ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში "ავერსის კლინიკის” პროექტი.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი
2023

შ. პ. ს. “გეოსტანდარტპროექტი“

ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29,
ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში "ავერსის
კლინიკის” პროექტი.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ტექნიკური ანგარიში

შ.პ.ს.
“გეოსტანდარტპროექტის”
დირექტორი ქ. ცხომელიძე

გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. დამკვეთი *შ.პ.ს. "ნს სტუდიო"*

(ორგანიზაციის დასახელება)

2. ობიექტის დასახელება: *ავერსის კლინიკა*

3. ობიექტის მისამართი: *ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №27ბ ს/კ. 01.10.15.007.190.*

4. მშენებლობის ხასიათი: *ახალი მშენებლობა*

(ახალი მშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)

5. დაპროექტების სტადია: *სამუშაო პროექტი*

(წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, სამუშაო პროექტი)

6. შენობის კლასი ნომენკლატურის მიხედვით: *IIკლასი*

7. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: *II*

(პნ 03.01-09, დანართი 3-ის მიხედვით)

7. შენობის სართულიანობა: *მიწისზედა – 3*

მიწისქვეშა – 0

8. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული: *0,00 = 465,5*

9. სარდაფის ჩაღრმავება: *0მ*

10. შენობის ტიპი: *კარკასული*

11. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: *დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე*

12. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე: *1000 ტ/მ*

დანართი: ტოპოგეგმა შენობის კონტურით მასშ. 1:500

პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა:

ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში ავერსის კლინიკის შენობის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

1. შესავალი

შ.პ.ს. "ნს სტუდიო"-ს დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. "გეოსტანდარტპროექტის" გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები ქ. თბილისში, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29-ში, კლინიკის შენობის დაფუძნების პირობების დადგენის მიზნით. აღნიშნულ ტერიტორიაზე უნდა აშენდეს კლინიკის შენობა მიწისზედა 9 და მიწისქვეშა 4 სართულით. იგი გეგმაში მართკუთხედის ფორმისაა, ზომებით 68,0x26,0 მ. შენობის ტიპი –– კარკასული, სართულშუა გადახურვა –– მონოლითური ფილა. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი –– დადგინდება გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

სამშენებლო მოედნის შესწავლისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: საველე სამუშაოების დაწყების წინ 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". შესწავლილია და გაანალიზებულია ნაშრომების ის ნაწილი, რომელიც საკვლევ უბანს ეხება. უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 64,0 გრძ/მ, ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატის УГБ – 1-ВС-ის გამოყენებით, მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტოპო-გეგმაზე. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა

შედგენილია საქართველოში 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 წლის იანვარ-თებერვალში.

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, საბურთალოზე, 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 12,2°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –23°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 67%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 61%, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 45%. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი –– 147 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.

გეომორფოლოგიურად, გამოკვლეული ტერიტორია მდებარეობს საბურთალოს დეპრესიის ჩრდილოეთ ნაწილში. ტერიტორიის რელიეფი ტექნოგენურია, სამხრეთის ექსპოზიციის დამრეც ფერდობს წარმოადგენს. სამშენებლო მოედანს ჩრდილოეთიდან ოთხსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსი, სამხრეთიდან ავერსის კლინიკის შენობა ესაზღვრება. ტერიტორია განაშენიანებული არ არის. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 465,3 - 467,8 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ ქვეზონაში, ხოლო უბანი მდებარეობს ლისის ანტიკლინის სამხრეთ ფერდზე, რომელიც საბურთალოს დეპრესიის ნალექების ქვეშ იძირება. ტერიტორია აგებულია პალეოგენური დანალექი ფლიშური ნალექებით, რომლებიც წარმოდგენილნი არიან ზედა ეოცენური ასაკის ფორამინიფერებიანი მერგელების, თიხოვანი ფიქლების და გრაუვაკული ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობით. ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, ხოლო თიხოვანი ფიქლები კი არა მდგრადია და ადვილად იშლებიან. ქვიშაქვები ძირითადად საშუალო და თხელშრეებრივია. თიხოვანი ფიქლები გვხვდება როგორც ცალკეული დასტების სახით, ასევე ქვიშაქვებთან მორიგეობით. სიღრმის მატებასთან ერთად თიხოვანი ფიქლები თანდათან კარგავენ ფიქლებრიობას, ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები და მასიური არგილიტების სახით წარმოგვიდგებიან, ამიტომ, ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ერთი მთლიანი, რადგან მათ შორის კავშირი მტკიცეა. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან თიხნარულ-ქვიშნარული გრუნტებით. ეს ფენა ზემოდან გადაფარულია თანამედროვე ნაყარი გრუნტით.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლები კლდოვანი ქანების კონტაქტზეა გავრცელებული. მათი მოძრაობა და რეჟიმი, ნაპრალების მიმართულებებზეა დამოკიდებული. წყალი ნაპრალური ხასიათისაა.

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

უბნისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად დადგინდა, რომ ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ აღინიშნება. გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. .ჩატარებული საველე სამუშაოების და

ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე ჭრილში გამოყოფილია ხუთი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტი - tQ_{IV} - წარმოდგენილია თიხნარის მასით, ღორღის და ბეტონის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული. ფენა არ დასინჯულა. ფენა უწყლოა. ფენის სიმძლავრე 2,5-4,0 მ-მდეა. ფენის თვითშემკვრივების პროცესი დასრულებულია დროის შესაბამისი პერიოდის გასვლის გამო. ფენის მახასიათებლები მიღებულია ს.ნ. და წ. IV-5-82 და პნ 02.01-08 ცხრილებიდან. ცხრ. 1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,80
2	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	1,5

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

ფენა №2 თიხნარი - pdQ_{IV} – მოყვითალო-ყავისფერი, ღორღის ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა გავრცელებულია ნაყარი გრუნტის ქვემოთ. გრუნტი დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. გრუნტებისათვის სიმტკიცის მახასიათებლები განისაზღვრა ნელი ძვრის სქემით, ბუნებრივ პირობებში, საფეხურებრივი დატვირთით 0,5 კგძ/სმ^2 ინტერვალით, 3,0 კგ-მდე. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობის კოეფიციენტი და დენადობის მაჩვენებელი. ფენის ფიზიკურ-მექნიკური 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	1,93
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	$ρ_δ$	გ/სმ^3	1,65
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,72
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,168
5	ფორიანობა	n	%	39
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,650
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,339
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,223
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	11.5
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,00
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,7

12	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0.35
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	100
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	20^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,19
16	პირობითი საანგარიშო წინადობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,5

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 33-ე-III კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №3 ქვიშნარი – pdQIV – მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები ბუნებრივ მდგომარეობაში, საფეხურებრივი დატვირტვით 0,5 კგძ/სმ^2, 3,0 კგ-მდე. აგრეთვე, შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები. ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 3-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ.3

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,87
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	$ρ_δ$	გ/სმ^3	1,59
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,69
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,175
5	ფორიანობა	n	%	41
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,685
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,279
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,231
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	4.7
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,00
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,7
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ		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	0,19
16	პირობითი საანგარიშო წინადობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,7

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №4 ქვიშაქვების და თიხაფიქლების თხელშრეებრივი მორიგეობა: – P_3 +N^1_1 – მოყავისფრო-ჟანგისფერი, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი. თიხოვანი ფიქლები

გვხვდება როგორც ცალკეული დასტების სახით, ასევე ქვიშაქვებთან მორიგეობით. თიხოვანი ფიქლების შრეების სიმძლავრე 2-4 სმ-ია, ქვიშაქვების – 3-8 სმ. სიღრმის მატებასთან ერთად თიხოვანი ფიქლები ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები და არგილიტებში გადადიან. ჭაბურღილებიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 4-ში. ცხრ. 4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,25
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	3,3
3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა.	200
4	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	29^0
5	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	3,0
6	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,25

სახსტანდარტ 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, დადაბლებული სიმტკიცის, დარბილებად ნახევრადკლდოვან ქანებს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 3-a-V კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №5 ქვიშაქვები არგილიტის შუაშრეებით – P^3_2 – მონაცრისფრო-მოლურჯო ფერის. არგილიტები ფენოვანია, შედგება თიხური არაერთგვაროვანი მასისაგან, კვარცის უწვრილესი მარცვლების ჩანართებით. სიღრმის მატებასთან ერთად არგილიტები ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები, ამიტომ ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა შეიძლება განვიხილოთ როგორც ერთი მთლიანი, რადგან მათ შორის კავშირი მტკიცეა. ჭაბურღილებიდან აღებულია 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 5-ში. ცხრ. 5

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,45
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	17,2

3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა.	2000
	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	35^0
	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	50,0
4	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,20

სახსტანდარტ 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, კლდოვან, დარბილებად, საშუალო სიმტკიცის ქანებს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 28-a– VI კატეგორიას

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას

ჭაბურღილებში დაფიქსირდა გრუნტის წყლის ერთი ჰორიზონტი –– 10,5-11,5 მ-ის ინტერვალში, წყლის მინერალიზაცია 2,4 მგ/ლ, ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმიანია. 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 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.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29, "ავერსი კლინიკის" შენობის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.10.15.007.123 მდებარეობს ტექნოგენურ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 465,3 - 467,8 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევების “ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში”-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი მოედანი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური რისკის ზონას, ამიტომ, საინჟინრო უსაფრთხოების დაცვის სამუშაოების ჩატარება საჭირო არ არის.

2. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ხუთი ფენა და ხუთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – სგე: ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 6-ში. ცხრ. 6

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	ხვედრითი შეჭიდულობა C კგძ/სმ²	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე Rc მპა	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R₀, კგძ/სმ²	დეფორმაციის მოდული E მპა	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	$A_б$	1.80				1.5			ნაყარი თიხნარი
	$A_б$	1.93	0.30	23°		2.5	22	0.35	თიხნარი მყარი
	α =0,85	1.91	0.23	22°					
	α =0,95	1.90	0.20	21°					
	$A_б$	1.87	0.19	28°		2.7	16	0.30	ქვიშნარი მყარი
	α =0,85	1.86	0.15	27°					
	α =0,95	1.85	0.13	27°					
II	$A_б$	2.25	3.0	29°	3.3		200	0.25	ქვიშაქვის და თიხაფიქალის მორიგეობა,
	α =0,85	2.23	3.0	29°	2.9				
	α =0,95	2.22	2.0	25°	2.5				
III	$A_б$	2.45	50	35°	17.2		2000	0.20	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო
	α =0,85	2.43	50	35°	16.3				
	α =0,95	2.42	33	30°	15.6				
შენიშვნა: ალბათობის საიმედოობა გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლების განსაზღვრისას მიიღება – ფუძის ზიდვის უნარზე გაანგარიშებისას α=0.95, დეფორმაციაზე ანგარიშისას α=0.85									

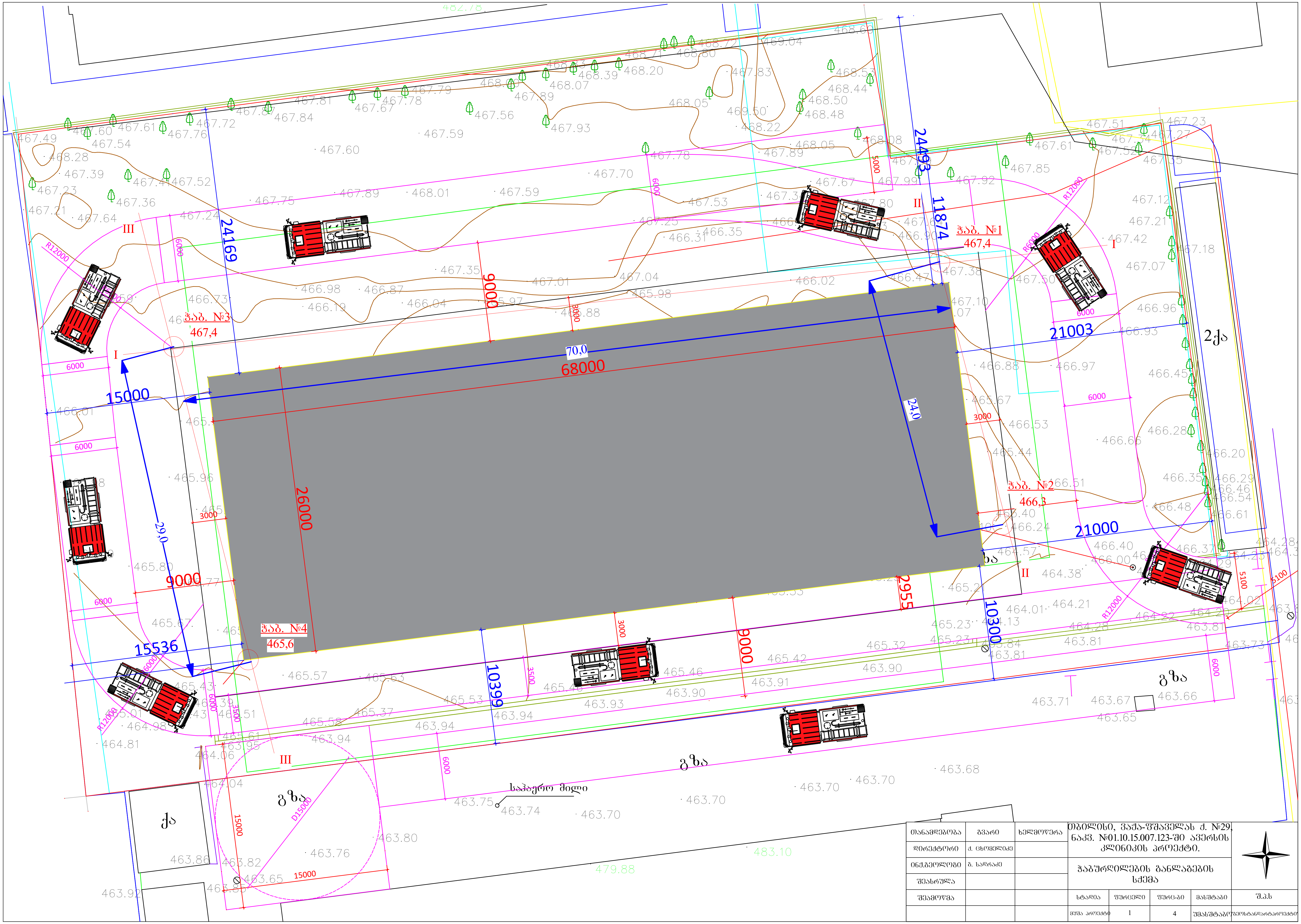
3. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილი I სგე წარმოადგენს ნაყარ გრუნტს. აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის დაბალი მახასიათებლები, ამიტომ, იგი ფუძის გრუნტებად არ განიხილება.
4. II სგე წარმოადგენს მყარი კონსისტენციის თიხნარს, გრუნტს სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები აქვს. მისი გამოყენება ფუძის

გრუნტებად შესაძლებელია. საძირკვლის ტიპი – რკინა-ბეტონის მონოლითური ფილა.

