038.711-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

შ.პ.ს.
“თბილინვესტპროექტი”-ს დირექტორი,
სამთო და გეოინჟინერიის მაგისტრი — თ. ხევცურიანი

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის
მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი — გ. სადრაძე

ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, ვეფხისტყაოსნის ქუჩა №84, ნაკვ. №01.72.14.038.711-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

1. შესავალი

დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ქ. თბილისში, სოფ. დიღომში ვეფხისტყაოსნის ქუჩაზე ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნების პირობების დადგენის მიზნით. დავალების თანახმად, აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს ათსართულიანი შენობა, სარდაფის სართულით. შენობა გეგმაში მართკუთხედის ფორმისაა, ზომებით 14,3x27,9 მ. შენობის ტიპი –– კარკასულ-მონოლითური, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი –– დადგინდება გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: მოძიებულია და დასკვნაში გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება", გ. ჯაფარიძის "თბილისის საინჟინრო გეოლოგია", უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად დამკვეთთან შეთანხმებით გაყვანილია 2 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 30 გრძ/მ. ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატის УГБ – 1-ВС-ის გამოყენებით, მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტოპო-გეგმაზე. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების

(სამშენებლო წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია), პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები), ს.ნ. და წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2023 მარტში.

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები, რელიეფი, გეომორფოლოგია და ჰიდროგრაფია.

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, სოფ. დიღომში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ნაწილში. ტერიტორიის საერთო კლიმატური პირობები ზომიერად კონტინენტურია, საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს. წლის საშუალო ტემპერატურა 12,6°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 66%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 60%, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 40%. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღედამური მაქსიმუმი –– 146 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი –– 14. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ –– 0,73 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ –– 0,85 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ –– შესაბამისად 28, 33, 35, 36, და 37 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე: –– 0 სმ.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, ქ. თბილისის მაკროსეისმური ინტენსივობა MSK64 სკალის მიხედვით 8 ბალს შეადგენს, ხოლო სეისმურობის კოეფიციენტი A - 0,17.

გეომორფოლოგიურად, გამოკვლეული უბანი მდებარეობს დიღმის დეპრესიის ცენტრალურ ნაწილში. ტერიტორიის რელიეფი ჰორიზონტალურია, მცირედი დახრით სამხრეთისკენ. სამშენებლო მოედანს ჩრდილოეთიდან ვეფხისტყაოსნის ქუჩა ესაზღვრება, ხოლო დანარჩენი სამი მხრიდან რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები და

საცხოვრებელი სახლები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებულია მოედანზე მდებარეობს ერთსართულიანი ნაგებობები, რომლებიც დემონტაჟს ექვემდებარება. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 467,5 – 468,9 მ ფარგლებში იცვლება.

უბნის მთავარ ჰიდროგრაფიულ ელემენტს წარმოადგენს მდ. მტკვარი. მდ. მტკვრის დინება ჩრდილოეთიდან სამხრეთითაა მიმართული, სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ მცირეოდენი გადახრით. მდინარის კალაპოტის სიგანე ძირითადად 100-200 მ-ია. საკვლევი მოედნიდან მდინარე დაშორებულია 3000 მ-ით, ამიტომ, მდინარის ეროზიულ მოქმედებას ნაკვეთზე გავლენის მოხდენა არ შეუძლია.

3. გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ ქვეზონის აღმოსავლეთ ნაწილში. ეს ზონა ხასიათდება პალეოგენური დანალექი ფლიშური ნალექების ფართო გავრცელებით. ქანები წარმოდგენილნი არიან განედური განვრცობის სუსტად შეკუმშული, შედარებით დამრეცი ნაოჭებით. თბილისის რაიონში განლაგებულია რამოდენიმე კარგად გამოხატული ანტიკლინური და სინკლინური ნაოჭი. ჩრდილოეთიდან ტერიტორია შემოსაზღვრულია ხევძმარ-დიღმის სინკლინით, რომლის ფარგლებში მდებარეობს საკვლევი ტერიტორია. იგი აგებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური ასაკის(მაიკოპის სერია) ზღვიური მოლასური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან კარბონატული და ფიქლისებრი თიხებით ქვიშაქვების და მერგელების შუაშრეებით. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, რომლებიც დეპრესიის შემომსაზღვრელი ქედების დეზინტეგრაციის შედეგს წარმოადგენენ. ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან თიხურ-თიხნარული გრუნტებით, რომლებიც წყალშემცველი ქვიშნარის შუაშრეებს და ლინზებს შეიცავენ. ზემოდან ამ ნალექებზე განლაგებულია ნაყარი გრუნტის ფენა.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლები ქვიშნარულ-

ქვიშოვან გრუნტებშია გავრცელებული. იგი ინფილტრაციული ხასიათისაა. მისი კვების არე ახლომდებარე ქედების მაღალი წერტილებია, განტვირთვის არე –– დიღმის დეპრესია.

4. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, თანახმად ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის მიხედვით, უბანი განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად, დამკვეთთან შეთანხმებით გაყვანილია ორი ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმით 15,0 მ-მდე. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე, უბანზე გამოყოფილია სამი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტის ფენა: tQ_{IV} თიხნარის მასა ღორღის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული. ფენის სიმძლავრე 0,7-1,0 მ-ია. ფენა ფუძის გრუნტებად არ განიხილება იგი მოჭრას ექვემდებარება.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24– a–II კატეგორიას.

ფენა №2 თიხა - pdQ_{IV} – მუქი-ყავისფერი, წყალშემცველი ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. რომლებზეც ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები, საფეხურებრივი დატვირთვით 0,5 კგძ/სმ^2 3,0 კგ-მდე. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, დენადობის მაჩვენებელი. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,90
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	ρδ	გ/სმ^3	1,48
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,74
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,284
5	ფორიანობა	n	%	46

6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,855
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,407
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,188
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	21,9
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,45
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,92
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,42
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	150
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	16^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,44
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,5

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8-ბ-II კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №3 ქვიშნარი - pdQIV – ქვიშის ლინზებით, წყალშემცველი, პლასტიური. ფენა სამშენებლო მოედანზე გავრცელებულია ორ ჰორიზონტზე, შუაშრეების და ლინზების სახით. ფენის სიმძლავრე 0,7-1,0 მ-ის ფარგლებშია. გრუნტის წყალშემცველობის და მცირე სიმძლავრის გამო ფენა არ დასინჯულა. მისი მახასიათებლები მიღებულია პნ 02.01-08 დან. 2-ის ცხრ. 2,3, დან. 3-ის ცხრ. 3 და ს.ნ. და წ. IV-5-82 საფუძველზე. ცხრ. 2

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,85
2	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	21^0
3	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,11
4	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	100
5	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0.30
6	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,0

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 34-ბ-I კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

გრუნტის წყლის გამოჩენა დაფიქსირდა 2,8-3,2 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება 2,6 მ. წყალი მაღალი მინერალიზაციისაა – 4,5 მგ/ლ, ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანია. წყალი ძლიერ აგრესიულია სახ.სტანდარტ 10178- 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6 და W_8 მარკის ბეტონების მიმართ. არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%; C_3A არაუმეტეს 7%; $C_3A+ C_4AF$ არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე

სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, საშუალოდ აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

5. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, ვეფხისტყაოსნის ქუჩა №84, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.72.14.038.711 მდებარეობს ჰორიზონტულ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 467,5 – 468,9 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევების “ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში”-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას. მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ზვავი, კარსტი, სუფოზია და სხვ.) განვითარებული არ არის.
2. სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ნაყარი გრუნტის ფენა მხედველობაში არ მიიღება) ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 3-ში. ცხრ. 3

