ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი, მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი
2022

შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტი“

ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი, მე-14 კმ,
ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი
საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ტექნიკური ანგარიში

შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტის”
დირექტორი თ. ხევცურიანი

გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე

სარჩევი

1. შესავალი ---------- 2
2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები, რელიეფი, გეომორფოლოგია და ჰიდროგრაფია ---------- 3
3. გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები ---------- 4
4. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ---------- 5
5. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 8

დანართები

ტექნიკური დავალება ---------- 1 ფ.
ჭაბურღილების განლაგების სქემა ---------- 1 ფ
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ---------- 2 ფ.
ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი ---------- 6 ფ
ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი ---------- 1 ფ
გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები ---------- 12 ფ
გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობის მასალები ---------- 1 ფ
გრუნტის გრანულაციის შედეგები ---------- 6 ფ
წყლის ქიმიური ანალიზი ---------- 2 ფ
სტატისტიკური დამუშავების შედეგები ---------- 3 ფ

ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

1. შესავალი

შ.პ.ს "ნს სტუდიო"-ს დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ქ. თბილისში, დიღმის ტერიტორიაზე ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნების პირობების დადგენის მიზნით. ტექნიკური დავალების თანახმად, საპროექტო შენობა თერთმეტსართულიანია, ერთი მიწისქვეშა ავტოსადგომი. შენობა გეგმაში რთული კონფიგურაციისაა, ზომებით 37,0 x 16,0 მ. შენობის ტიპი –– კარკასულ-მონოლითური, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი –– დადგინდება გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

დასაპროექტებელი ნაგებობების 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 გაყვანილია 6 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 90 გრძ/მ, ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატის УРБ 2-А2-ის საშუალებით, სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტის" გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა

დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმის მიხედვით. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო ამოღებული მასალით.

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 2022 წლის სექტემბერში.

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

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, დიღმის ტერიტორიაზე, 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 დღეღამური 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 მდ. მტკვრის მარჯვენა საპაიროზე და წარმოადგენს მდინარის ჭალისზედა I ტერასას. ტერიტორიის რელიეფი აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილი ზედაპირით არის წარმოდგენილი, სამშენებლო მოედანს სამხრეთიდან გრუნტის გზა ესაზღვრება, ხოლო დანარჩენი სამი მხრიდან რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებული არ არის. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 416,5 – 418,5 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 450 მ-ით, ამიტომ, მდინარის ეროზიული მოქმედება სამშენებლო მოედანზე მოსალოდნელი არ არის.

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 და ვულკანოგენური ქანების ფართო გავრცელებით. ქანები წარმოდგენილნი არიან მარაოსებრი, განედური განვრცობის სუსტად შეკუმშული, შედარებით დამრეცი ნაოჭებით. ტერიტორია აგებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური ასაკის (მაიკოპის სერია) ზღვიური მოლასური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან კარბონატული და ფიქლისებრი თიხები ქვიშაქვების და მერგელების შუაშრეებით. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის მდ. მტკვრის ალუვიური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტებით. ამ ფენების სახურავს წარმოადგენს პროლუვიურ-დელუვიური ნალექები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია თიხოვანი გრუნტებით, ამ ფენებზე ზემოდან განლაგებულია ნაყარი გრუნტი.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-

კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ტერიტორიის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით.

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, აღნიშნულ მოედანზე გაყვანილია ექვსი ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმით 15,0 მ-მდე. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე, უბანზე გამოყოფილია ხუთი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტი - tQIV ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული. ფენის სიმძლავრე 0,5-0,8 მ. ფენა არ დასინჯულა. გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24–a–II კატეგორიას.

ფენა №2 თიხა - pdQIV – მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, 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	1,52
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,74
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,246
5	ფორიანობა	n	%	45

6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,802
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,384
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,185
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	19,9
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,31
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,8
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	0,42
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,7

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

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

ცხრ. 2

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,91
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	$ρ_δ$	გ/სმ^3	1,55
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,68
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,230
5	ფორიანობა	n	%	42
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,728
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,260
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,213
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	5,6
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,45
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,85
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,30

13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	160
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	28^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,15
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,3

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №4 ხრეში - apQ – ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი. გრუნტი დასინჯულია 6 ნიმუშით. ფენა წარმოდგენილია მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებით. მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, კენჭებს აქვთ მომრგვალებული ფორმა. საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. შედეგები მოცემულია ცხრ. 3-ში და ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ.3

ფრაქციის ზომა, მმ	>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-005	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	6.4	17.3	27.8	10.3	7.7	7.2	4.6	4.8	3.7	2.2	4.1	1.9	2.1
ჯამური % რაოდ	6.4	23.8	51.5	61.8	69.5	76.6	81.2	86.1	89.7	91.9	96.0	97.9	100

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დან. 1, ცხრ.3-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ხრეშოვანი გრუნტი. ქვიშის შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, გრუნტის მახასიათებლები აიღება შემავსებლის მახასიათებლების გათვალისწინებით. ცხრ. 4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,00
2	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	38^0
3	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,02
4	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	400
5	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,27
6	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	6,0

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-г-IV კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №5 არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა – $P2^3$ – მონაცრისფრო-რუხი ფერის, თიხურ-კარბონატულ ცემენტზე, დადაბლებული

სიმტკიცის. ქვიშაქვების ტექსტურა უწესრიგოა. არგილიტების თხელი შრეები, ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის დასტებად არის განლაგებული. ნაპრალები შევსებულია კალციტითა და გამოფიტვის მასალებით. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა გამოცდები სიმტკიცეზე ერთღერძა კუმშვისას, როგორც ბუნებრივ, ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 5-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების სახით. ცხრ. 5

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,33
2	ტენიანობა	W	%	8,1
3	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	4,0
4	დეფორმაციის მოდული	E	მპა	2000
5	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,20

სახ.სტანდარტი 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, კლდოვან, დარბილებად, დადაბლებული სიმტკიცის ქანებს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 28-6-VI კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

გრუნტის წყლის გამოჩენა დაფიქსირდა 3,6-4,4 მ-ის სიღრმეზე, 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, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

5. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.72.14.009.616 მდებარეობს მცირედ დახრილ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 416,5 – 418,5 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევების "ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი უბნის დიდი ნაწილი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას, ხოლო მოედნის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი მაღალი საფრთხის ზონას. თუმცა დეტალური კვლევის შედეგად დადგინდა რომ, მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ზვავი, კარსტი, სუფოზია და სხვ.) განვითარებული არ არის, ამიტომ რაიმე დამცავი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.
2. სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ნაყარი გრუნტის ფენა მხედველობაში არ მიიღება): ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 4-ში. ცხრ. 4

სხვ	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	ρ, სიმკვრივე გ/სმ³	ხვედრითი შეჭიდულობა C მპა	შიგახახუნის კუთხე φ გრად	დენადობის მაჩვენებელი IL	დეფორმაციის მოდული E მპა	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R0, კგძ/სმ²	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე Rc მპა	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	1.90	42	16	0.31	15	2.7		0.42	თიხა
	α =0,85	1.88	37	15						
	α =0,95	1.87	34	14						
II	A_n	1.91	15	28	0.45	16	2.3		0.30	ქვიშნარი
	α =0,85	1.90	12	27						
	α =0,95	1.89	10	27						
III	A_n	2.00	2	38		40	6.0		0.27	ხრეში
IV	A_n	2.33				2000		4.0	0.20	არგილიტი
		2.31						3.7		
		2.30						3.5		

შენიშვნა: ალბათობის საიმედოობა გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლების განსაზღვრისას მიიღება – ფუძის ზიდვის უნარზე გაანგარიშებისას =0.95, დეფორმაციაზე ანგარიშისას α=0.85

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით, ფუძის გრუნტად რეკომენდებულია IV ს.გ.ე, საძირკვლის ტიპი –– რკინა-ბეტონის დგარი ხიმინჯები.
4. გრუნტის წყლის გამოჩენა 3,6-4,4 მ-ის სიღრმიდან დაფიქსირდა, წყალი ძლიერი სულფატური აგრესიით ხასიათდება.
5. სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს, რეკომენდებულია სადრენაჟე არხების მოწყობა. სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 თავი 2-ის მოთხოვნები, ხოლო წყლის მოდენა ქვაბულის 1 მ² მიღებული იქნეს 0.01 ლ/წმ.
6. ქვაბულის ფერდოს ქანობის დახრა განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრ. 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით 5 მ-მდე ქვაბულის ფერდოს დახრა ხრეშოვანი გრუნტისთვის მიიღება 1:1 ანუ 45°.

7. 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 მაგისტრი,
ინჟინერ–გეოლოგი  გ. სადრაძე

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

გაცემულია შპს. "ნს სტუდიო"-ს მიერ
/დამკვეთის ან ორგანიზაციის დასახელება/

I. საერთო ცნობები

1. ობიექტის სრული დასახელება მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

2. ობიექტის მდებარეობა ~~თბილისი, ადმაშენებლის ხეივ.მე-14 კმ. ნაკვ №01.72.14.009.616~~
/ადმინისტრაციული კუთვნილება და მისამართი/

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

II. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიებისთვის საჭირო მონაცემები.

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

საპროექტო შენობა-ნაგებობების დახასიათება

5. ნაგებობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით ~~II~~

6. შენობის სართულიანობა და ზომები გეგმაში თერთმეტსართულიანი37,0X 16,0

7. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული ±0,00 = 416,0 მ

8. სარდაფის იატაკის საპროექტო ნიშნული სარდაფი 413,0 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 მასშ. 1: 500 ~~1~~

პროექტის კონსტრუქტორი: _____

ჭაბ. №4
416,6

ჭაბ. №3
417,3

II

II

25,0

ჭაბ. №5
418,3

I

ჭაბ. №6
417,3

24,0

26,0

ჭაბ. №2
416,5

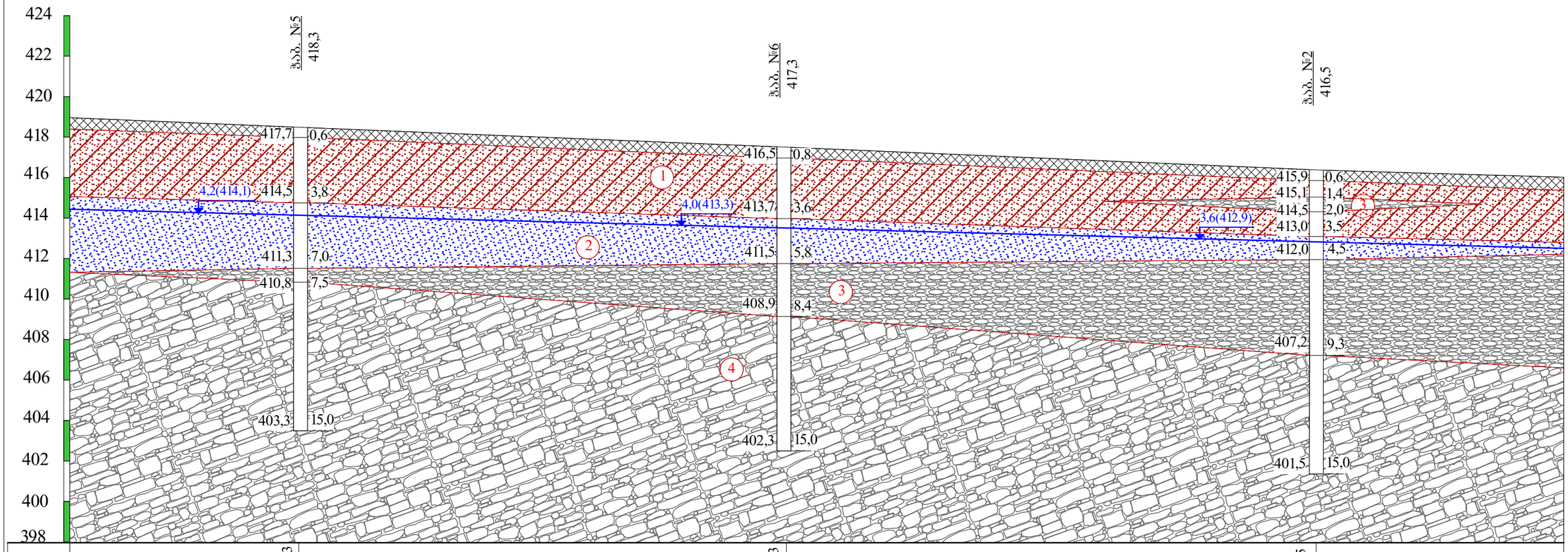
I

ჭაბ. №1
416,6

მთავარი გზა

მთავარი გზა

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი, მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხვიტიანი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სალრაძე		ჭაბურღილების განლაგების სქემა				
შეასრულა	თ. ხვიტიანი						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	1	3	1:500	"თბილინვესტპროექტი"



ნიშნული მ	418,3	417,3	416,5
მანძილი მ		24,0	26,0

პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული.

თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.

ქვიშნარი მონაცრისფრო-მოლურჯო, პლასტიური, წყალშემცველი.

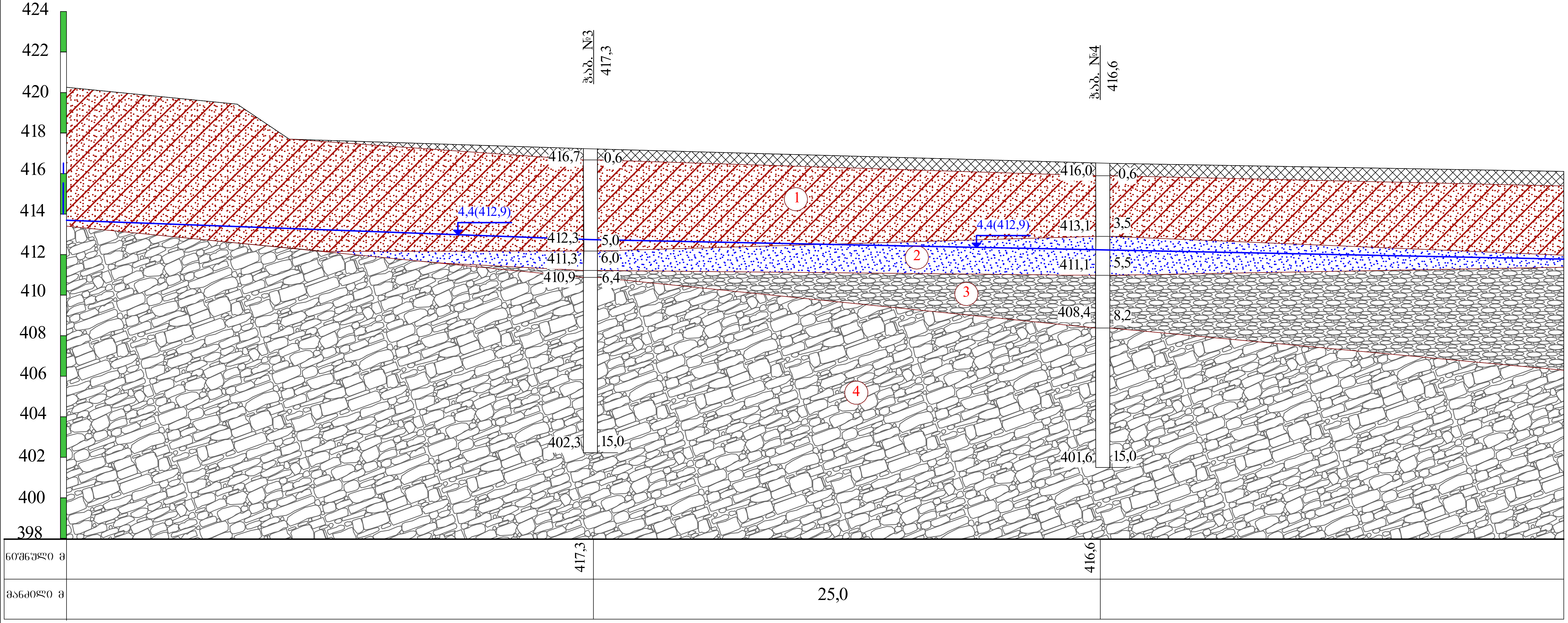
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.

არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-რუხი, დადაბლებული სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

3,6(412,9) ბრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი, მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხეცურიანი						
ინჟ.გეოლოგი	ბ. საღრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I				
შესასრულა	თ. ხეცურიანი						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	2	3	1:200	"თბილინჯინერინგი"



პირობითი ნიშნები

- ნაყარი გრუნტი: ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული.
- 1 — თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.
- 2 — ქვიშნარი მონაცრისფრო-მოლურჯო, პლასტიური, წყალშემცველი.
- 3 — ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.
- 4 — არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-რუხი, დადაბლებული სიმტკიცის.
- ლითოლოგიური საზღვარი
- 3,6(412,9) — გრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი, მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხევცურიანი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II				
შეასრულა	თ. ხევცურიანი						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	3	3	1:200	"თბილინვესტპროექტი"

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ. №1 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ 416.6

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.5	0.5	416.1	ნაყარი გრუნტი: ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული.			
1	pdQIV		1.3	0.8	415.3	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.			
2	pdQIV		2.0	0.7	414.6	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.			
3	pdQIV		3.4	1.4	413.2	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.			2.8
4	pdQIV		4.4	1.0	412.9 412.2	ქვიშნარი მონცრისფრო-მოლურჯო, პლასტიური, წყალშემცველი,	3.7		4.2
5 6 7 8 9	apQ		9.2	4.8	407.4	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.			6.2
10 11 12 13 14 15	P2+ N1'		15.0	5.8	401.6	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-რუხი, დაბალი სიმტკიცის.			9.8

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ. №2 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ 416.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.6	0.6	415.9	ნაყარი გრუნტი: ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული.			
1	pdQIV		1.4	0.8	415.1	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.			
2	pdQIV		2.0	0.6	414.5	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.			
3	pdQIV		3.5	1.5	413.0	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.			2.4
4	pdQIV		4.5	1.0	412.9 412.0	ქვიშნარი მონცრისფრო-მოლურჯო, პლასტიური, წყალშემცველი,	3.6		4.0
5 6 7 8 9	apQ		9.3	4.8	407.2	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.			5.2
10 11 12 13 14 15	P2+ N1'		15.0	5.7	401.5	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-რუხი, დაბალი სიმტკიცის.			10.6

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ. №3 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ 417.3

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.6	0.6	416.7	ნაყარი გრუნტი: ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული.			
1 2 3 4 5	pdQIV		5.0	4.4	412.9 412.3	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.	4.4		2.4
6	pdQIV		6.0	1.0	411.3	ქვიშნარი მონაცრისფრო-მოლურჯო, პლასტიური, წყალშემცველი,			5.4
	apQ		6.4	0.4	410.9	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.			6.2
7 8 9 10 11 12 13 14 15	$P_2+N_1^1$		15.0	8.6	402.3	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-რუხი, დაბალი სიმტკიცის.			7.5

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ. №4 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ 416.6

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფენის სიმძლავრე მ	ფენის ბოლოს სიღრმე მ	აბს. ნიშნული მ	ქანის დასახელება და აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დაფიქსირება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.6	0.6	416.0	ნაყარი გრუნტი: ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული.			
1 2 3	pdQIV		3.5	2.9	413.1	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.			1.8
4 5	pdQIV		5.5	2.0	412.2 411.1	ქვიშნარი მონცრისფრო-მოლურჯო, პლასტიური, წყალშემცველი,	4.4		5.0
6 7 8	apQ		8.2	4.7	408.4	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.			7.8
9 10 11 12 13 14 15	P2+ N1'		15.0	6.8	401.6	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-რუხი, დაბალი სიმტკიცის.			9.2

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ. №5 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ 418.3

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.6	0.6	417.7	ნაყარი გრუნტი: ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული.			
1 2 3	pdQIV		3.8	3.2	414.5	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.			2.8
4 5 6 7	pdQIV		7.0	3.2	414.1 411.3	ქვიშნარი მონცრისფრო-მოლურჯო, პლასტიური, წყალშემცველი,	4.2		6.2
	apQ		7.5	0.5	410.8	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.			7.2
8 9 10 11 12 13 14 15	P2+ N1'		15.0	7.5	403.3	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-რუხი, დაბალი სიმტკიცის.			10.2

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ. №6 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ 417.3

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დაფიქსირება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.8	0.8	416.5	ნაყარი გრუნტი: ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული.			
1 2 3	pdQIV		3.6	2.8	413.7	თიხა მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, ძნელპლასტიური.			1.2
4 5	pdQIV		5.8	2.2	413.3 411.5	ქვიშნარი მონცრისფრო-მოლურჯო, პლასტიური, წყალშემცველი,	4.0		5.2
6 7 8	apQ		8.4	4.8	408.9	ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი.			6.5
9 10 11 12 13 14 15	P2+ N1'		15.0	6.6	402.3	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-რუხი, დაბალი სიმტკიცის.			11.5

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			დენადობის მახვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წნევიანობის ხარისხი, S_z	შეჭიდულობა, C,კგ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	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	შემაფსებელი	ზღვა ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მიხვრალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d						
1	1	2.8														24.8		36.9	19.1	17.8	0.32	2.74	1.90	1.52	44	0.800	0.85	0.47	18	თიხა ძნელპლასტიური
2	2	2.4														24.7		38.2	18.7	19.5	0.31	2.74	1.91	1.53	44	0.789	0.86	0.40	15	თიხა ძნელპლასტიური
3	3	2.4														24.5		38.7	19.3	19.4	0.27	2.74	1.89	1.52	45	0.805	0.83	0.46	14	თიხა ძნელპლასტიური
4	4	1.8														22.1		38.4	16.4	22.0	0.26	2.74	1.85	1.52	45	0.808	0.75	0.34	16	თიხა ძნელპლასტიური
5	5	2.8														24.3		40.2	17.2	23.0	0.31	2.74	1.90	1.53	44	0.793	0.84	0.40	17	თიხა ძნელპლასტიური
6	6	1.2														27.4		37.9	20.4	17.5	0.40	2.74	1.92	1.51	45	0.818	0.92	0.45	16	თიხა ძნელპლასტიური
7	1	4.2														24.2		26.6	21.9	4.7	0.49	2.69	1.89	1.52	43	0.768	0.85	0.13	26	ქვიშნარი პლასტიური
8	2	4.0														23.0		25.9	20.5	5.4	0.46	2.69	1.91	1.55	42	0.732	0.84	0.17	26	ქვიშნარი პლასტიური
9	3	5.4														22.8		25.7	18.9	6.8	0.57	2.68	1.88	1.53	43	0.751	0.81	0.11	26	ქვიშნარი პლასტიური
10	4	5.0														22.2		25.9	19.5	6.4	0.42	2.68	1.95	1.60	40	0.679	0.88	0.19	27	ქვიშნარი პლასტიური
11	5	6.2														22.7		25.8	20.4	5.4	0.43	2.68	1.93	1.57	41	0.704	0.86	0.17	25	ქვიშნარი პლასტიური
12	6	5.2														23.0		26.2	21.3	4.9	0.35	2.68	1.90	1.54	42	0.735	0.84	0.17	27	ქვიშნარი პლასტიური
13	1	6.2	5.9	16.1	25.4	11.3	8.0	6.8	6.9	5.7	5.1	1.8	4.4	1.2	1.5								2.02								ხრეში ქვიშით
14	2	5.2	6.1	16.5	26.3	13.7	7.4	6.5	6.6	5.5	1.1	1.5	4.5	2.6	2.0								2.00								ხრეში ქვიშით
15	3	6.2	6.2	17.4	34.9	5.9	6.8	6.7	5.6	5.4	0.9	1.6	4.7	1.8	2.1								1.91								ხრეში ქვიშით
16	4	7.8	6.1	13.7	29.2	12.6	6.1	6.8	4.6	5.2	4.7	2.1	4.9	1.8	2.2								2.08								ხრეში ქვიშით
17	5	7.2	10.9	19.1	23.9	6.6	8.8	7.1	3.1	3.4	5.1	3.7	3.3	2.3	2.7								2.04								ხრეში ქვიშით
18	6	6.5	3.4	21.2	26.9	11.7	8.8	9.1	0.8	3.8	5.2	2.3	2.6	1.8	2.4								1.97								ხრეში ქვიშით