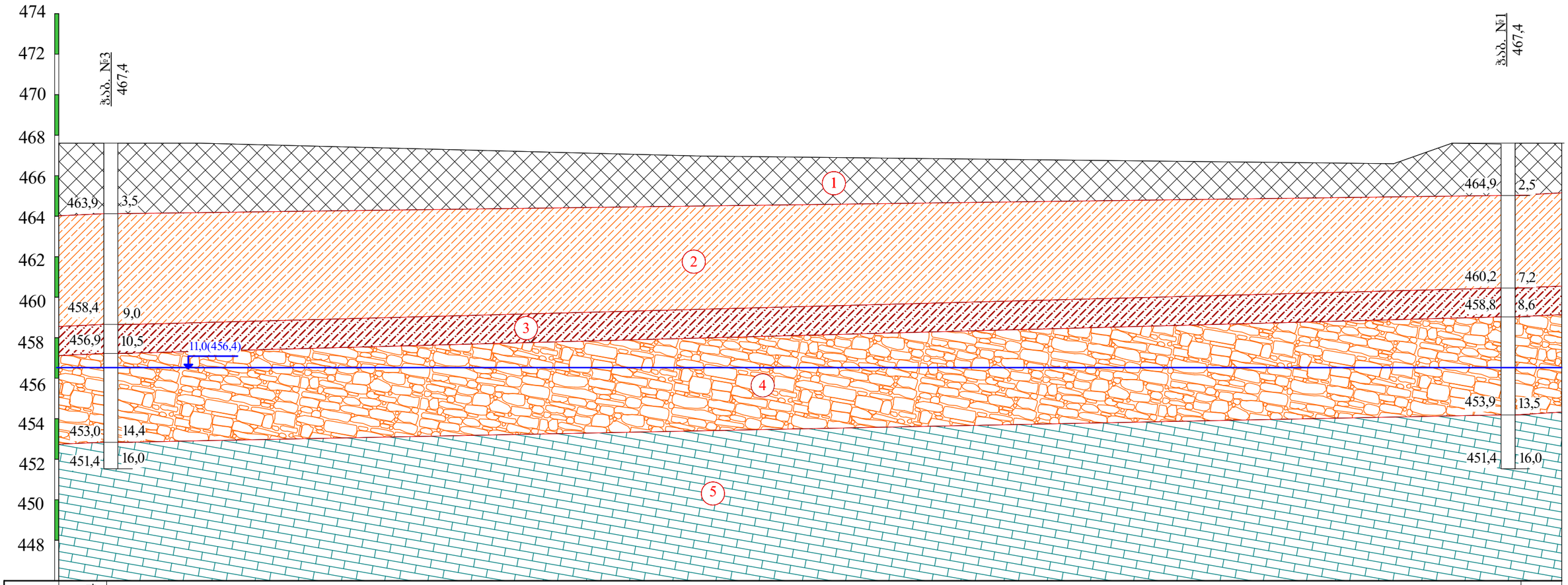
5. III სგე წარმოადგენს ქვიშნარს. გრუნტს სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები აქვს. მისი გამოყენება ფუძის გრუნტებად შესაძლებელია. საძირკვლის ტიპი – რკინა-ბეტონის მონოლითური ფილა.
6. IV სგე წარმოადგენს ძალზე დაბალი სიმტკიცის ნახევრადკლდოვან ქანს – ქვიშაქვების და თიხაფიქლების თხელშრეებრივ მორიგეობას. მასივში შრეებრიობა შენარჩუნებულია, თუმცა, დამუშავებისას იშლება ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე. მისი დამუშავება ექსკავატორით შესაძლებელია. ჩამოჭრის დროს ვერტიკალურ ქანობს შეინარჩუნებს. გრუნტს სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები აქვს. ფუძის გრუნტებად მისი გამოყენება შესაძლებელია. საძირკვლის ტიპი – რკინა-ბეტონის მონოლითური ფილა.
7. V სგე წარმოადგენს საშუალო სიმტკიცის კლდოვან ქანს – ქვიშაქვებს არგილიტის შუაშრეებით. აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის მაღალი მახასიათებლები. რეკომენდებულია ფუძის გრუნტებად. საძირკვლის ტიპი – ნებისმიერი ტიპის საძირკველი.
8. სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყალი 10,5-11,5 მ-ის ინტერვალში დაფიქსირდა, წყალი საშუალო სულფატური აგრესიულობით ხასიათდება, ამიტომ, საძირკვლებში და სარდაფის კედლებში გამოყენებულ იქნეს სულფატომედეგ ცემენტზე დამზადებული ბეტონი.
9. ქვაბულის დამუშავების დროს აუცილებელი სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისას გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 თავი 2- ის მოთხოვნები, წყლის მოდენა ქვაბულის 1 მ^2-ზე მიღებული იქნეს 0.01 ლ/წმ.
10. 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 ნაყარი გრუნტისთვის მიიღება 1:1 ანუ 45°, ქვიშნარის და თიხნარისთვის 1:0,75 ანუ 53°, ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.
11. ქ. თბილისი, "სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01.-09)-ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების

ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A - 0,17; ხოლო იმავე კრებულის ცხრილი №1-ის მიხედვით, მოედნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

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



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, ვაჟა-ფშაველას ქ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში ავერსის კლინიკის პროექტი.	
დირექტორი	ქ. ცხომელიძე			
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		ჯაბურღილების განლაგების სქემა	
შეასრულა				
შეამოწმა			სტადია / ფურცელი / ფურც-ბი / მასშტაბი	შ.პ.ს
			მუშა პროექტი / 1 / 4 / უმასშტაბო	"გეოსტანდარტპროექტი"



ნიშნული მ	467,4			467,4
მანძილი მ		70,0		

პირობითი ნიშნები

1 — ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის, ბეტონის ნამტვრევების და ღორღის ჩანართებით, შემკვრივებული.

2 — თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ღორღის ჩანართებით, მყარი.

3 — ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.

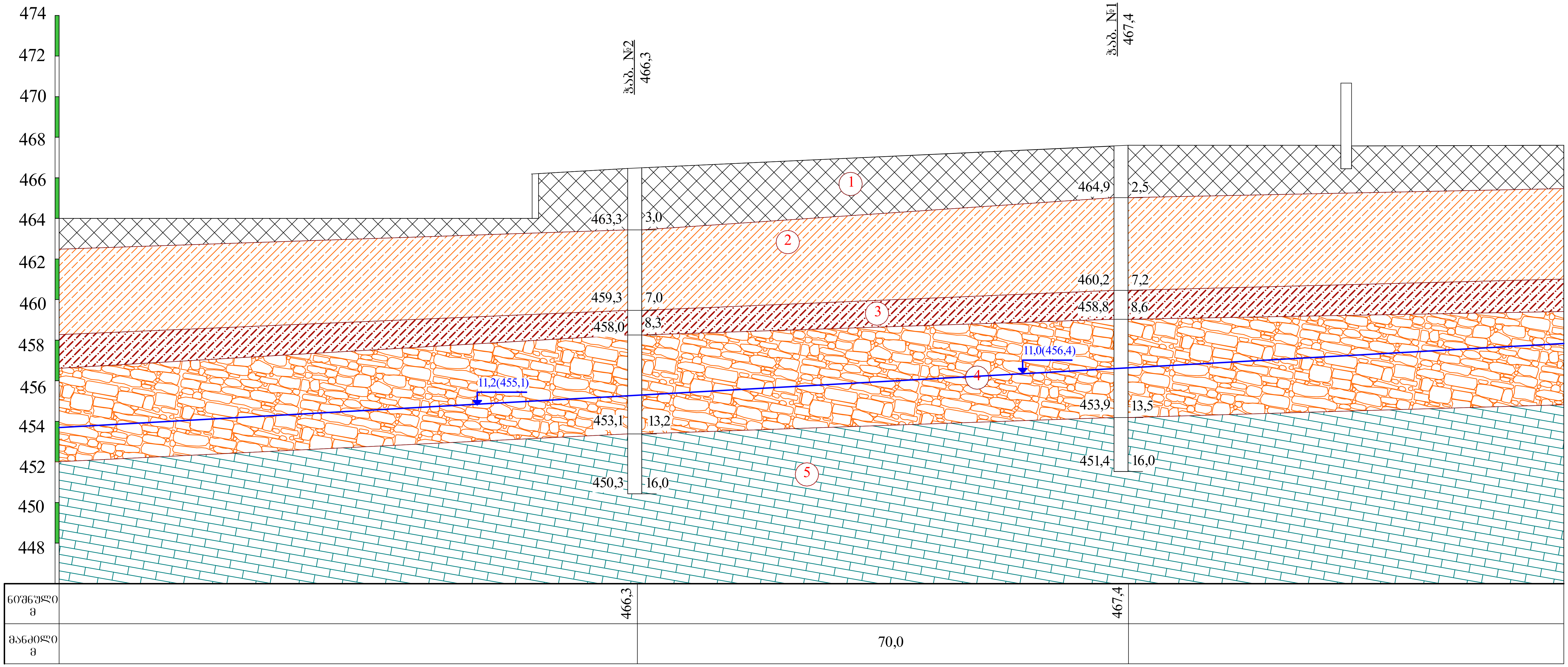
4 — ქვიშაქვების და თიხოვანი ფიქლების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მოყავისფრო-შანბისფერი, ძლიერ ნაპრალიანი, დადაბლებული სიმტკიცის.

5 — ქვიშაქვები არგილიტის შუაშრეებით, მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.

— ლითოლოგიური საზღვარი

11,0(456,4) — გრუნტის წყლის გამოჩენის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, ვაჟა-ფშაველას ქ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში ავერსის კლინიკის პროექტი.				
დირექტორი	ქ. ცხომელიძე						
ინჟ.გეოლოგი	ბ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I				
შესრულა							
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			მუშაპროექტი	2	4	1:200	



პირობითი ნიშნები

1 — ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის, ბეტონის ნამტვრევების და ღორღის ჩანართებით, შემკვრივებული.

2 — თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ღორღის ჩანართებით, მყარი.

3 — ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.