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ, გ/სმ³	ხვედრითი შეჭიდულობა C კგძ/სმ²	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	დეფორმაციის მოდული E კგძ/სმ²	დენადობის მაჩვენებელი IL	პლასტიურობის რიცხვი	საანგ.წინაღობა R0, კგძ/სმ²	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	1.90	0.44	16°	150	0.45	21.9	2.5	0.42	თიხა ძნელპლასტიური
	α =0,85	1,99	0.39	15°						
	α =0,95	1,88	0.37	14°						
II	A_n	1.85	0.11	21°	100			2.0	0.30	ქვიშნარი პლასტიური

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით, ფუძის გრუნტად მისაღებია I ს.გ.ე, საძირკვლის ტიპი –– რკინა-ბეტონის მონოლითური ფილა, ფილის ქვეშ მოეწყოს ხრეშოვანი გრუნტის ბალიში.
4. გრუნტის წყალი დაფიქსირდა 2,8-3,2 მ-ის სიღრმეზე. წყალი ძლიერი სულფატური აგრესიით ხასიათდება, ამიტომ საძირკველში გამოყენებულ იქნას სულფატომედეგ ცემენტზე დამზადებული მარკის ბეტონი.
5. ქვაბულის მოწყობის დროს სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 თავი 2-ის მოთხოვნები, ხოლო წყლის მოდენა ქვაბულის 1 მ^2 მიღებული იქნეს 0,01 ლ/წმ.
6. საპროექტო შენობას დასავლეთიდან ესაზღვრება მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. საძირკვლის დაპროექტებისას გათვალისწინებული იქნეს შენობების ურთიერთ გავლენა. შენობების საძირკვლების სხვადასხვაა დონეზე განლაგების შემთხვევაში, მომიჯნავე შენობის მხარეს მოეწყოს დამცავი ხიმინჯები.
7. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული უნდა იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით.
8. ქ. თბილისი - პნ 01.01.-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა” სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას. ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის

მაგისტრი, ინჟინერ–გეოლოგი გ. სადრაძე

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

გაცემულია დამკვეთის მიერ
/დამკვეთის ან ორგანიზაციის დასახელება/

I. საერთო ცნობები

1. ობიექტის სრული დასახელება მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

2. ობიექტის მდებარეობა ~~ქ. თბილისი, სოფელი დიდომი, ვეფხისტყაოსნის ქუჩა~~ №84, ნაკვ.№01.72.14.038.711
/ადმინისტრაციული კუთვნილება და მისამართი/

3. მშენებლობის მოკლე დახასიათება ახალმშენებლობა
/ახალმშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება/

II. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიებისთვის საჭირო მონაცემები.

4. დაპროექტების სტადია მუშა პროექტი
/წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, მუშა პროექტი/