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: მ. ბეკურაშვილი

13.09.2022

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღბილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	1
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	2.8 3.0

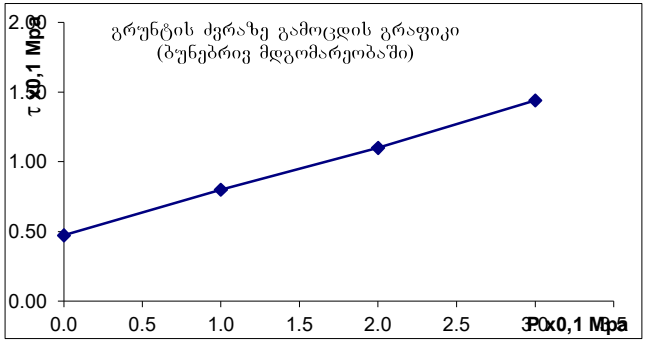
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვედრწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	ჰვლახტ. ზღვა ზღვარი W%	ჰვლახტ. ქვედა ზღვარი W%	ჰვლახტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	24.80	1.90	2.74	1.52	44.4	0.800	36.90	19.10	17.8	0.32	0.85

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ^0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდებარეობა
1	0.80	0.320	18	0.47	ბუნებრივ
2	1.10				
3	1.44				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	2
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	2.4 2.6

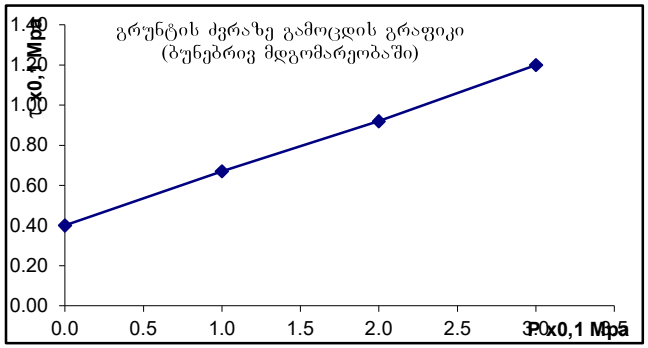
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის 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 S_r
ბუნებრივი	3	24.70	1.91	2.74	1.53	44	0.789	38.20	18.70	19.5	0.31	0.86

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

აღბილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	3
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	3
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	2.4 2.6

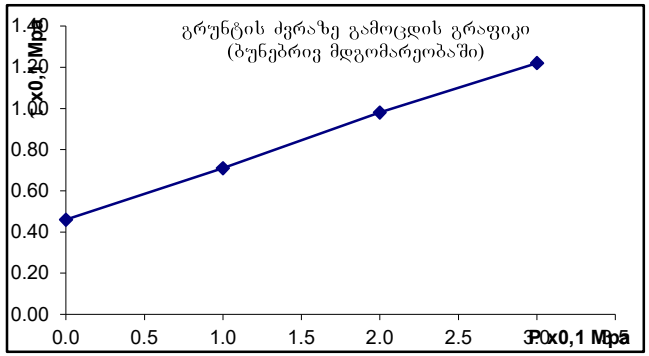
გრუნტში მარილების შემცველობა

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 Sr
ბუნებრივი	2	24.50	1.89	2.74	1.52	45	0.805	38.70	19.30	19.4	0.27	0.83

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



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღბილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	4
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	4
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	1.8 2.0

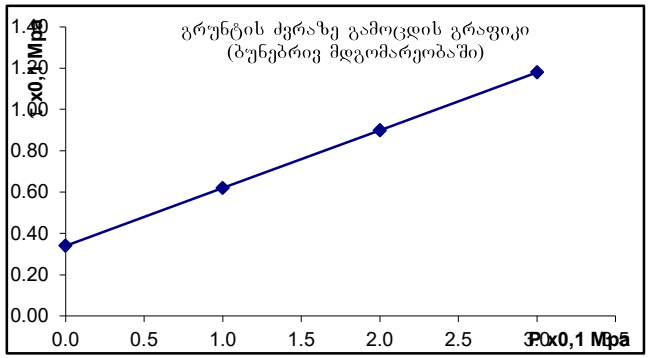
გრუნტში მარილების შემცველობა

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	22.10	1.85	2.74	1.52	45	0.808	38.40	16.40	22.0	0.26	0.75

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხითი მნიშვნ, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.62	0.280	16	0.34	ბუნებრივი
2	0.90				
3	1.18				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	5
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	5
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	2.8 3.0

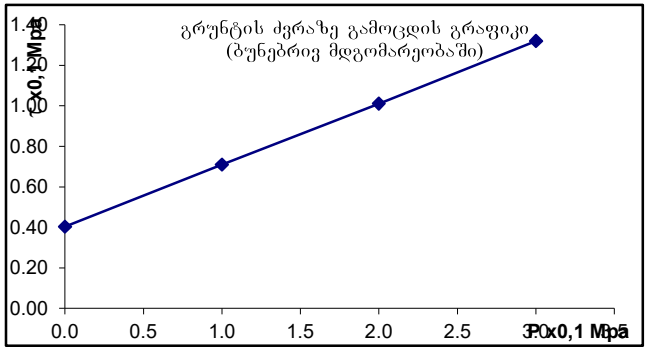
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისწყების №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიწ. 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	24.30	1.90	2.74	1.53	44	0.793	40.20	17.20	23.0	0.31	0.84

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, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09	2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	6	
თიხა მუქი-ყავისფერი	ნიმუშის №	6	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	1.2	1.4

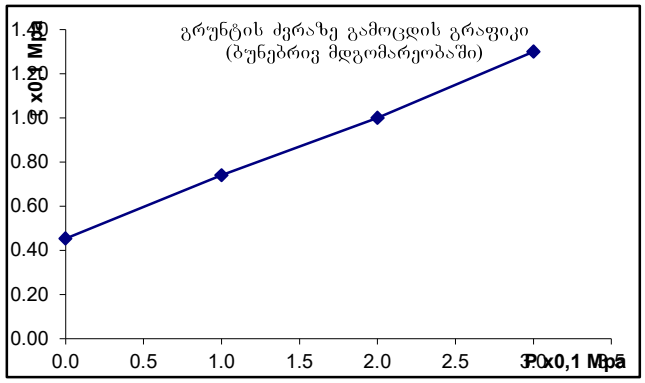
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მარ. 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	2	27.40	1.92	2.74	1.51	45	0.818	37.90	20.40	17.5	0.40	0.92

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				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1
ქვიშნარი მონაცრისფრო-მოლურჯო	ნიმუშის №	1
პლასტიური	სიღრმე მ	4.2 4.4

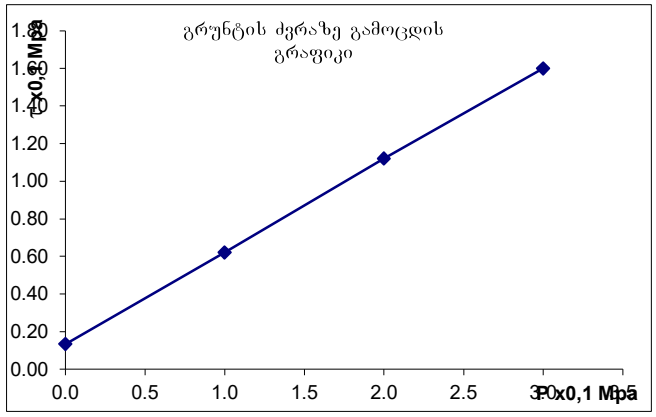
ბრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO4	CaSO4	CaCO3	CO2

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	ზღვარი W%	ზღვარი W%	რიცხვი I_P	მაჩვენებელი I_L	ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	24.20	1.89	2.69	1.52	43	0.768	26.60	21.90	4.7	0.49	0.85

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პპა/სმ²
0.0	0.13			
1	0.62	0.490	26	0.13
2	1.12			
3	1.60			



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2
ქვიშნარი მონაცრისფრო-მოლურჯო	ნიმუშის №	2
პლასტიური	სიღრმე მ	4.0 4.2

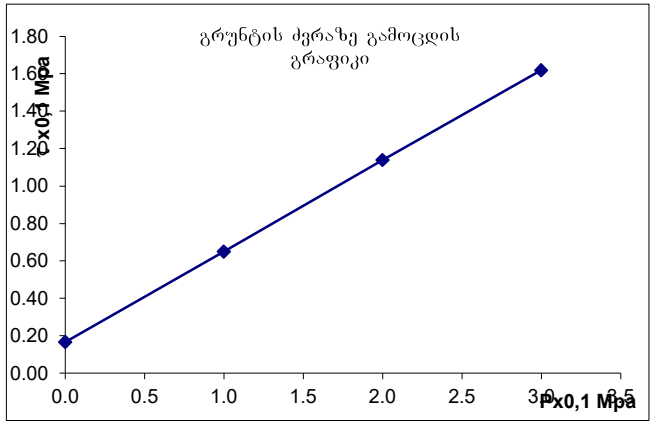
ბრუნტში მარილების შემცველობა

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. ზედა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყალშემცველობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	23.00	1.91	2.69	1.55	42	0.732	25.90	20.50	5.4	0.46	0.84

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²
0.0	0.17			
1	0.65	0.485	26	0.17
2	1.14			
3	1.62			



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	3
ქვიშნარი მონაცრისფრო-მოლურჯო	ნიმუშის №	3
პლასტიური	სიღრმე მ	5.4 5.6

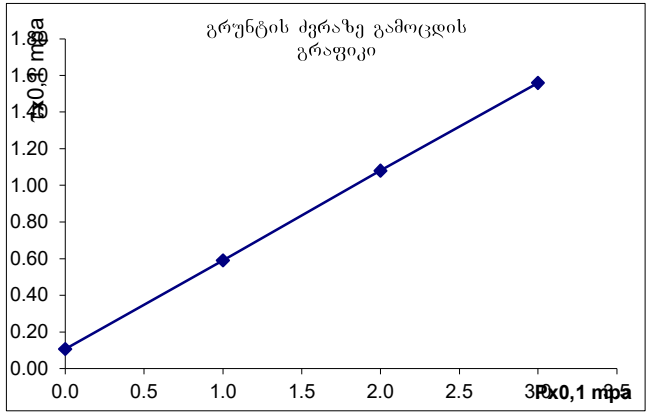
ბრუნტში მარილების შემცველობა

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	ჰვასხ. ზღვა ზღვარი W%	ჰვასხ. ქვედა ზღვარი W%	ჰვასხურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყლშემცველობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	3	22.80	1.88	2.68	1.53	43	0.751	25.70	18.90	6.8	0.57	0.81

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კგძ/სმ²
0.0	0.11			
1	0.59	0.485	26	0.11
2	1.08			
3	1.56			



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	4
ქვიშნარი მონაცრისფრო-მოლურჯო	ნიმუშის №	4
პლასტიური	სიღრმე მ	5.0 5.2

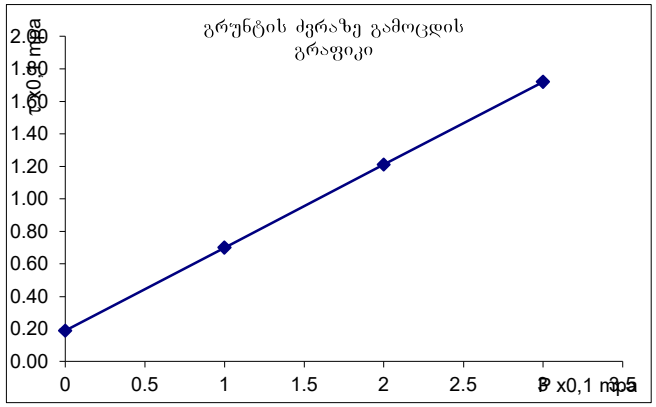
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