4 — ქვიშაქვების და თიხოვანი ფიქლების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მოყავისფრო-ჟანგისფერი, ძლიერ ნაპრალიანი, დადაბლებული სიმტკიცის.

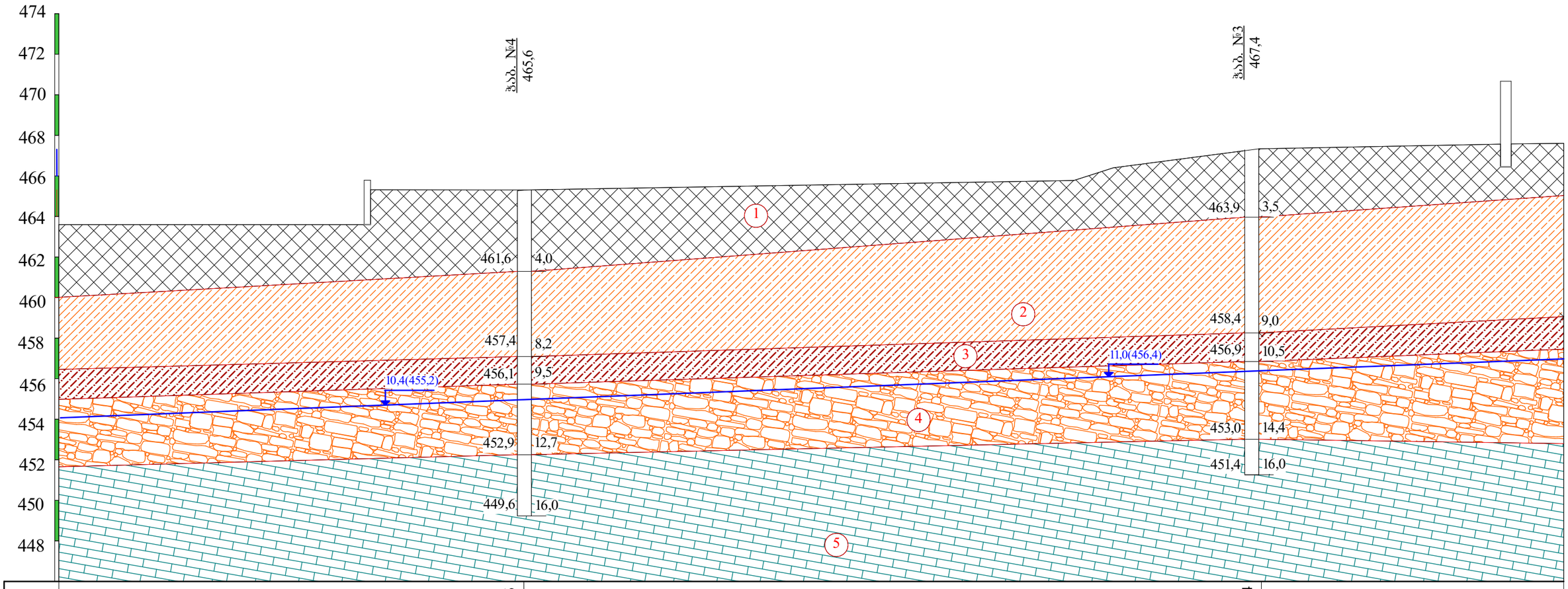
5 — ქვიშაქვები არგილიტის შუაშრეებით, მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

11,0(456,4) — გრუნტის წყლის გამოჩენის დონე

ქალბატონო ნატო! მთავარ შეცდომაზე არ მიგიქცევიათ ყურადღება, შტამპში მასშტაბის გრაფაში მეწერა 1:100, სინამდვილეში 1:200, რაც უკვე გავასწორე.

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, ვაჟა-ფშაველას ქ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში ავერსის კლინიკის პროექტი.				
დირექტორი	ქ. ცხომელიძე						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II				
შეასრულა							
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			მუშა/პროექტი	3	4	1:200	"გეოსტანდარტპროექტი"



ნიშნული მ	465,6	467,4
მანძილი მ	70,0	

პირობითი ნიშნები

1 — ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა აბურის, ბეტონის ნამტვრევების და ღორღის ჩანართებით, შემკვრივებული.

2 — თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ღორღის ჩანართებით, მყარი.

3 — ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.

4 — ქვიშაქვების და თიხოვანი ფიქლების თხელშრეებრივი მორიბეობა, მოყავისფრო-შანბისფერი, ძლიერ ნაპრალიანი, დაღაბლებული სიმტკიცის.

5 — ქვიშაქვები არგილიტის შუაშრეებით, მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.

— ლითოლოგიური საზღვარი

11,0(456,4) — ბრუნტის წყლის გამოჩენის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, ვაჟა-ფშაველას ქ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში ავერსის კლინიკის პროექტი.				
დირექტორი	ი. ცხოვრებოვი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. საღრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი III-III				
შეასრულა							
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.ა.ს
			პროექტი	4	4	1:200	შპს ტანდარტპროექტი

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №1 დაწყება 25.01.23, მასშ: 1:100 დასრულება 25.01.23აბს. ნიშნ 467.4

მეტრაჟი	ასაკობრივი ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2	tQIV		2.5	2.5	464.9	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის, ბეტონის ნამტვრევების და ღორღის ჩანართებით, შემკვრივებული.			
3 4 5 6 7	pdQIV		7.2	4.7	460.2	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ღორღის ჩანართებით, მყარი.			3.6 6.0
8	pdQIV		8.6	1.4	458.8	ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			7.3 8.2
9 10 11 12 13	P³2		13.5	4.9	456.4 453.9	ქვიშაქვების და თიხოვანი ფიქლების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი დადაბლებული სიმტკიცის.	11.0		9.8 12.3
14 15 16	P³2		16.0	2.5	451.4	ქვიშაქვები არგილიტის შუაშრეებით, მონაცრისფრო-მოლურჯო, გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			14.0 15.5

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №2 დაწყება 25.01.23 მასშ: 1:100 დასრულება 25.01.23 აბს. ნიშნ 466.3

მეტრაჟი	ასაკობრივი ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფენის სიღრმე მ	ფენის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ფენის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3	tQIV		3.0	3.0	463.3	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის, ბეტონის ნამტვრევების და ღორღის ჩანართებით, შემკვრივებული.			
4 5 6 7	pdQIV		7.0	4.0	459.3	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ღორღის ჩანართებით, მყარი.			4.7
8	pdQIV		8.3	1.3	458.0	ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			7.8
9 10 11 12 13	P³2		13.2	4.9	455.1 453.1	ქვიშაქვების და თიხოვანი ფიქლების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი დადაბლებული სიმტკიცის.	11.2		9.0 11.2
14 15 16	P³2		16.0	2.8	450.3	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			15.0

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №3 დაწყება 26.01.23 მასშ: 1:100 დასრულება 26.01.23 პბს. ნიშნ 467.4

მეტრაჟი	ასაკობრივი ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ქანების აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3	tQIV		3.5	3.5	463.9	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა აგურის, ბეტონის ნამტვრევების და ღორღის ჩანართებით, შემკვრივებული.			
4 5 6 7 8 9	pdQIV		9.0	5.5	458.4	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ღორღის ჩანართებით, მყარი.			5.2 8.3
10	pdQIV		10.5	1.5	456.9	ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			9.3 10.2
11 12 13 14	P³2		14.4	3.9	456.4 453.0	ქვიშაქვების და თიხოვანი ფიქლების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი დადაბლებული სიმტკიცის.	11.0		13.8
15 16	P³2		16.0	1.6	451.4	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			15.2

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №4 დაწყება 26.01.23 მასშ: 1:100 დასრულება 26.01.23 აბს. ნიშნ 465.6

მეტრაჟი	გეოლოგიური ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნულები მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3 4	tQIV		4.0	4.0	461.6	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევების და ღორღის ჩანართებით, შემკვრივებული.			
5 6 7 8	pdQIV		8.2	4.2	457.4	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ღორღის ჩანართებით, მყარი.			7.3
9	pdQIV		9.5	1.3	456.1	ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი.			9.0
10 11 12	P³2		12.7	3.2	455.2 452.9	ქვიშაქვების და თიხოვანი ფიქლების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი დადაბლებული სიმტკიცის.	10.4		10.8
13 14 15 16	P³2		16.0	3.3	449.6	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			13.4 14.2