საპროექტო შენობა-ნაგებობების დახასიათება

5. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით ~~II~~

6. შენობის სართულიანობა და ზომები გეგმაში ათსართულიანი, 14,3 x 27,9 მ

7. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული ±0,00 = 468,0 მ

8. სარდაფის იატაკის საპროექტო ნიშნული 465,00 მ

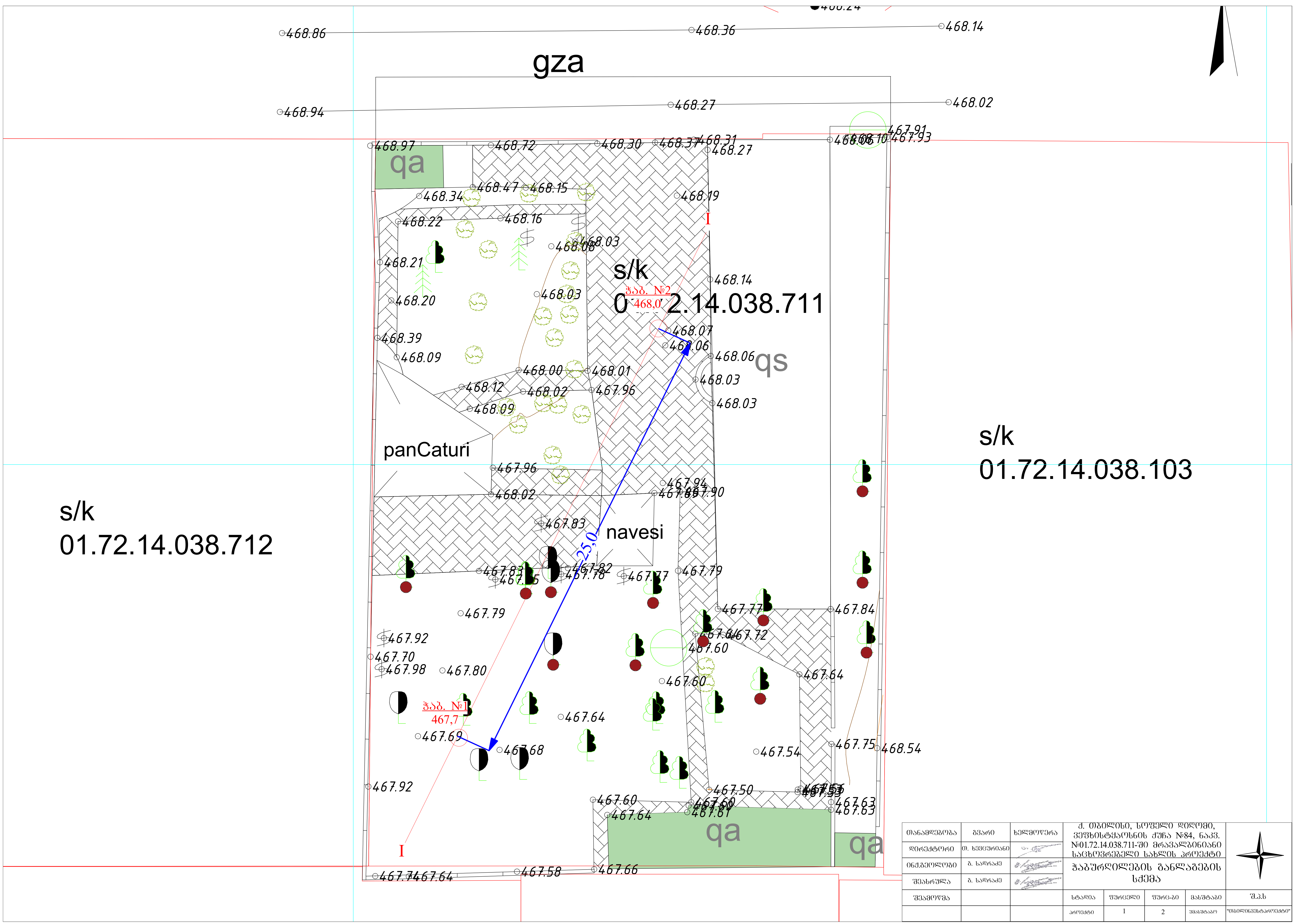
9. შენობის ტიპი კარკასულ-მონოლითური
/კარკასული, მონოლითური და სხვ./

10. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი და ზომები ~~დადგინდება გეოლოგიური კვლევებით~~