განსაზღვრულია	ხვლასაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ3	სიმკვ. მინ. ნაყ. გ/სმ3	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყალშემცველობის ხარისხი S_r
ცდამდე	1	22.20	1.95	2.68	1.60	40	0.679	25.90	19.50	6.4	0.42	0.88

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ^0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²
0	0.19			
1	0.70	0.510	27	0.19
2	1.21			
3	1.72			



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღებლმდებარეობა ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	5
ქვიშნარი მონაცრისფრო-მოლურჯო	ნიმუშის №	5
პლასტიური	სიღრმე მ	6.2 6.4

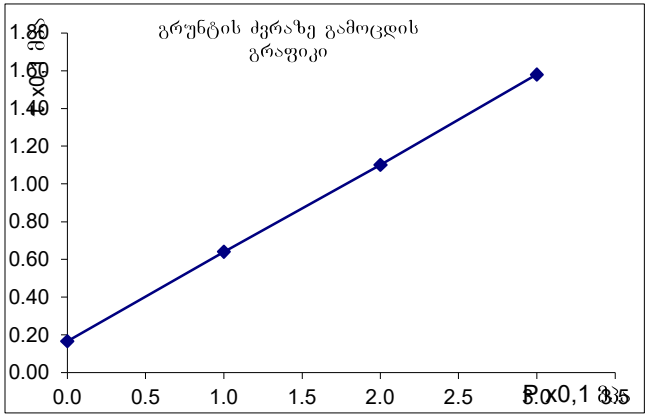
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

განსაზღვრულია	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ3	სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ3	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	კლასტ. ზედა ზღვარი W%	კლასტ. ქვედა ზღვარი W%	კლასტიურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყალშემცველობის ხარისხი Sr
ცდამდე	2	22.70	1.93	2.68	1.57	41	0.704	25.80	20.40	5.4	0.43	0.86

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ^0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²
0.0	0.17			
1	0.64	0.470	25	0.17
2	1.10			
3	1.58			



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	6
ქვიშნარი მონაცრისფრო-მოლურჯო	ნიმუშის №	6
პლასტიური	სიღრმე მ	5.2 5.4

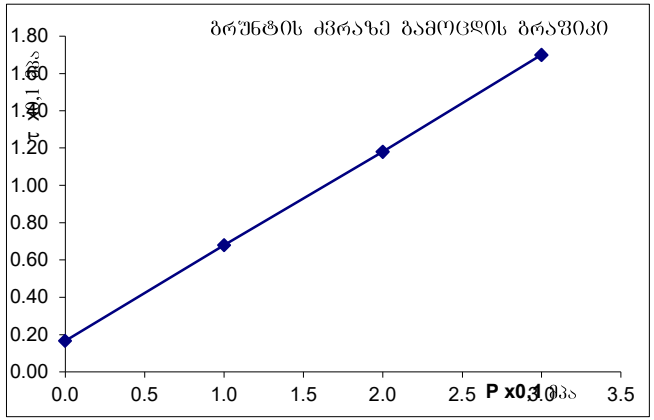
ბრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

განსაზღვრულია	ხვლასაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ3	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ3	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L	წყლშემცველობის ხარისხი Sr
ცდამდე	3	23.00	1.90	2.68	1.54	42	0.735	26.20	21.30	4.9	0.35	0.84

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ^0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²
0.0	0.17			
1	0.68	0.510	27	0.17
2	1.18			
3	1.70			



გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები

ობიექტი: ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი, ნაკვ. №01.72.14.009.616

№	ნიმუშის აღების ადგილი და სიღრმე.	განზომილების ერთეული	ფრაქციის ზომა მმ												
			80.0–40.0	40.0–20.0	20.0–10.0	10.0–5.0	5.0–2.0	2.0–1.0	1.0–0.5	0.5–0.25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	<0,005
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	გრამი	117	322	508	225	160	136	138	114	102	36	88	24	30
	6.2	%	5.9	16.1	25.4	11.3	8.0	6.8	6.9	5.7	5.1	1.8	4.4	1.2	1.5
2	2	გრამი	121	330	525	274	148	130	132	110	22	30	90	52	40
	5.2	%	6.1	16.5	26.3	13.7	7.4	6.5	6.6	5.5	1.1	1.5	4.5	2.6	2.0
3	3	გრამი	124	348	698	118	136	134	112	108	18	32	94	36	42
	6.2	%	6.2	17.4	34.9	5.9	6.8	6.7	5.6	5.4	0.9	1.6	4.7	1.8	2.1
4	4	გრამი	122	274	584	252	122	136	92	104	94	42	98	36	44
	7.8	%	6.1	13.7	29.2	12.6	6.1	6.8	4.6	5.2	4.7	2.1	4.9	1.8	2.2
5	5	გრამი	218	382	478	132	176	142	62	68	102	74	66	46	54
	7.2	%	10.9	19.1	23.9	6.6	8.8	7.1	3.1	3.4	5.1	3.7	3.3	2.3	2.7
6	6	გრამი	68	424	538	234	176	182	16	76	104	46	52	36	48
	6.5	%	3.4	21.2	26.9	11.7	8.8	9.1	0.8	3.8	5.2	2.3	2.6	1.8	2.4
საშუალო		%	6.4	17.3	27.8	10.3	7.7	7.2	4.6	4.8	3.7	2.2	4.1	1.9	2.2
ჯამური		%	6.4	23.8	51.5	61.8	69.5	76.6	81.2	86.1	89.7	91.9	96.0	97.9	100.0

გრუნტის გრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი,	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ძანის აღმოჩენა	ჭაბ/შურფის №	1
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	1
ტენიანი	სიღრმე მ	6.2 6.4

გრუნტში მარილების შემცველობა

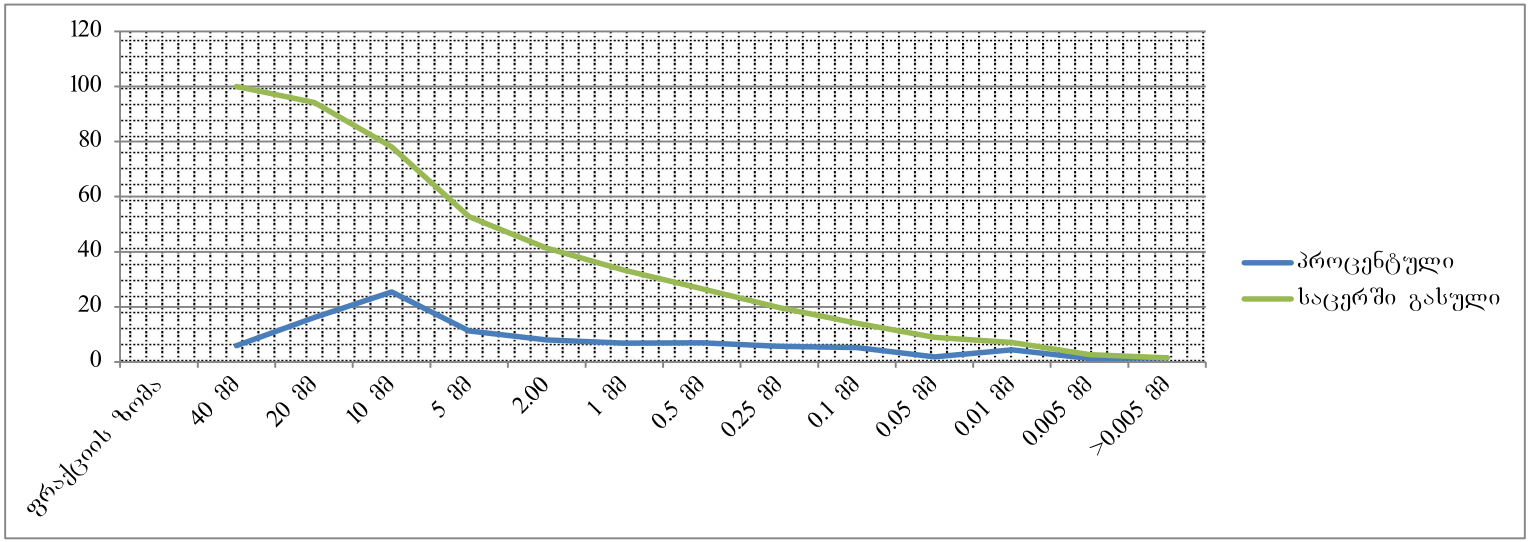
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მახვენებლები

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყობის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი												

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	5.9	16.1	25.4	11.3	8.0	6.8	6.9	5.7	5.1	1.8	4.4	1.2	1.5
ჯამური	5.9	22.0	47.4	58.6	66.6	73.4	80.3	86.0	91.1	92.9	97.3	98.5	100.0
საცერში გასული	100.0	94.2	78.1	52.7	41.4	33.4	26.6	19.7	14.0	8.9	7.1	2.7	1.5



ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი,	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	2
ტენიანი	სიღრმე მ	5.2 5.4

გრუნტში მარილების შემცველობა

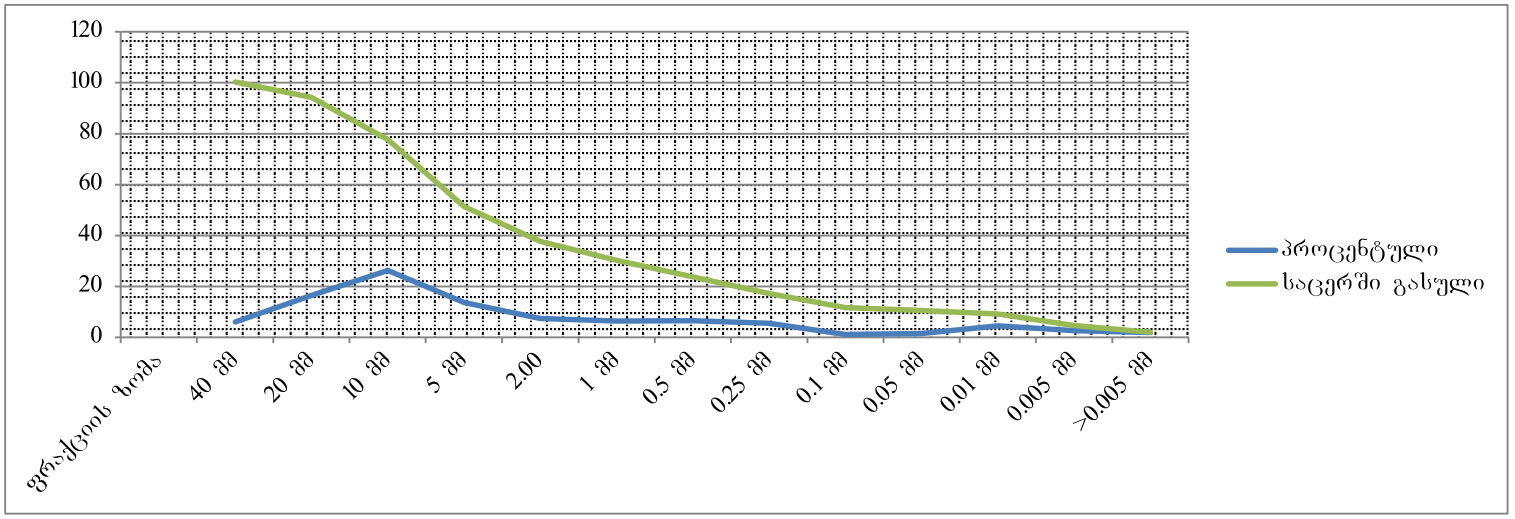
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მახვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი											

ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	6.1	16.5	26.3	13.7	7.4	6.5	6.6	5.5	1.1	1.5	4.5	2.6	2.0
ჯამური	6.1	22.6	48.8	62.5	69.9	76.4	83.0	88.5	89.6	91.1	95.6	98.2	100.2
საცერში გასული	100.2	94.2	77.7	51.4	37.7	30.3	23.8	17.2	11.7	10.6	9.1	4.6	2.0



ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი,	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	3
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	3
ტენიანი	სიღრმე მ	6.2 6.4