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29 ნაკვ. №01.10.15.007.123

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			კონსისტენციის მახვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე მშრალი Rc მპა	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში Rc წყ	დარბილების კოეფიციენტი k	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	შემავსებელი	ზღვარი, W_L%	ქნელი ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მოცულობის წონა ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d									
1	1	3.6														15.8		34.3	22.7	11.6	-0.59	2.72	1.95	1.68	38	0.615	0.70				0.22	22	თიხნარი მყარი
2	1	6.0														16.5		33.8	23.2	10.6	-0.63	2.72	1.93	1.66	39	0.642	0.70				0.31	24	თიხნარი მყარი
3	2	4.7														18.1		34.0	22.7	11.3	-0.41	2.72	1.91	1.62	41	0.682	0.72				0.28	22	თიხნარი მყარი
4	3	5.2														16.3		33.5	21.3	12.2	-0.41	2.72	1.96	1.69	38	0.614	0.72				0.33	19	თიხნარი მყარი
5	3	8.3														17.7		32.7	20.7	12.0	-0.25	2.72	1.93	1.64	40	0.659	0.73				0.31	24	თიხნარი მყარი
6	4	7.3														16.2		34.8	23.4	11.4	-0.63	2.72	1.87	1.61	41	0.690	0.64				0.32	24	თიხნარი მყარი
7	1	7.3														18.5		27.7	24.7	3.0	-2.07	2.68	1.92	1.62	40	0.654	0.76				0.17	27	ქვიშნარი მყარი
8	1	8.2														17.6		28.7	23.9	4.8	-1.31	2.69	1.86	1.58	41	0.701	0.68				0.21	27	ქვიშნარი მყარი
9	2	7.8														16.3		29.4	23.9	5.5	-1.38	2.68	1.85	1.59	41	0.685	0.64				0.21	25	ქვიშნარი მყარი
10	3	9.3														18.9		26.5	21.3	5.2	-0.46	2.68	1.89	1.59	41	0.686	0.74				0.11	27	ქვიშნარი მყარი
11	3	10.2														16.4		25.4	20.3	5.1	-0.76	2.69	1.84	1.58	41	0.702	0.63				0.14	27	ქვიშნარი მყარი
12	4	9.0														17.1		29.4	24.7	4.7	-1.62	2.69	1.87	1.60	41	0.684	0.67				0.27	26	ქვიშნარი მყარი
13	1	9.8														9.3							2.22					6.2	2.8	0.46			არგილიტი
14	1	12.3														5.3							2.21					7.9	3.3	0.42			არგილიტი
15	2	9.0														9.8							2.28					10.0	4.4	0.44			არგილიტი
16	2	11.2														8.5							2.25					4.4	2.3	0.52			არგილიტი
17	3	13.8														8.3							2.29					6.5	2.5	0.38			არგილიტი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			კონსისტენციის მახვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე მშრალი მდგ Rc	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში წყ Rc	დარბილების კოეფიციენტი k	შეჭიდულობა, C,კგძ/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	შეზღუდული	ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მიზერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d								
18	4	10.8														9.1							2.23					7.4	4.8	0.64			არგილიტი
19	1	14.0														7.2							2.42					26.7	18.3	0.69			ქვიშაქვა
20	1	15.5														6.4							2.50					18.8	13.9	0.74			ქვიშაქვა
21	2	15.0														9.1							2.43					22.5	16.2	0.72			ქვიშაქვა
22	3	15.2														12.1							2.42					27.9	19.6	0.70			ქვიშაქვა
23	4	13.4														11.1							2.53					23.8	17.4	0.73			ქვიშაქვა
24	4	14.2														11.5							2.43					23.8	17.6	0.74			ქვიშაქვა

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი : თ. ხვიცურიანი
თარიღი: 2.02.2023

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღებილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2023
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	1	
მყარი	სიღრმე მ	3.6	3.8

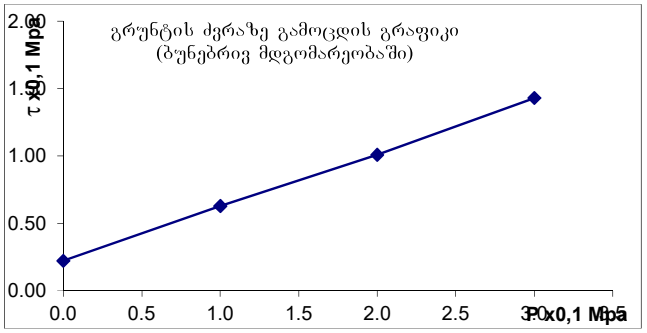
გრუნტში მარილების შემცველობა

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. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	15.80	1.95	2.72	1.68	38.1	0.615	34.30	22.70	11.6	-0.59	0.70

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.63	0.400	22	0.22	ბუნებრივ
2	1.01				
3	1.43				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2023
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	2	
მყარი	სიღრმე მ	6.0	6.2

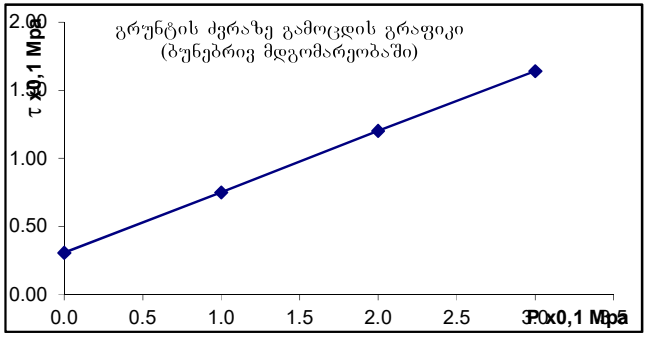
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. 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	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	16.50	1.93	2.72	1.66	39	0.642	33.80	23.20	10.6	-0.63	0.70

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის მნიშვნელობა, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.75	0.445	24	0.31	ბუნებრივი
2	1.20				
3	1.64				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	3	
მყარი	სიღრმე მ	4.7	4.9

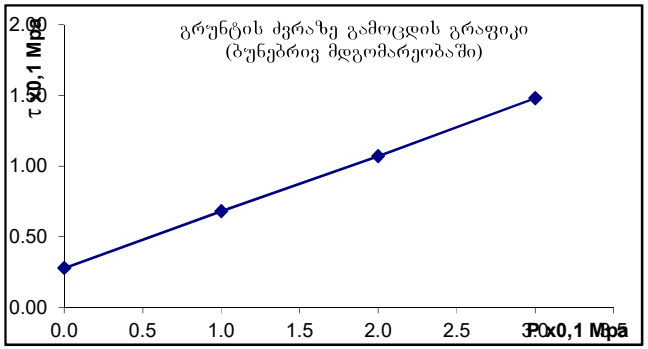
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. 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	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	18.10	1.91	2.72	1.62	41	0.682	34.00	22.70	11.3	-0.41	0.72

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	0.68	0.400	22	0.28	ბუნებრივი
2	1.07				
3	1.48				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2015
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	3	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	4	
მყარი	სიღრმე მ	5.2	5.4

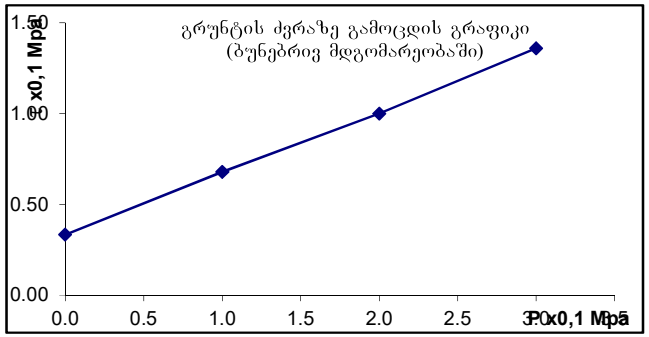
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიხ. 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	3	16.30	1.96	2.72	1.69	38	0.614	33.50	21.30	12.2	-0.41	0.72

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხითანი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პპა/სმ²	შენიშვნა
1	0.68	0.340	19	0.33	ბუნებრივი
2	1.00				
3	1.36				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა	სტადია	პროექტი
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	თარიღი	2.02 2015
ნაკვ. №01.10.15.007.123	ჭაბ/შურფის №	3
ჭანის აღწერა	ნიმუშის №	5
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	სიღრმე მ	8.3 8.5
მყარი		