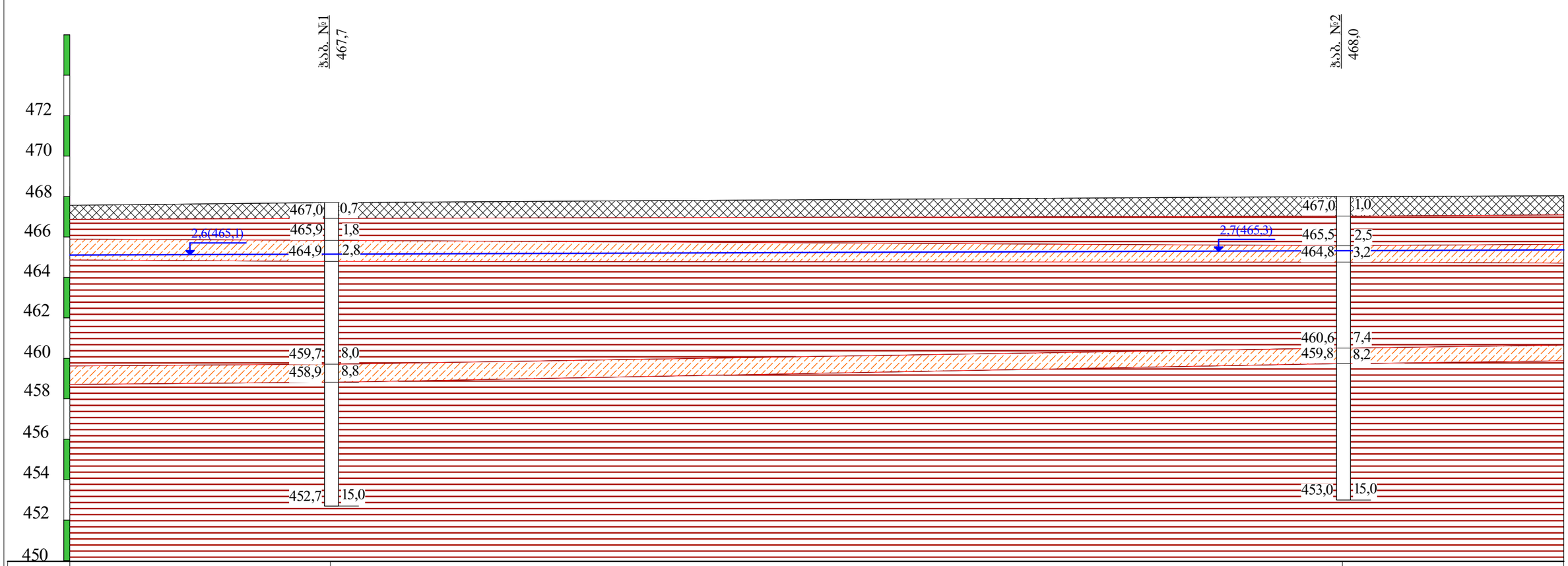
11. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე ~~კნ~~

12. სამშენებლო უბნის ტოპოგეგმა ნაგებობის კონტურებით მას%. 1: 500 ~~1~~

პროექტის კონსტრუქტორი: _____



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, ვეფხისტყაოსნის ქუჩა №84, ნაკვ. №01.72.14.038.711-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხევცურიანი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		ჯაბურღილების განლაგების სქემა				
შეასრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	1	2	უმასშტაბო	"თბილინვესტპროექტი"



ნიშნული მ	467,7		468,0
მანძილი მ		25,0	

პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა, ღორღის ჩანართებით, შემკვრივებული.

ლითოლოგიური საზღვარი

1 თიხა მუქი-ყავისფერი, წყალშემცველი ქვიშარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.

2,6(461,9) ბრუნტის წყლის დონე

2 ქვიშარი, ქვიშის ლინზებით, პლასტიური, წყალშემცველი.

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, ვეფხისტყაოსნის ქუჩა №84, ნაკვ. №01.72.14.038.711-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხვიცურიანი						
ინჟენერი	გ. სადრაძე		ჭაბურღილების განლაგების სქემა				
შესრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	2	2	ვერტ. 1:200 კორ. 1:100	"თბილინვესტპროექტი"

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ. №1 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ 467.7

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ძირის სიღრმე მ	ძირის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჟონა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.7	0.7	467.0	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა, ღორღის ჩანართებით, შემკვრივებული.			
1	pdQIV		1.8	1.1	465.9	თიხა მუქი-ყავისფერი, წყალშემცველი ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.			
2	pdQIV		2.8	1.0	465.1 464.9	ქვიშნარი, ქვიშის ლინზებით, პლასტიური,	2.6		
3 4 5 6 7 8	pdQIV		8.0	5.2	459.7	თიხა მუქი-ყავისფერი, წყალშემცველი ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.			4.0 5.3
	pdQIV		8.8	0.8	458.9	ქვიშნარი, ქვიშის ლინზებით, პლასტიური, წყალშემცველი.			
9 10 11 12 13 14 15	pdQIV		15.0	6.2	452.7	თიხა მუქი-ყავისფერი, წყალშემცველი ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ძნელპლასტიური.			10.0