გრუნტში მარილების შემცველობა

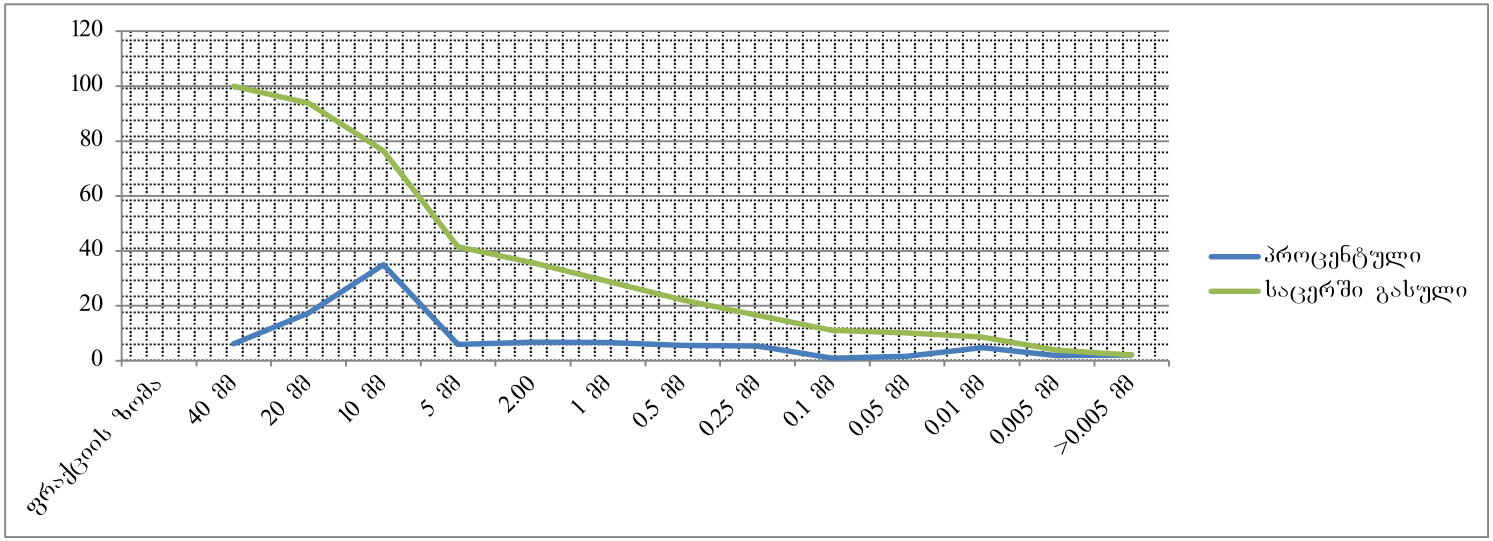
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცდის პირობები	ხვლისწყლის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქნება ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი												

ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	6.2	17.4	34.9	5.9	6.8	6.7	5.6	5.4	0.9	1.6	4.7	1.8	2.1
ჯამური	6.2	23.6	58.5	64.4	71.2	77.9	83.5	88.9	89.8	91.4	96.1	97.9	100.0
საცერში გასული	100.0	93.8	76.4	41.5	35.6	28.8	22.1	16.5	11.1	10.2	8.6	3.9	2.1



ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

აღბილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09	2022
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	4	
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	4	
ტენიანი	სიღრმე მ	7.8	8.0

გრუნტში მარილების შემცველობა

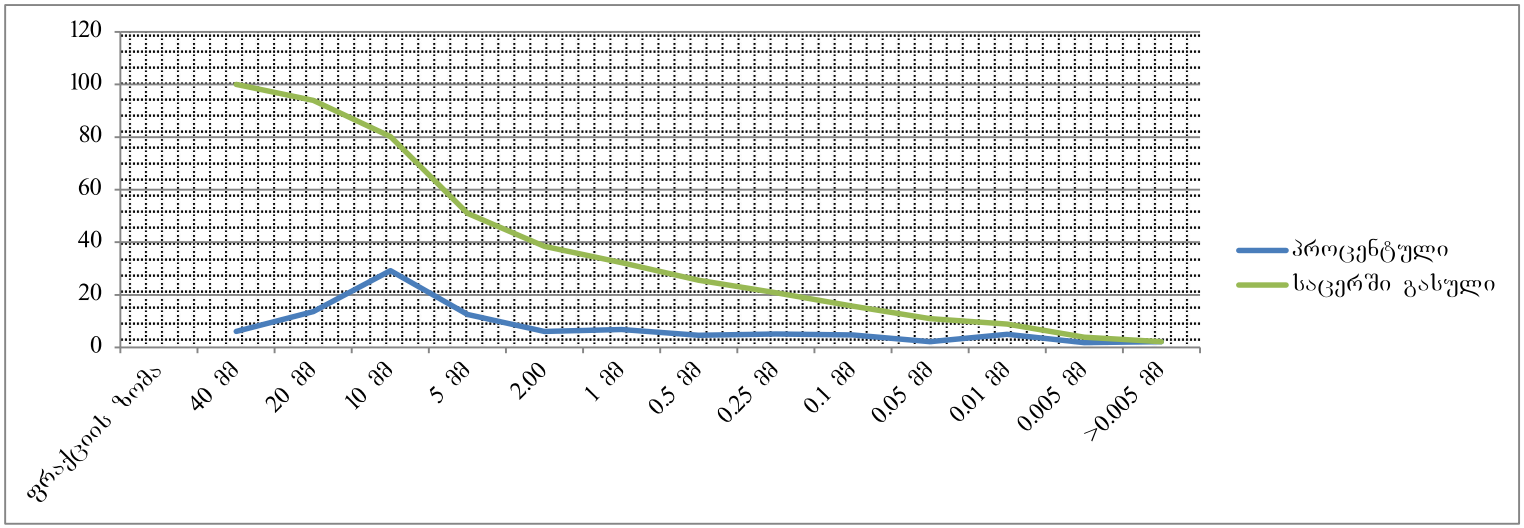
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცხის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი												

ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	6.1	13.7	29.2	12.6	6.1	6.8	4.6	5.2	4.7	2.1	4.9	1.8	2.2
ჯამური	6.1	19.8	49.0	61.6	67.7	74.5	79.1	84.3	89.0	91.1	96.0	97.8	100.0
საცერში გასული	100.0	93.9	80.2	51.0	38.4	32.3	25.5	20.9	15.7	11.0	8.9	4.0	2.2



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

აღგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09	2022
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	5	
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე,	ნიმუშის №	5	
ტენიანი	სიღრმე მ	7.2	7.4

გრუნტში მარილების შემცველობა

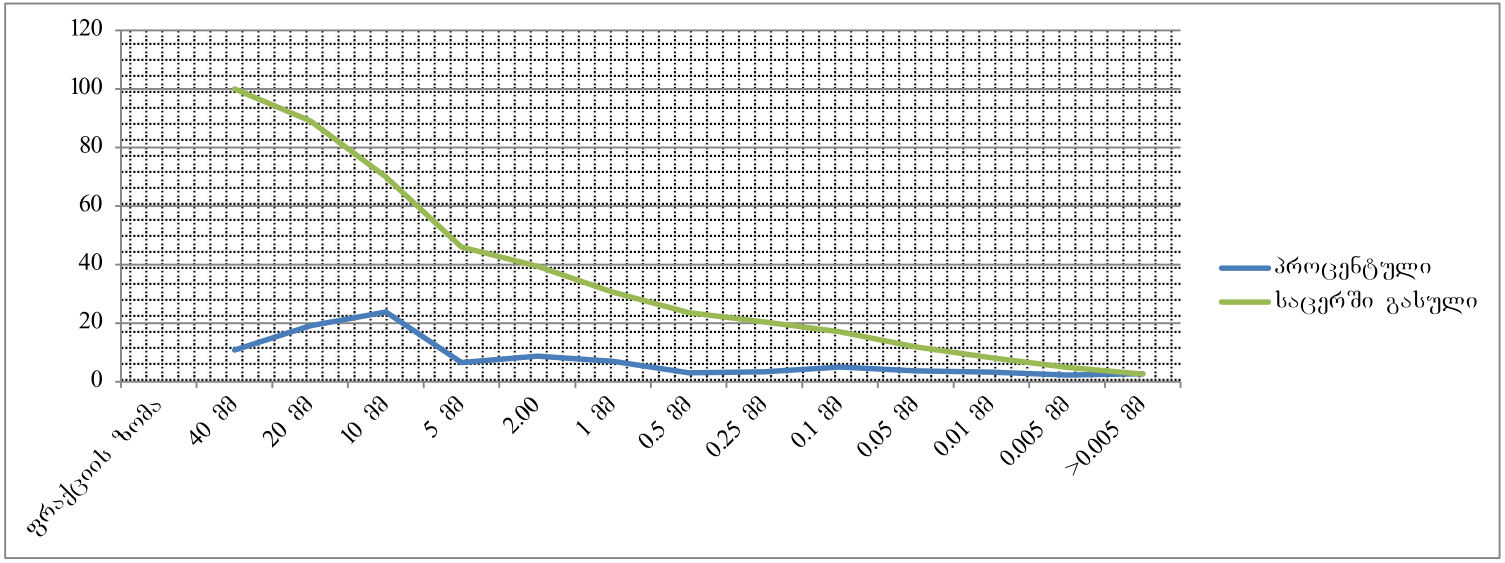
თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

დასახელება	ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობი ს რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი												

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	10.9	19.1	23.9	6.6	8.8	7.1	3.1	3.4	5.1	3.7	3.3	2.3	2.7
ჯამური	10.9	30.0	53.9	60.5	69.3	76.4	79.5	82.9	88.0	91.7	95.0	97.3	100.0
საცერში გასულ	100.0	89.1	70.0	46.1	39.5	30.7	23.6	20.5	17.1	12.0	8.3	5.0	2.7



გრუნტის გრანულაციის შედეგები

აღგილმდებარეობა	სტადია	პროექტი
ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი, ნაკვ. №01.72.14.009.616	თარიღი	13.09 2022
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	6
ხრეში ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი	ნიმუშის №	6
	სიღრმე მ	6.5 6.7

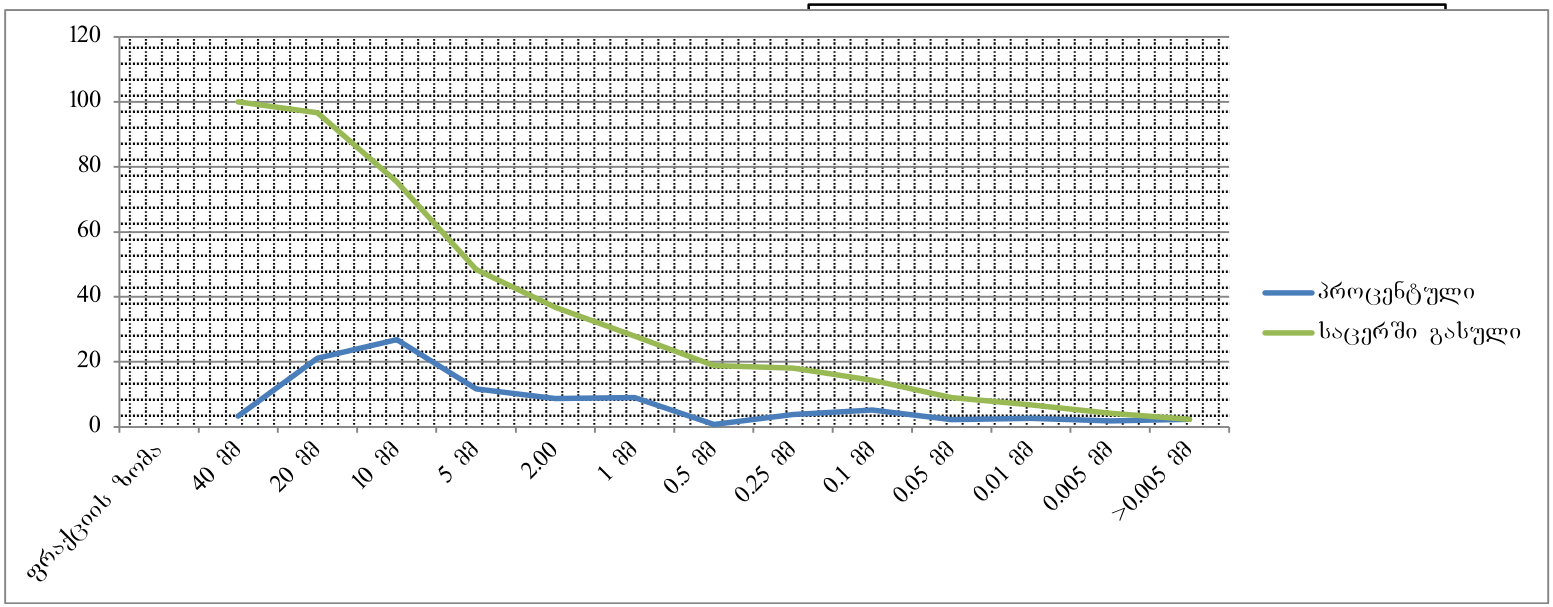
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