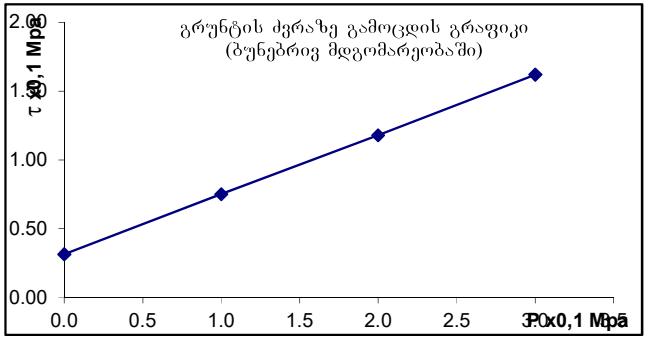
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიხ. 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	17.70	1.93	2.72	1.64	40	0.659	32.70	20.70	12.0	-0.25	0.73

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	0.75	0.435	24	0.31	ბუნებრივი
2	1.18				
3	1.62				



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2015
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	4	
თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი	ნიმუშის №	6	
მყარი	სიღრმე მ	7.3	7.5

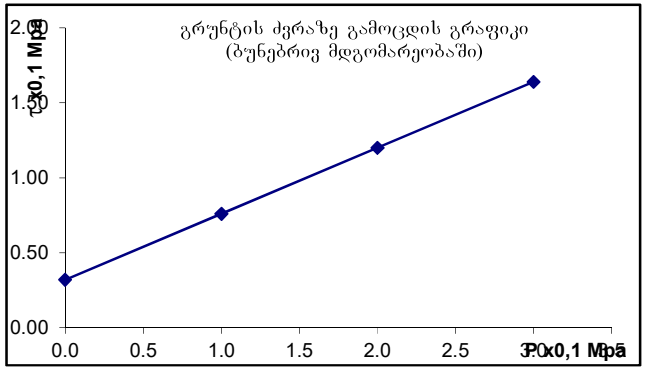
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	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	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	16.20	1.93	2.72	1.66	39	0.642	34.80	23.40	11.4	-0.63	0.69

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კბ/სმ²	მდგომარეობა
1	0.76	0.440	24	0.32	ბუნებრივი
2	1.20				
3	1.64				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღბილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2023
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი,	ნიმუშის №	1	
მყარი.	სიღრმე მ	7.3	7.5

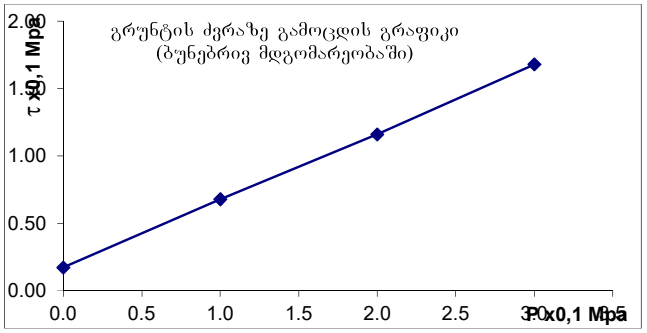
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქნადო ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მახვედებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	18.50	1.92	2.68	1.62	39.5	0.654	27.70	24.70	3.0	-2.07	0.76

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.68	0.500	27	0.17	ბუნებრივ
2	1.16				
3	1.68				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2023
ძანის ადგერა	ჭაბ/შურფის №	1	
ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი,	ნიმუშის №	2	
მყარი.	სიღრმე მ	8.2	8.4

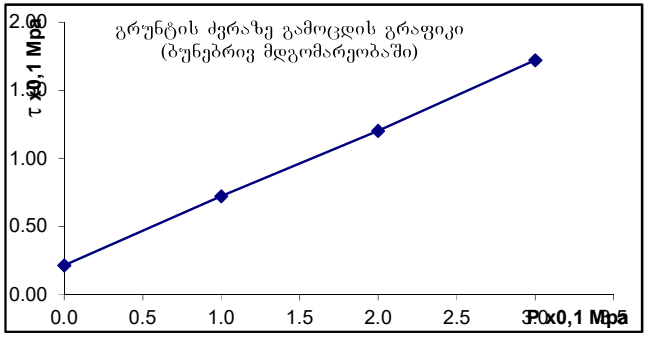
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქნადი ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	17.60	1.86	2.69	1.58	41	0.701	28.70	23.90	4.8	-1.31	0.68

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	0.72	0.500	27	0.21	ბუნებრივი
2	1.20				
3	1.72				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2015
ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა	ჭაბ/შურფის №	2	
ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი,	ნიმუშის №	3	
მყარი.	სიღრმე მ	7.8	8.0

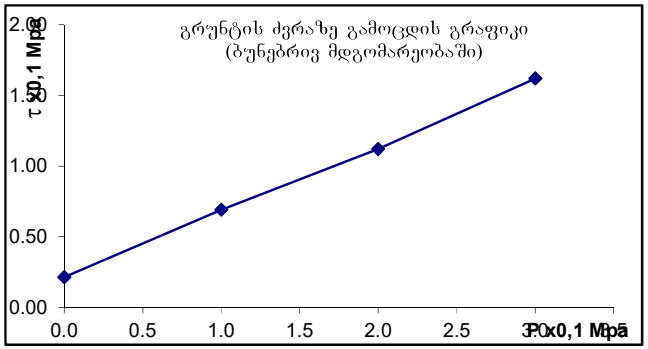
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. 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	16.30	1.85	2.68	1.59	41	0.685	29.40	23.90	5.5	-1.38	0.64

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	0.69	0.465	25	0.21	ბუნებრივი
2	1.12				
3	1.62				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2015
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	3	
ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი,	ნიმუშის №	4	
მყარი.	სიღრმე მ	9.3	9.5

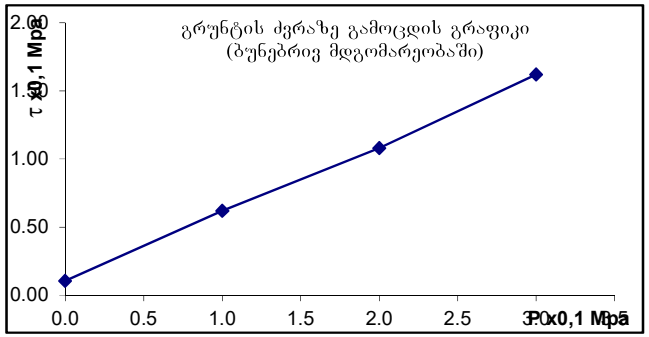
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფოროვნება n%	ფოროვნების კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	3	18.90	1.89	2.68	1.59	41	0.686	26.50	21.30	5.2	-0.46	0.74

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხითვისწონ. $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პპა/სმ²	შენიშვნა
1	0.62	0.500	27	0.11	ბუნებრივი
2	1.08				
3	1.62				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02 2015
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	3
ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი,	ნიმუშის №	5
მყარი.	სიღრმე მ	10.2 10.4

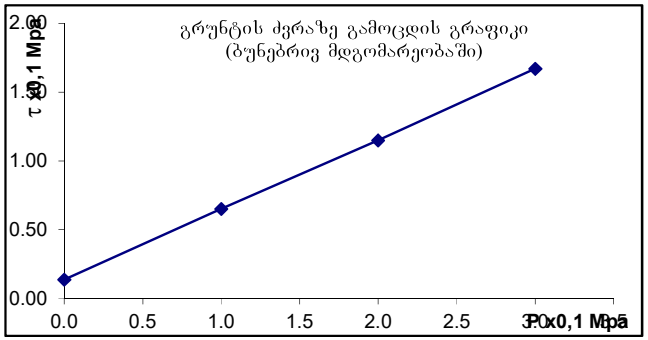
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიხ. 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	16.40	1.84	2.69	1.58	41	0.702	25.40	20.30	5.1	-0.76	0.63

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	0.65	0.510	27	0.14	ბუნებრივი
2	1.15				
3	1.67				



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.15.007.123	თარიღი	2.02	2015
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	4	
ქვიშნარი მუქი-ყავისფერი,	ნიმუშის №	6	
მყარი.	სიღრმე მ	9.0	9.2

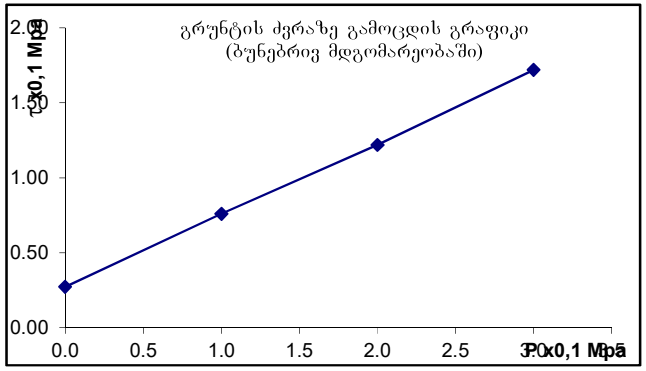
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვედრწყის №	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	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	17.10	1.87	2.69	1.60	41	0.684	29.40	24.70	4.7	-1.62	0.67