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, ვეფხისტყაოსნის ქუჩა №84 ნაკვ. №01.72.14.038.711

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიურობა %			კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, Sz	შეჭიდულობა, c, კგძ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, f	გრუნტის დასახელება
			60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	ბუნებრივი	შეზღუდული	ზღვა ზღვარი, WL	ქვედა ზღვარი, Wp	პლასტიურობის რიცხვი, I_P		მიწერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივ მდგომარეობაში, ρ	ჩონჩხის, ρ_d						
1	1	4.0														27.80		40.00	19.00	21.0	0.42	2.74	1.90	1.49	46	0.843	0.90	0.49	18	თიხა ძნელპლასტიური
2	1	5.3														29.00		40.00	19.00	21.0	0.48	2.74	1.91	1.48	46	0.851	0.93	0.40	15	თიხა ძნელპლასტიური
3	1	10.0														28.90		42.70	18.50	24.2	0.43	2.74	1.92	1.49	46	0.840	0.94	0.46	14	თიხა ძნელპლასტიური
4	2	3.8														30.00		42.00	18.00	24.0	0.50	2.74	1.87	1.44	48	0.905	0.91	0.45	15	თიხა რბილპლასტიური
5	2	4.8														27.40		37.50	18.50	19.0	0.47	2.74	1.88	1.48	46	0.857	0.88	0.40	17	თიხა ძნელპლასტიური
6	2	12.5														28.50		41.90	19.70	22.2	0.40	2.74	1.92	1.49	45	0.834	0.94	0.45	16	თიხა ძნელპლასტიური

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: მ. ბეკურაშვილი

თარიღი: 03.04.2023

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. დიღომი, გეფხისტყაოსნი	სტადია	პროექტი	
ნაკვ.№01.72.14.038.711	თარიღი	3.04	2023
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	1	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	4.0	4.2

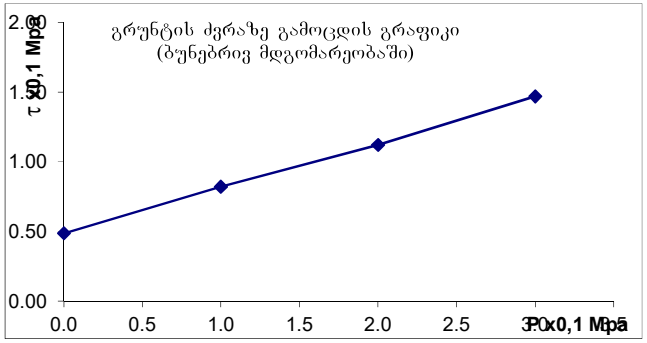
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისწყების №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	27.80	1.90	2.74	1.49	45.7	0.843	40.00	19.00	21.0	0.42	0.90

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის მნიშვნელობა, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ^0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.82	0.325	18	0.49	ბუნებრივ
2	1.12				
3	1.47				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. დიღომი, ვეფხისტყაოსანი	სტადია	პროექტი	
ნაკვ.№01.72.14.038.711	თარიღი	3.04	2023
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	2	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	5.3	5.5

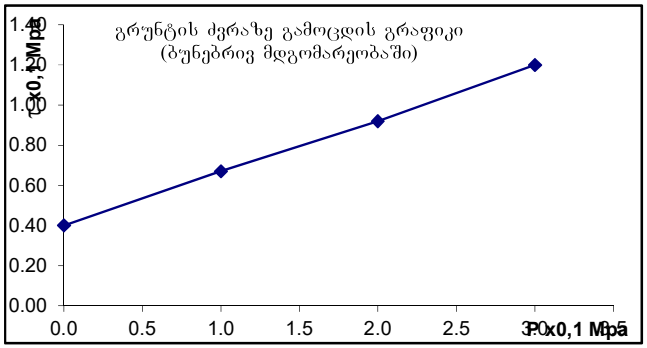
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ძნელა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მახვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი S_r
ბუნებრივი	3	29.00	1.91	2.74	1.48	46	0.851	40.00	19.00	21.0	0.48	0.93