დასახელება	ცვლის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე მინ. ნაყ. 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
შემავს. ფიზიკა	ბუნებრივი												

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

ფრაქციის ზომა	40 მმ	20 მმ	10 მმ	5 მმ	2.00	1 მმ	0.5 მმ	0.25 მმ	0.1 მმ	0.05 მმ	0.01 მმ	0.005 მმ	>0.005 მმ
პროცენტული	3.4	21.2	26.9	11.7	8.8	9.1	0.8	3.8	5.2	2.3	2.6	1.8	2.4
ჯამური	3.4	24.6	51.5	63.2	72.0	81.1	81.9	85.7	90.9	93.2	95.8	97.6	100.0
საცერში გასული	100.0	96.6	75.4	48.5	36.8	28.0	18.9	18.1	14.3	9.1	6.8	4.2	2.4



ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616

ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ხელსაწყო ПСН-0.12.10

გამოყენებული სტანდარტები:

гост 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 21153.2-84 ქანების ერთღერძა კუმშვაზე სიმტკიცის ზღვარის განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია

სინჯის №	ჭაბ/შურ №	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყალნაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ბუნიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	9.8	არგილიტი მონაცრისფრო-რუხი	7.6	3.5	0.46	8.79	2.30
2	2	10.6	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-რუხი	7.1	4.6	0.65	8.07	2.34
3	3	7.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-რუხი	8.4	4.2	0.50	7.88	2.36
4	4	9.2	არგილიტი მონაცრისფრო-რუხი	7.8	3.6	0.46	7.72	2.36
5	5	10.2	არგილიტი მონაცრისფრო-რუხი	9.9	3.2	0.32	8.40	2.32
6	6	11.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-რუხი	10.5	4.8	0.46	7.91	2.30
საშუალო				8.6	4.0	0.47	8.1	2.33

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: მ. ბეკურაშვილი
თარიღი: 14.09.2022

ცხრილი 1. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	პარაფინიანი ნიმუშის მასა ჰაერში გრ	პარაფინიანი ნიმუშის მასა წყალში გრ	პარაფინის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	45.90	49.00	24.8	3.10	3.90	2.26
	1.2	46.43	49.13	25.7	2.70	3.50	2.33
							2.30
2	2.1	42.76	45.02	23.15	2.26	3.55	2.33
	2.2	42.30	44.04	22.90	1.74	3.17	2.35
							2.34
3	3.1	41.20	42.23	21.80	1.03	3.00	2.36
	3.2	41.16	42.08	20.80	0.92	3.80	2.35
							2.36
4	4.1	41.85	43.44	22.78	1.59	2.85	2.35
	4.2	41.27	42.66	22.7	1.39	2.50	2.37
							2.36
5	5.1	42.88	44.46	22.41	1.58	3.65	2.33
	5.2	42.90	44.49	23.50	1.59	2.37	2.30
							2.32
6	6.1	42.58	49.20	23.94	6.62	6.90	2.32
	6.2	41.93	51.20	25.97	9.27	6.77	2.27
							2.30

ცხრილი 2. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბიუქსის №	ბიუქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბიუქს. გრ.	ნიმუშის მასა გაშრშ. ბიუქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	214	21.23	36.31	35.10	0	8.72
	1.2	321	23.95	42.64	41.12	0	8.85
							8.79
2	2.1	145	24.90	40.76	39.58	0	8.04
	2.2	325	22.89	39.82	38.55	0	8.11
							8.07
3	3.1	225	26.09	64.80	61.92	0	8.04
	3.2	111	25.74	63.81	61.08	0	7.72
							7.88
4	4.1	189	25.50	56.42	54.20	0	7.74
	4.2	167	25.63	57.63	55.34	0	7.71
							7.72
5	5.1	269	24.77	47.54	45.71	0	8.74
	5.2	224	26.18	49.40	47.60	0	8.40
							8.57
6	6.1	335	35.97	62.10	60.07	0	8.42
	6.2	114	41.67	59.54	58.23	0	7.91
							8.17

ცხრილი 3. გამოცდა ერთდერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1	4.62	4.58	4.32	21.16	0.90	1450	6.2	მშრალი
	2	4.52	4.75	4.44	21.47	0.90	2000	8.4	
	3	4.82	4.56	4.32	21.98	0.90	1950	8.0	
	4	4.76	4.81	4.63	22.90	0.90	1700	6.7	
	5	4.80	4.93	4.82	23.66	0.90	2200	8.4	
	6	4.56	4.42	4.65	20.16	0.90	1800	8.0	
								7.6	
	7	4.18	4.53	4.62	18.94	0.90	800	3.8	წყალნაჯერი
	8	4.46	4.37	4.28	19.49	0.90	890	4.1	
	9	4.52	4.39	4.62	19.84	0.90	780	3.5	
	10	4.48	4.46	4.71	19.98	0.90	800	3.6	
	11	4.62	4.54	4.82	20.97	0.90	700	3.0	
	12	4.60	4.52	4.89	20.79	0.90	700	3.0	
								3.5	
2	1	4.92	4.37	4.46	21.50	0.90	1800	7.5	მშრალი
	2	4.86	4.38	4.30	21.29	0.90	1500	6.3	
	3	4.47	4.33	4.21	19.36	0.90	1700	7.9	
	4	4.55	4.44	4.62	20.20	0.90	1520	6.8	
	5	4.73	4.39	4.30	20.76	0.90	1380	6.0	
	6	4.81	4.55	4.46	21.89	0.90	2000	8.2	
								7.1	
	7	4.34	4.43	4.71	19.23	0.90	1100	5.1	წყალნაჯერი
	8	4.54	4.48	4.63	20.34	0.90	950	4.2	
	9	4.63	4.37	4.24	20.23	0.90	920	4.1	
	10	4.28	4.42	4.82	18.92	0.90	1050	5.0	
	11	4.30	4.51	4.63	19.39	0.90	1010	4.7	
	12	4.37	4.53	4.82	19.80	0.90	980	4.5	
								4.6	

ცხრილი 3-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
3	1	4.53	4.62	4.63	20.93	0.90	2200	9.5	მშრალი
	2	4.50	4.49	4.47	20.21	0.90	1800	8.0	
	3	4.69	4.34	4.23	20.35	0.90	1700	7.5	
	4	4.55	4.48	4.72	20.38	0.90	1850	8.2	
	5	4.50	4.36	4.92	19.62	0.90	1920	8.8	
	6	4.33	4.52	4.46	19.57	0.90	1890	8.7	
								8.4	
	7	4.20	4.29	4.72	18.02	0.90	900	4.5	წყალნაჯერი
	8	4.48	4.36	4.26	19.53	0.90	920	4.2	
	9	4.22	4.21	4.32	17.77	0.90	880	4.5	
	10	4.19	4.33	4.10	18.14	0.90	800	4.0	
	11	4.22	4.56	4.09	19.24	0.90	950	4.4	
	12	4.54	4.39	4.62	19.93	0.90	820	3.7	
								4.2	
4	1	4.45	4.49	4.92	19.98	0.90	1900	8.6	მშრალი
	2	4.73	4.92	4.82	23.27	0.90	2100	8.1	
	3	4.30	4.56	4.16	19.61	0.90	1820	8.4	
	4	4.55	4.82	4.92	21.93	0.90	1750	7.2	
	5	4.72	4.79	4.36	22.61	0.90	1930	7.7	
	6	4.80	4.98	4.32	23.90	0.90	1890	7.1	
								7.8	
	7	4.75	4.91	4.93	23.32	0.90	1000	3.9	წყალნაჯერი
	8	4.88	4.69	4.26	22.89	0.90	820	3.2	
	9	4.79	4.57	4.21	21.89	0.90	900	3.7	
	10	4.74	4.87	4.93	23.08	0.90	800	3.1	
	11	4.62	4.82	4.77	22.27	0.90	860	3.5	
	12	4.52	4.91	4.28	22.19	0.90	1050	4.3	
								3.6	

ცხრილი 3-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
5	1	4.63	4.74	4.93	21.95	0.90	2400	9.8	მშრალი
	2	4.81	4.63	4.81	22.27	0.90	2350	9.5	
	3	4.48	4.68	4.25	20.97	0.90	2000	8.6	
	4	4.63	4.52	4.16	20.93	0.90	2800	12.0	
	5	4.69	4.61	4.63	21.62	0.90	2400	10.0	
	6	4.74	4.42	4.92	20.95	0.90	2200	9.5	
								9.9	
	7	4.76	4.82	4.88	22.94	0.90	700	2.7	წყალნაჯერი
	8	4.55	4.39	4.72	19.97	0.90	850	3.8	
	9	4.92	4.96	4.65	24.40	0.90	880	3.2	
	10	4.76	5.02	4.80	23.90	0.90	900	3.4	
	11	4.70	4.93	4.90	23.17	0.90	750	2.9	
	12	4.75	4.81	5.06	22.85	0.90	750	3.0	
								3.2	
6	1	4.24	4.42	4.12	18.74	0.90	2000	9.6	მშრალი
	2	4.56	4.32	4.62	19.70	0.90	2500	11.4	
	3	4.31	4.62	4.82	19.91	0.90	2050	9.3	
	4	4.52	4.39	4.10	19.84	0.90	2350	10.7	
	5	4.28	4.19	4.70	17.93	0.90	2340	11.7	
	6	4.56	4.21	4.02	19.20	0.90	2200	10.3	
								10.5	
	7	4.72	4.73	5.03	22.33	0.90	1300	5.2	წყალნაჯერი
	8	4.85	4.92	4.77	23.86	0.90	1210	4.6	
	9	4.71	4.87	4.05	22.94	0.90	1170	4.6	
	10	4.88	4.96	4.96	24.20	0.90	1200	4.5	
	11	4.93	4.93	4.88	24.30	0.90	1340	5.0	
	12	4.75	4.89	4.32	23.23	0.90	1270	4.9	
								4.8	

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი ქ. თბილისი. აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616
აღების ადგილი ჭაბ № 1 3,7 მ
აღების თარიღი
ლაბორატორიული № ---------- $K_ფ$>0.1

ანიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
Cl'	36	1.1	2.6
SO_4''	1612	30.7	86.2
HCO_3'	256	4.2	11.2
CO_3''	კვ	-	-
NO_2'	კვ	*	-
NO_3'	-		-
ჯამი	1904	36	100
კათიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
Na^++k^+	132	5.7	16.0
Ca^{++}	482	24.5	64.8
Mg^{++}	92	7.9	19.2
NH_4^+	-	-	-
ჯამი	706	38.1	100
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ 2420			
მშრალი ნაშთი გამომშრალი 2527			
ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით: $M_{2.4}\ \underline{SO_4''86}\ \underline{HCO_3'11}$ $Ca^{++}65\ Mg^{++}19\ Na^+$+$k^+16$			

სიხისტე

ბრადუსებში – მგ.ექვ/ლ
საერთო 31.0
კარბონატული 5.3
არაკარბონატული 27.2
PH----------7.1

სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე
ფერი --უფერო----
სუნი ბალებში --უსუნო----
ნალექი ცოტა
NH_4^+ -- არა
NO_2' -- კვ
NO_3' - კვ
ჟანგვადობა O_2--------
CO_2 - 18.3 მგ/ლ
CO_2 აგრესიული -----არა