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.67	0.265	15	0.40	ბუნებრივი
2	0.92				
3	1.20				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. დიღომი, ვეფხისტყაოსანი	სტადია	პროექტი	
ნაკვ.№01.72.14.038.711	თარიღი	3.04	2023
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	3	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	10.0	10.2

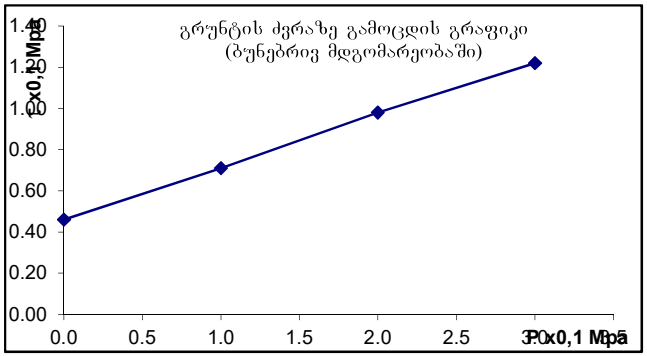
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ძნელა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მახვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	28.90	1.92	2.74	1.49	46	0.840	42.70	18.50	24.2	0.43	0.94

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხეთანგენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.71	0.255	14	0.46	ბუნებრივი
2	0.98				
3	1.22				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. დიღომი, ვეფხისტყაოსანი	სტადია	პროექტი	
ნაკვ.№01.72.14.038.711	თარიღი	3.04	2023
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	4	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	3.8	4.0

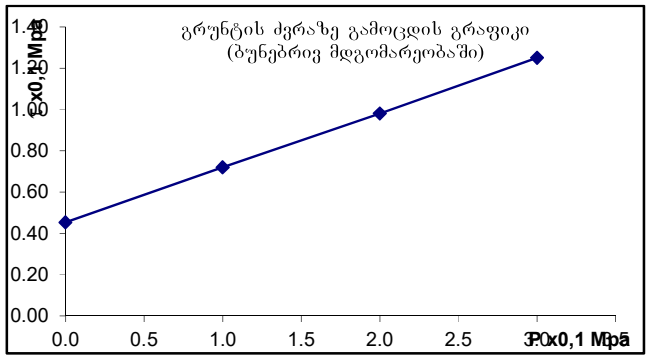
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ძმედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მახვნებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	3	30.00	1.87	2.74	1.44	48	0.905	42.00	18.00	24.0	0.50	0.91

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.72	0.265	15	0.45	ბუნებრივი
2	0.98				
3	1.25				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, სოფ. დიღომი, ვეფხისტყაოსანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ.№01.72.14.038.711	თარიღი	3.04 2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	2
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	5
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	4.8 5.0

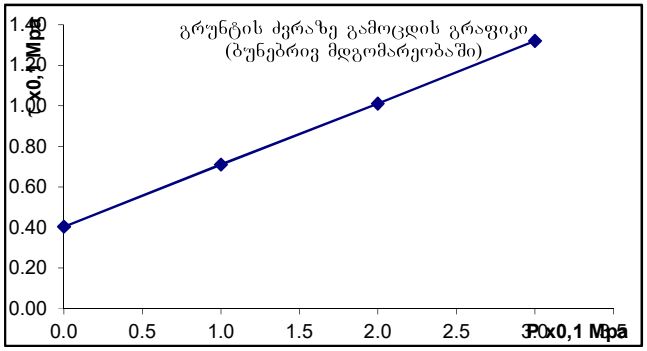
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქმნილ ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	27.40	1.88	2.74	1.48	46	0.857	37.50	18.50	19.0	0.47	0.88

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.71	0.305	17	0.40	ბუნებრივი
2	1.01				
3	1.32				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. დიღომი, ვეფხისტყაოსანი	სტადია	პროექტი	
ნაკვ.№01.72.14.038.711	თარიღი	3.04	2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	6	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	12.5	12.7

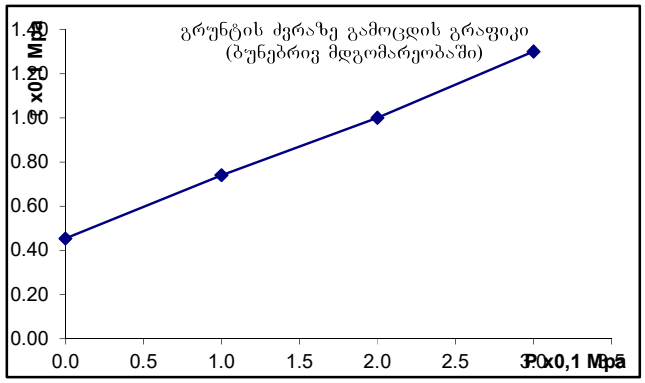
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქმნილ ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	28.50	1.92	2.74	1.49	45	0.834	41.90	19.70	22.2	0.40	0.94

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.74	0.280	16	0.45	ბუნებრივი
2	1.00				
3	1.30				



I ს.ბ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა σ	საშ.კვადრგა დახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფ. ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი γg	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო						α=0,85	α=0,95
1	შეჭიდულობა C	კპა/სმ²	6	6	0.072	0.045	0.101	0.44		0.39	0.37
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.021	0.624	0.073	16		15	14
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.000	0.019	0.011	1.90		1.89	1.88
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						150	1	150	150
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.286	1	0.286	0.286

I ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	მინ. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერობის ზედა ზღვარი WL	კლასტერობის ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერობის რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ჯერიანობის ხარისხი Sr	კუთხური კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კპა/სმ²
1	0.855	2.74	1.48	0.407	0.188	21.9	0.45	0.461	0.92	0.42	2.50

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი ქ. თბილისი, სოფელი დიღომი, ვეფხისტყაოსნის ქუჩა №84, ნაკვ. №01.72.14.038.711

აღების ადგილი ჭ №1 2.7 მ

აღების თარიღი _____

ლაბორატორიული № ---------- $K_ფ$>0.1

ანიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
Cl^-	27	0.75	1.1
SO_4^{--}	2880	60.0	90.2
HCO_3^-	354	5.8	8.7
CO_3^{--}	-	-	-
NO_2^-	კვ	-	-
NO_3^-	კვ.	-	-
ჯამი	3262	66.55	100
კათიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
$Na^+ + k^+$	657	28.55	42.9
Ca^{++}	661	33.0	49.6
Mg^{++}	61	5.0	7.5
NH_4^+	0.4	-	-
ჯამი	1379	66.55	100
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ		4463	
მშრალი ნაშთი გამომშრალი		4496	

ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით:

$$M_{4.5}\ \frac{SO_4^{--}90\ HCO_3^-9}{Ca^{+2}50Na^+ + k^+43}$$

სიხისტე

ბრადუსებში – მგ.ექვ/ლ

საერთო 38.0

კარბონატული 5.8

არაკარბონატული – 32.2

PH ---------- 6.9

სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე

ფერი --უფერო----

სუნი ბალებში -უსუნო----

ნალექი დიდი რაოდენ

NH_4^+ -- .კვ მგ/ლ

NO_2^- ---- კვ მგ/ლ

NO_3^- - კვ.

ჟანგვადობა O_2--------

CO_2 მგ/ლ - 39.6 მგ/ლ

CO_2 აბრესიული ----არა-

დასკვნა: წყალი ძლიერ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178- 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6 და W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%; C_3A არაუმეტეს 7%; C_3A+ C_4AF არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომდეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, საშუალოდ აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან (ცხრილი №№5,6,7)