დასკვნა: წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178 - 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ. სუსტად აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის 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 დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.
არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

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

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი ქ. თბილისი. აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616
აღების ადგილი ჭაბ №3 4.4 მ
აღების თარიღი
ლაბორატორიული № ---------- $K_{ფ}$>0.1

ანიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
CI’	28	0.8	2.2
SO_4”	1488	31.0	83.3
HCO_3’	329	5.4	14.5
CO_3”	კვ	-	-
NO_2’	კვ	*	-
NO_3’	-		-
ჯამი	1845	37.2	100
კათიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
Na^++k^+	120	5.2	14.0
Ca^{++}	461	23.0	61.8
Mg^{++}	109	9.0	24.2
NH_4^+	-	-	-
ჯამი	690	37.2	100
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ 2370			
მშრალი ნაშთი გამომშრალი 2389			
ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით: $M_{2.4}\ \frac{SO_4”83}{HCO_3’15}$ $Ca^{++}62\ Mg^{++}24\ Na^+$+$k^+14$			

სიხისტე

გრადუსებში – მგ.ექვ/ლ
საერთო 32.0
კარბონატული 5.4
არაკარბონატული 26.6
PH----------7.0

სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე
ფერი --უფერო----
სუნი ბალებში --უსუნო----
ნალექი ცოტა
NH_4^+ -- არა
NO_2’ -- კვ
NO_3’ - კვ
ჟანგვადობა O_2---------
CO_2 - 17.6 მგ/ლ
CO_2 აბრესიული -----არა

დასკვნა: წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178 - 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ. სუსტად აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის 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 დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.
არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

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

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	0.076	0.047	0.112	0.42		0.37	0.34
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.022	0.624	0.077	16		15	14
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.001	0.022	0.013	1.90		1.88	1.87
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						150	1	150	150
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.246	1	0.246	0.246

I ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	მინ. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერების ზედა ზღვარი WL	კლასტერების ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერების რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ჯერანობის ხარისხი Sr	ჯახრის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კპა/სმ²
1	0.802	2.74	1.52	0.384	0.185	19.9	0.31	0.445	0.84	0.42	2.70

II ს.ბ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა σ	საშ.კვადრგადახრის ცდომილება 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	0.051	0.032	0.205	0.15		0.12	0.10
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.015	0.624	0.030	28		27	27
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.001	0.024	0.014	1.91		1.90	1.89
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						160	1	160	160
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.230	1	0.230	0.230

II ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	ჭეშმ. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერობის ზღვარი WL	კლასტერობის ზღვარი Wp	კლასტერობის რიცხვი Ip	დენადობის მახვენებელი IL	ფორიანობა n	ტენიანობის ხარისხი Sr	კუმშვადობის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	კპა/სმ²
1	0.728	2.68	1.55	0.260	0.213	5.6	0.45	0.421	0.85	0.30	2.30

IV ს.ბ.ე. ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№N	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	რაოდენობა		საშუალო კვადრატული გადახრა σ	საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფიციენტი v	ნორმატიული მნიშვნ. An	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	0.647	0.590	0.162	4.0	3.7	3.5
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.029	0.027	0.013	2.33	2.31	2.30

ექსპერტიზის დასკვნა

წარმოდგენილი მასალები

1. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა: ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში. ექსპერტიზის მიზანია წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოებისათვის საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან.

აღნიშნულ ობიექტზე კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს მიერ 2022 წლის სექტემბერში, პროექტის კონსტრუქტორის მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი დოკუმენტაცია წარმოდგენილია ელ-ვერსიით ერთ ალბომად და შედგება: თავფურცელი – 1 გვ, სატიტულო გვერდი დირექტორის და ინჟინერ-გეოლოგის ხელმოწერით – 1 გვ, შესავალი – 1,5 გვ, ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები, გეომორფოლოგია და ჰიდროგრაფია – 1 გვ, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები – 1 გვ, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები – 4 გვ, დასკვნები და რეკომენდაციები – 1,5 გვ.

გრაფიკული დანართები წარმოდგენილია ტოპოგეგმა ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების განლაგებით – 1 გვ, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი პირობითი აღნიშვნებით – 2 გვ, ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები – 6 გვ.

ტექსტური დანართები წარმოდგენილია: ტექნიკური დავალება – 1 გვ, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ჯამური უწყისი – 1 გვ, გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები – 12 გვ, გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები – 1 გვ, გრუნტის გრანულაციის შედეგები – 6 გვ, გრუნტის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები – 5 გვ, წყლის ქიმიური ანალიზი – 2 გვ, სტატისტიკური დამუშავების შედეგები – 3 გვ.

შესავალში აღნიშნულია, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანს წარმოადგენს ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნების პირობების დადგენა, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა, მოედნის გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეფასება. ტექნიკური დავალების მონაცემებით, აღნიშნულ ნაკვეთზე უნდა აშენდეს თერთმეტსართულიანი შენობა, სარდაფის სართულით. დასახულია კვლევის მიზანი და მოყვანილია სამუშაოს შესასრულებლად განხორციელებული სამუშაოების მეთოდები და მოცულობები: სამშენებლო მოედანზე გაყვანილია 6 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 90,0 გრძ/მ. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. მოყვანილია იმ ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომლის მოთხოვნათა შესაბამისად არის შესრულებული აღნიშნული ანგარიში.

ტექსტური ნაწილის მეორე თავში განხილულია ტერიტორიის ადგილმდებარეობა, კლიმატი, სეისმიკა, გეომორფოლოგია, ჰიდროგრაფია. მოყვანილია ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები პნ 01.05-08-ს საფუძველზე. აღნიშნულია, რომ ტერიტორია მდებარეობს მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე და წარმოადგენს მდინარის ჭალისზედა I ტერასას. ტერიტორიის რელიეფი აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილი ზედაპირით არის წარმოდგენილი, მოცემულია სამშენებლო მოედნის საზღვრები და რელიეფის აბსოლუტური ნიშნულები. მესამე თავში მითითებულია ტერიტორიის ტექტონიკური კუთვნილება და აღწერილია გეოლოგიური აგებულება. აღნიშნულია რომ, ტერიტორია აგებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური ასაკის (მაიკოპის სერია) ზღვიური მოლასური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან კარბონატული და ფიქლისებრი თიხები ქვიშაქვების და მერგელების შუაშრეებით. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის მდ. მტკვრის ალუვიური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტებით. ამ ფენების სახურავს წარმოადგენს პროლუვიურ-დელუვიური ნალექები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია თიხოვანი გრუნტებით, ამ ფენებზე ზემოდან განლაგებულია ნაყარი გრუნტი. მოყვანილია ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონება და გრუნტის წყლების გავრცელების არეალი.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებში მითითებულია, რომ ტერიტორია სნ და წ. 1.02.07-87 დანართი 10-ის თანახმად განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. მითითებულია რომ, სამშენებლო მოედანზე გაყვანილია 6 ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმე 15,0 მ, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის

მოთხოვნასთან. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ხუთი ფენა. მოყვანილია გრუნტების დახასიათება და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ფენების მიხედვით. **ფენა №1** –– ნაყარი გრუნტი, ხრეში ქვიშის შემავსებლით (ბალასტი), შემკვრივებული. ფენის სიმძლავრე 0,5-0,8 მ. ფენა არ დასინჯულა. გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24–ა–II კატეგორიას. **ფენა №2** –– თიხა, მუქი-ყავისფერი, კენჭების ჩანართებით, 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. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლები. **ფენა №3** –– ქვიშნარი, მონაცრისფრო-მოლურჯო, წყალშემცველი, პლასტიური 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. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლები **ფენა №4** –– ხრეში, ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი. გრუნტი დასინჯულია 6 ნიმუშით. ფენა წარმოდგენილია მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებით. მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, კენჭებს აქვთ მომრგვალებული ფორმა. საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. გრანულომეტრიული შედგენილობის შედეგები და გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლები მოცემულია ცხრილების სახით. **ფენა №5** –– არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-რუხი ფერის, თიხურ-კარბონატულ ცემენტზე, დადაბლებული სიმტკიცის. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები. აღნიშნულია რომ, სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყალი 3,6-4,4 მ-ის სიღრმეზე დაფიქსირდა.

ანგარიშის ბოლო თავს წარმოადგენს დასკვნები და რეკომენდაციები, რომელიც შვიდ პუნქტს შეიცავს. მითითებულია რომ, სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევების "ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი უბნის დიდი ნაწილი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას, ხოლო მოედნის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი მაღალი საფრთხის ზონას. თუმცა დეტალური კვლევის შედეგად დადგინდა რომ, მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ზვავი, კარსტი, სუფოზია

და სხვ.) განვითარებული არ არის, ამიტომ რაიმე დამცავი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის. აღნიშნულია, რომ საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ოთხი ს.გ.ე, ცხრილის სახით მოცემულია გამოყოფილი სგე-ბის მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, მიცემულია რეკომენდაცია ნაგებობის დაფუძნებისთვის მისაღები საძირკვლის ტიპის და ფუძის გრუნტების შესახებ, აღნიშნულია, რომ სამშენებლო მოედანზე, მიწისქვეშა წყალი დაფიქსირდა 3,6-4,4 მ-ის სიღრმეზე, წყალი სულფატურად აგრესიულია.

განხილულია ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრისთვის გასათვალისწინებელი სამშენებლო ნორმები და წესები, პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) მიხედვით მოცემულია ტერიტორიის სეისმურობის ზონა და გრუნტების სეისმურობის კატეგორია, ასევე სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი. ანგარიშს ხელს აწერს გეოლოგიის მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე.

გრაფიკულ დანართებში მოცემულია ტოპოგეგმა ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების განლაგებით, რელიეფის ნიშნულებით. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ჭაბურღილების სიღრმეების და ლითოლოგიური საზღვრების ჩვენებით. ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები აბსოლუტური ნიშნულების, სიღრმეების, ნიმუშების აღების სიღრმის და ფენის სიმძლავრის მითითებით.

ტექსტურ დანართებში მოცემულია გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი, გრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები, გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები, გრუნტის გრანულაციის შედეგები, გრუნტის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები, წყლის ქიმიური ანალიზი და სტატისტიკური დამუშავების შედეგები. ლაბორატორიული კვლევების ჯამურ უწყისს ხელს აწერს ლაბორატორიის ხელმძღვანელი მ. ბეკურაშვილი.

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის სტრუქტურა და ჩატარებული კვლევის მეთოდები შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის §1.3-1.15 და დანართი 9-ის მოთხოვნებთან. ჭაბურღილების რაოდენობა, განლაგება და სიღრმეები შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის §3.37-3.41-ის მოთხოვნებთან. გრუნტების დასახელება და კლასიფიკაცია შესაბამისობაშია პნ 02.01-08-ს დანართი 1-ის და სნ და წ 2.02.01-83-ის §1.4-1.9-ს მოთხოვნებთან. გრაფიკული ნაწილის და ლაბორატორიული კვლევების მასალები შესაბამისობაშია ტექსტურ ნაწილში მოყვანილ მონაცემებთან.

ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-

გეოლოგიური კვლევების ანგარიშის მიმართ ექსპერტიზას პრეტენზია არ გააჩნია და ეძლევა დადებითი შეფასება

დასკვნა

ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი მე-14 კმ, ნაკვ. №01.72.14.009.616-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში პასუხობს მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებს. საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას ეძლევა დადებითი შეფასება და რეკომენდაცია განხორციელებისათვის.

გამოყენებული ნორმატიული ლიტერატურა

1. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71):
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები” (დანართი №2);
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „სამშენებლო კლიმატოლოგია” (დანართი №5);
2. СНиП 1.02.07-87 „საინჟინრო-საძიებო სამუშაოების მშენებლობისათვის“;
3. პნ 01.01.-09 სეისმომედეგი მშენებლობა;
4. სნ და წ. IV-5-82 მიწის სამუშაოები;
5. სნ და წ. 2.02.02-85 ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ფუძეები;
6. სნ და წ. 2.02.03-85 ხიმინჯოვანი საძირკვლები;
7. პნ 02.01-08 შენობების და ნაგებობების ფუძეები
8. სნ და წ. 2.02.01-83 საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობებისათვის
9. B-E – TP-G05/16 ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
10. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257

ექსპერტიზის დასკვნა შეადგინა:

ექსპერტი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში: /ი. ცხომელიძე/

თბილისი 2022 წელი

Curriculum Vitae

სახელი, გვარი: ილია ცხომელიძე

დაბადების წელი: 3 იანვარი, 1955 წელი.

მისამართი: თბილისი, ღრმაღელე, კორპ 25, ბინა 14.
ტელ.: (995-32) 61 77 33
მობ.: 877 75 00 56

ოჯახური მდგომარეობა: მეუღლე და ორი შვილი.

განათლება:

1971 -1977 საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი, ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის კათედრა, სპეციალობა — ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია.

1961-1971 ქ. სენაკის 2-ე საშუალო სკოლა.

სამუშაო ადგილი:

2017-დღემდე	A ტიპის აკრედიტირებული ინსპექტირების ორგანო შ.პ.ს. „მშენ-ექსპერტი“— ტექნიკური მენეჯერი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2016-დღემდე	სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო — აკრედიტაციის ცენტრი — ტექნიკური შემფასებელი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2003-2017	შ.პ.ს „V&R“— დირექტორი.
2002-2003	შ.პ.ს „V&R“— ინჟინერ-გეოლოგი.
1999-2002	შ.პ.ს „ლიბო +“ — ინჟინერი-სამუშაოთა მწარმოებელი.
1990-1999	საპროექტო ინსტიტუტი „საქტრანსპროექტი“—გეოლოგიური განყოფილების წამყვანი გეოლოგი.
1987-1990	სსრკ სატრანსპორტო მშენებლობის სამინისტრო—მივლინება სირიის არაბთა რესპუბლიკაში. უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი, სექტორის ხელმძღვანელი.
1978-1987	საპროექტო ინსტიტუტი „კავგიპროტრანსი“ — გეოლოგიური განყოფილების გეოლოგი, უფროსი გეოლოგი.

ენები: ქართული მშობლიური, რუსული კარგად, ინგლისური საშუალოდ, არაბული სუსტად.

სხვადასხვა ორგანიზაციებისთვის შესრულებული სამუშაოები:

2016-2020 A ტიპის აკრედიტირებული ინსპექტირების ორგანოების: შ.პ.ს. „რეალექსპერტი“-ს, შ.პ.ს. „ოპტიმალ გრუპ +“-ს, შ.პ.ს. „ქრიზოლითი“-ს, შ.პ.ს. „საინჟინრო მონიტორინგის ჯგუფი“-ს, შ.პ.ს. „პონტიკა“-ს, შ.პ.ს. „გარანტი ჯგუფი“-ს, შ.პ.ს. „თი აი ეი ჯი აუდიტესკორტი“-ს ყოველწლიური აკრედიტაციის სამუშაოები — სამშენებლო ობიექტის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ექსპერტიზების ინსპექტირება

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო — ტექნიკური შემფასებელი

2017-2020 ანაკლიის ღრმაწყლოვან პორტთან დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის და რკინიგზის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ფოთის ნავმისდგომი №1-ის რეკონსტრუქციის პროექტის გეოტექნიკური ინტერპრეტაციის ანგარიშის საექსპერტო შეფასება, ლენტეხის მუნიციპალიტეტის სოფ. ცანას ტერიტორიაზე დარიშხანის შემცველი ნარჩენების სარკოფაგების მოწყობისთვის ჩატარებული გეოტექნიკური ანგარიშის საექსპერტო შეფასება, ქ. ბათუმში, საზღვაო ნავსადგურის ტერიტორიაზე მრავალფუნქციური შენობის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ქ. რუსთავი, მეტალურგიული ქარხანა „დგანი 900„-ის რეკონსტრუქციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, შუახევი-ხულოს გაზსადენის ტრასის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ბაკურიანში, დიდველის D2, D4 და D5 საბაგიროების მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ხონის მუნიციპალიტეტის სოფ. ახალშენის წყალსადენის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება.

შ.პ.ს „მშენ-ექსპერტი„-ს ინსპექტორი, ტექნიკური მენეჯერი

2015-2018 ქ. რუსთავში, ტექსტილის ქარხნის, წალკაში, დაშბაშის კანიონზე საფეხმავლო გადასახედი ხიდის და ბილიკის, ქ. თბილისში, ერისთავის ქ. №3, ვ. ბუდაბეშტის ქ. №36-38, წერეთლის ქ. №117ა მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები. ახალქალაქში, ახმეტაში, ზესტაფონში სამტრედიაში, თერჯოლაში და ონში იუსტიციის სახლები, დაბა ბაკურიანში სასტუმროს და სახანძროს შენობები, ამბროლაურში ვაჟა-ფშაველას ქუჩაზე, გარემოს დაცვის შენობა, მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. გაჭედილის მიმდებარედ, ხონის მუნიციპალიტეტში ოკაცეს კანიონზე, თბილისი, ქიზიყის ქ. №17-ში, „კნაუფ გიპს ტბილისი„-ს ტერიტორიაზე ღუმელების, კასპის და რუსთავის ცემენტის ქარხანებში წისქვილების სეპარატორები, გარდაბანი, სათბურების მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია.

ინჟინერ-გეოლოგი

2008-2015 ქ. თბილისში, ვაჟა-ფშაველას გამზირზე, „ავერსის კლინიკა„-ს შენობის რეკონსტრუქცია, თბილისში, საქაერონავიგაციის ადმინისტრაციული შენობის რეკონსტრუქცია, ფოთი, სამეგრელოს ქუჩა №8-ში „დიუთი ფრი ალიანსის„ სასწყობე შენობის, თბილისის ზღვა, „იახტკლუბი აფრა„-ს ტერიტორიის, გუდაურში ოთხსართულიანი სასტუმროს, ბორჯომის №1 ჩამომსხმელი ქარხნის ტერიტორიაზე სასაწყობე შენობის, მცხეთის სამხარეო ადმინისტრაციის შენობის, ქ. ახალციხეში საგანმანათლებო ცენტრის, ქ. თბილისში, ლუბლიანას ქუჩაზე, ბავშვთა სპორტული აკადემიის ტერიტორიის, „ბილაინის“ ანძები სოფ. კარდენახში, მაწიმში, სუჯუნაში, ბორჯომში. ქ. ოზურგეთში და ქ. კასპში სადაზღვევო კომპანია „ალფას“ ოთხსართულიანი საავადმყოფოების შენობებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

ინჟინერ-გეოლოგი.

2004-2008 თბილისში, აეროპორტის გზის მიმდებარედ შავი ზღვის უნივერსიტეტის კომლექსი, თბილისში, ლაღიძის ქ. №6-ში მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი, დაბა ბაკურიანში, სასტუმრო „სნოუ პლაზა“, ყვარელში, მარნეულში, ლაგოდეხში, მარტვილში, ფასანაურში ავერსის აფთიაქის შენობები, თელავში და ლაგოდეხში აკვაპარკი — საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები.

ინჟინერ-გეოლოგი.

2003-2004 დიღომში ორსართულიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, კრწანისის ქუჩა №17-ში ოთხი თორმეტსართულიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მუხიანში ორსართულიანი საცხოვრებელი სახლების დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

ინჟინერ-გეოლოგი.

2000-2003 თბილისში ვარკეთილის I მკრ, 25 კორპუსის საძირკვლების გამაგრება, მარტყოფის ქ. №5-ში 95-ე საჯარო სკოლის ხუთსართულიანი შენობის მშენებლობა, ვაკეში ჩეხეთის საელჩოს მშენებლობის მეორე ეტაპი.

შ.პ.ს „ ლიბო“ ინჟინერი-სამუშაოთა მწარმოებელი.

1991-1999 „სენაკი-ფოთის, შორაპანი-ზესტაფონის, ხაშური-ხარაგაულის რკინიგზის მეორე ხაზის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები“.

წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგი.

1987-1990 სირიის არაბთა რესპუბლიკა. საინჟინრო-გეოლიგიური კვლევები: „დამასკო-დერაას რკინიგზის ახალი ხაზის პროექტი, მდ. ევფრატზე გადასავლელი რკინიგზის ხიდის რეაბილიტაციის პროექტი ქ. დერ-ეზ-ზორთან. ლატაკია-ბანიასის მონაკვეთზე სარკინიგზის ხაზის რეკონსტრუქციის პროექტი,“

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი, სექტორის ხელმძღვანელი.

1986-1987 „თბილისი-ორჯონიკიძის რკინიგზა — მთავარი კავკასიონის არხოტი-ტარგიმის მონაკვეთზე გვირაბის პროექტი“

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1985 რუსეთის სფსრ. „სკოვოროდინო-მოგოჩას რკინიგზის მონაკვეთის ელექტროფიკაციის პროექტი“.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1982-1984 აზერბაიჯანის სსრ. „ევლახ-ბელაქანის რკინიგზის პროექტი“.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1980-1982 „ქ. გაგრის შემოვლით საავტომობილო გზაზე გვირაბების განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა“. პირველი და მეორე ეტაპი.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1979 აზერბაიჯანის სსრ. „მინჯევან-ზანგელანის რკინიგზის მონაკვეთის გადატანის პროექტი“.

ინჟინერ-გეოლოგი.

1978 ყაზახეთის სსრ. „კანდაგაჩ-ემბას რკინიგზის მონაკვეთის ელექტროფიკაციის პროექტი“.

ინჟინერ-გეოლოგი.

დიპლომი

Г-I № 196655

ეს დიპლომი მიეცა ილია კარლოს-ძე ცხომელიძეს

მასზე, რომ იგი 1971 წელს შევიდა ვ.ი. ლენინის სახ. საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში და 1977 წელს დაამთავრა ლენინგრადის ინსტიტუტის სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1977 წ. „29" ივნისის გადაწყვეტილებით ი.კ. ცხომელიძეს მიენიჭა საქმთო ინჟინერ ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1978 წ. „04" იანვარს

სარეგისტრაციო № ГЕ660

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

Г-I № 196655

Настоящий диплом выдан Цхомелидзе Илье Карловичу

в том, что он в 1971 году поступил в Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина и в 1977 году окончил полный курс названного института

по специальности гидрогеология и инженерная геология

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „29" июня 1977 г. Цхомелидзе И.К. присвоена квалификация горного инженера гидрогеолога

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

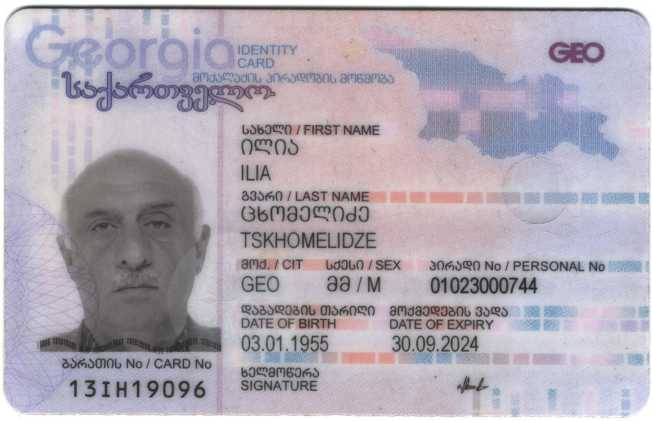
Ректор

м. п.

Город Тбилиси „04" января 1978 г.

Регистрационный № ГЕ660

Московская типография Гознака. 1976.


Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ილია
ILIA
გვარი / LAST NAME
ცხომელიძე
TSKHOMELIDZE
მოქ. / CIT
სქესი / SEX
პირადი No / PERSONAL No
GEO
მმ / M
01023000744
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
03.01.1955
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
30.09.2024
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
13IH19096