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კბ/სმ²	მდგომარეობა
1	0.76	0.480	26	0.27	ბუნებრივი
2	1.22				
3	1.72				



ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას ქ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123

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 №	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყლანაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ბუნიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	9.8	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	6.2	2.8	0.46	9.25	2.22
2	1	12.3	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	7.9	3.3	0.42	5.29	2.21
3	2	9.0	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	10.0	4.4	0.44	9.80	2.28
4	2	11.2	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	4.4	2.3	0.52	8.48	2.25
5	3	13.8	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	6.5	2.5	0.38	8.26	2.29
6	4	10.8	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	7.4	4.8	0.64	9.08	2.23
საშუალო				7.0	3.3	0.48	8.4	2.25

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: თ. ხევცურიანი
თარიღი: 2.02.2023

ცხრილი 2. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	ნიმუშის ბარათიანი მასა გრ	ბარათიანი ნიმუშის წყალში მასა გრ	ბარათის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	45.35	49.05	24.63	3.70	4.11	2.23
	1.2	46.15	49.33	24.9	3.18	3.53	2.21
							2.22
2	2.1	41.22	45.02	22.25	3.8	4.22	2.22
	2.2	40.25	44.04	21.51	3.79	4.21	2.20
							2.21
3	3.1	39.25	41.23	21.75	1.98	2.20	2.27
	3.2	38.98	42.08	21.55	3.1	3.44	2.28
							2.28
1	4.1	40.41	43.44	22.08	3.03	3.37	2.25
	4.2	39.97	42.66	22.0	2.69	2.99	2.26
							2.25
2	5.1	41.35	44.46	22.93	3.11	3.46	2.29
	5.2	41.39	44.49	22.91	3.10	3.44	2.28
							2.29
3	6.1	42.95	49.96	22.94	7.01	7.79	2.23
	6.2	46.15	52.96	24.62	6.81	7.57	2.22
							2.23

ცხრილი 3. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბიუქსის №	ბიუქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბიუქს. გრ.	ნიმუშის მასა გაძიმქმ. ბიუქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	117	21.22	37.75	36.31	0	9.54
	1.2	14	24.47	43.81	42.22	0	8.96
							9.25
2	2.1	203	25.58	41.65	40.85	0	5.24
	2.2	152	22.80	40.34	39.45	0	5.35
							5.29
3	3.1	110	25.43	64.24	60.9	0	9.42
	3.2	57	25.22	64.42	60.8	0	10.17
							9.80
1	4.1	205	22.35	55.15	52.51	0	8.75
	4.2	136	22.72	56.49	53.93	0	8.20
							8.48
2	5.1	95	24.42	49.27	47.23	0	8.94
	5.2	107	25.34	49.88	48.15	0	7.58
							8.26
3	6.1	82	34.52	56.24	54.6	0	8.17
	6.2	137	45.23	61.42	59.95	0	9.99
							9.08

ცხრ. 4 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კნ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	4	5	6		7		8	9	10
1	1	4.54	4.55	4.58	20.66	0.90	2050	8.9	მშრალი
	2	4.52	4.51	4.54	20.39	0.90	1800	7.9	
	3	4.48	4.48	4.49	20.07	0.90	1500	6.7	
	4	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	1350	5.4	
	5	4.81	4.83	4.83	23.23	0.90	1150	4.5	
	6	4.32	4.32	4.32	18.66	0.90	750	3.6	
								6.2	
	7	4.38	4.38	4.38	19.18	0.90	1000	4.7	წყალნაჯერი
	8	4.43	4.45	4.47	19.71	0.90	850	3.9	
	9	4.52	4.52	4.52	20.43	0.90	700	3.1	
	10	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	600	2.7	
	11	4.61	4.69	4.70	21.62	0.90	400	1.7	
	12	4.56	4.57	4.58	20.84	0.90	250	1.1	
					0.46			2.8	
2	1	4.37	4.38	4.39	19.14	0.90	2150	10.1	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.38	18.92	0.90	1900	9.0	
	3	4.34	4.34	4.24	18.84	0.90	1800	8.6	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	1650	7.5	
	5	4.37	4.37	4.38	19.10	0.90	1400	6.6	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	1250	5.5	
								7.9	
	7	4.38	4.39	4.38	19.23	0.90	1200	5.6	წყალნაჯერი
	8	4.45	4.45	4.50	19.80	0.90	1050	4.8	
	9	4.40	4.40	4.50	19.36	0.90	800	3.7	
	10	4.28	4.37	4.69	18.70	0.90	600	2.9	
	11	4.42	4.42	4.47	19.54	0.90	400	1.8	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.90	200	0.9	
					0.42			3.3	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	4	5	6		7		8	9	10
3	1	4.55	4.55	4.55	20.70	0.90	2850	12.4	მშრალი
	2	4.52	4.53	4.55	20.48	0.90	2600	11.4	
	3	4.40	4.40	4.45	19.36	0.90	2250	10.5	
	4	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	2100	9.3	
	5	4.27	4.27	4.32	18.23	0.90	1850	9.1	
	6	4.58	4.58	4.58	20.98	0.90	1700	7.3	
								10.0	
	7	4.30	4.35	4.42	18.71	0.90	1400	6.7	წყალნაჯერი
	8	4.22	4.22	4.20	17.81	0.90	1100	5.6	
	9	4.25	4.25	4.28	18.06	0.90	900	4.5	
	10	4.29	4.29	4.30	18.40	0.90	800	3.9	
	11	4.50	4.51	4.50	20.30	0.90	700	3.1	
	12	4.48	4.48	4.50	20.07	0.90	600	2.7	
					0.44			4.4	
1	1	4.56	4.56	4.60	20.79	0.90	1550	6.7	მშრალი
	2	4.75	4.76	4.70	22.61	0.90	1300	5.2	
	3	4.56	4.55	4.56	20.75	0.90	1120	4.9	
	4	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	950	3.7	
	5	4.85	4.85	4.86	23.52	0.90	800	3.1	
	6	4.92	4.92	4.95	24.21	0.90	700	2.6	
								4.4	
	7	4.85	4.86	4.87	23.57	0.90	900	3.4	წყალნაჯერი
	8	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	800	3.2	
	9	4.85	4.85	4.88	23.52	0.90	650	2.5	
	10	4.70	4.72	4.75	22.18	0.90	500	2.0	
	11	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	400	1.5	
	12	4.65	4.65	4.66	21.62	0.90	200	0.8	
					0.52			2.3	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კნ/ძ	ხიმწკრცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	4	5	6		7		8	9	10
2	1	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	2530	10.0	მშრალი
	2	4.77	4.77	4.78	22.75	0.90	2175	8.6	
	3	4.86	4.86	4.87	23.62	0.90	1800	6.9	
	4	4.97	4.97	4.98	24.70	0.90	1650	6.0	
	5	4.75	4.74	4.75	22.52	0.90	1100	4.4	
	6	4.76	4.46	4.77	21.23	0.90	700	3.0	
								6.5	
	7	4.87	4.87	4.88	23.72	0.90	850	3.2	წყალნაჯერი
	8	4.56	4.57	4.60	20.84	0.90	700	3.0	
	9	4.95	4.98	4.65	24.65	0.90	700	2.6	
	10	4.76	4.76	4.80	22.66	0.90	600	2.4	
	11	4.82	4.83	4.90	23.28	0.90	500	1.9	
	12	4.77	4.77	4.80	22.75	0.90	400	1.6	
					0.38			2.5	
3	1	4.30	4.31	4.33	18.53	0.90	2070	10.1	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.35	18.92	0.90	1750	8.3	
	3	4.26	4.34	4.66	18.49	0.90	1600	7.8	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	1450	6.6	
	5	4.35	4.3	4.22	18.71	0.90	1300	6.3	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	1200	5.3	
								7.4	
	7	4.82	4.88	4.88	23.52	0.90	1700	6.5	წყალნაჯერი
	8	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	1500	5.7	
	9	4.71	4.72	4.72	22.23	0.90	1250	5.1	
	10	4.96	4.98	4.99	24.70	0.90	1100	4.0	
	11	4.93	4.91	4.92	24.21	0.90	1000	3.7	
	12	4.80	4.85	4.50	23.28	0.90	900	3.5	
					0.64			4.8	

ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას ქ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123

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 №	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყლანაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ბუნიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	14.0	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	26.7	18.3	0.69	7.19	2.42
2	1	15.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	18.8	13.9	0.74	6.37	2.50
3	2	15.0	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	22.5	16.2	0.72	9.08	2.43
4	3	15.2	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	27.9	19.6	0.70	12.13	2.42
5	4	13.4	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	23.8	17.4	0.73	11.14	2.53
6	4	14.2	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	23.8	17.6	0.74	11.50	2.43
საშუალო				23.9	17.2	0.72	9.6	2.45

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: თ. ხევცურიანი
თარიღი: 2.02.2023

ცხრილი 2. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	ბარათიანი ნიმუშის მასა ჰაერში გრ	ბარათიანი ნიმუშის მასა წყალში გრ	ბარათის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	45.35	48.05	26.23	2.70	3.00	2.41
	1.2	46.15	48.33	26.9	2.18	2.42	2.43
							2.42
2	2.1	41.22	44.02	24.35	2.8	3.11	2.49
	2.2	40.25	43.04	23.91	2.79	3.10	2.51
							2.50
3	3.1	39.25	40.23	22.95	0.98	1.09	2.42
	3.2	38.98	40.08	22.85	1.1	1.22	2.44
							2.43
4	4.1	40.41	43.44	23.28	3.03	3.37	2.41
	4.2	39.97	42.66	23.2	2.69	2.99	2.43
							2.42
5	5.1	41.35	44.46	24.61	3.11	3.46	2.52
	5.2	41.39	44.49	24.76	3.10	3.44	2.54
							2.53
6	6.1	42.95	47.96	24.74	5.01	5.57	2.43
	6.2	46.15	50.96	26.57	4.81	5.34	2.42
							2.43

ცხრილი 3. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბიუქსის №	ბიუქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბიუქს. გრ.	ნიმუშის მასა გაშრობ. ბიუქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	117	21.22	36.25	35.31	0	6.67
	1.2	14	24.47	42.51	41.22	0	7.70
							7.19
2	2.1	203	25.58	40.65	39.85	0	5.61
	2.2	152	22.80	39.34	38.24	0	7.12
							6.37
3	3.1	110	25.43	64.24	60.9	0	9.42
	3.2	57	25.22	63.91	60.8	0	8.74
							9.08
4	4.1	205	22.35	55.15	51.51	0	12.48
	4.2	136	22.72	56.49	52.93	0	11.78
							12.13
5	5.1	95	24.42	48.37	46.23	0	9.81
	5.2	107	25.34	49.58	47.15	0	11.14
							10.48
6	6.1	82	34.52	55.84	53.6	0	11.74
	6.2	137	45.23	61.42	59.75	0	11.50
							11.62

ცხრ. 4 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1	4.54	4.55	4.58	20.66	0.90	6725	29.3	მშრალი
	2	4.52	4.51	4.54	20.39	0.90	6575	29.0	
	3	4.48	4.48	4.49	20.07	0.90	6430	28.8	
	4	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	6100	24.3	
	5	4.81	4.83	4.83	23.23	0.90	5730	22.2	
	6	4.32	4.32	4.32	18.66	0.90	5450	26.3	
								26.7	
	7	4.38	4.38	4.38	19.18	0.90	5100	23.9	წყალნაჯერი
	8	4.43	4.45	4.47	19.71	0.90	4750	21.7	
	9	4.52	4.52	4.52	20.43	0.90	4225	18.6	
	10	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	3850	17.1	
	11	4.61	4.69	4.70	21.62	0.90	3500	14.6	
	12	4.56	4.57	4.58	20.84	0.90	3200	13.8	
					0.69			18.3	
2	1	4.37	4.38	4.39	19.14	0.90	4950	23.3	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.38	18.92	0.90	4620	22.0	
	3	4.34	4.34	4.24	18.84	0.90	4100	19.6	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	3800	17.4	
	5	4.37	4.37	4.38	19.10	0.90	3450	16.3	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	3275	14.5	
								18.8	
	7	4.38	4.39	4.38	19.23	0.90	3375	15.8	წყალნაჯერი
	8	4.45	4.45	4.50	19.80	0.90	3270	14.9	
	9	4.40	4.40	4.50	19.36	0.90	3100	14.4	
	10	4.28	4.37	4.69	18.70	0.90	2950	14.2	
	11	4.42	4.42	4.47	19.54	0.90	2750	12.7	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.90	2600	11.6	
					0.74			13.9	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
3	1	4.55	4.55	4.55	20.70	0.90	6150	26.7	მშრალი
	2	4.52	4.53	4.55	20.48	0.90	5900	25.9	
	3	4.40	4.40	4.45	19.36	0.90	5200	24.2	
	4	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	4800	21.3	
	5	4.27	4.27	4.32	18.23	0.90	4150	20.5	
	6	4.58	4.58	4.58	20.98	0.90	3850	16.5	
								22.5	
	7	4.30	4.35	4.42	18.71	0.90	4450	21.4	წყალნაჯერი
	8	4.22	4.22	4.20	17.81	0.90	3925	19.8	
	9	4.25	4.25	4.28	18.06	0.90	3450	17.2	
	10	4.29	4.29	4.30	18.40	0.90	3250	15.9	
	11	4.50	4.51	4.50	20.30	0.90	2750	12.2	
	12	4.48	4.48	4.50	20.07	0.90	2350	10.5	
					0.72			16.2	
4	1	4.56	4.56	4.60	20.79	0.90	7675	33.2	მშრალი
	2	4.75	4.76	4.70	22.61	0.90	7550	30.1	
	3	4.76	4.75	4.76	22.61	0.90	7200	28.7	
	4	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	6800	26.8	
	5	4.85	4.85	4.86	23.52	0.90	6600	25.3	
	6	4.92	4.92	4.95	24.21	0.90	6300	23.4	
								27.9	
	7	4.85	4.86	4.87	23.57	0.90	6050	23.1	წყალნაჯერი
	8	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	5450	21.7	
	9	4.85	4.85	4.88	23.52	0.90	5050	19.3	
	10	4.70	4.72	4.75	22.18	0.90	4600	18.7	
	11	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	4450	17.0	
	12	4.65	4.65	4.66	21.62	0.90	4200	17.5	
					0.70			19.6	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კნ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
5	1	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	6930	27.3	მშრალი
	2	4.77	4.77	4.78	22.75	0.90	6775	26.8	
	3	4.86	4.86	4.87	23.62	0.90	6400	24.4	
	4	4.97	4.97	4.98	24.70	0.90	6050	22.0	
	5	4.75	4.74	4.75	22.52	0.90	5425	21.7	
	6	4.76	4.46	4.77	21.23	0.90	4800	20.3	
								23.8	
	7	4.87	4.87	4.88	23.72	0.90	5900	22.4	წყალნაჯერი
	8	4.56	4.57	4.60	20.84	0.90	5000	21.6	
	9	4.95	4.98	4.65	24.65	0.90	4750	17.3	
	10	4.76	4.76	4.80	22.66	0.90	4100	16.3	
	11	4.82	4.83	4.90	23.28	0.90	3750	14.5	
	12	4.77	4.77	4.80	22.75	0.90	3100	12.3	
					0.73			17.4	
6	1	4.30	4.31	4.33	18.53	0.90	5870	28.5	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.35	18.92	0.90	5600	26.6	
	3	4.26	4.34	4.66	18.49	0.90	5200	25.3	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	4860	22.2	
	5	4.35	4.3	4.22	18.71	0.90	4450	21.4	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	4200	18.5	
								23.8	
	7	4.82	4.88	4.88	23.52	0.90	5400	20.7	წყალნაჯერი
	8	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	5150	19.7	
	9	4.71	4.72	4.72	22.23	0.90	4825	19.5	
	10	4.96	4.98	4.99	24.70	0.90	4400	16.0	
	11	4.93	4.91	4.92	24.21	0.90	4000	14.9	
	12	4.80	4.85	4.50	23.28	0.90	3800	14.7	
					0.74			17.6	

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი ქ.თბილისი. ვაჟა-ფშაველას 29, ნაკვ. №01.10.15.007.123
აღების ადგილი ჭ № 2 11.0 მ
აღების თარიღი ~~28.01.23~~
ლაბორატორიული № ----------8---------- $K_{ფ}$>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: $M_{2.4}\ \underline{SO_4”83}\ HCO_3’15$ $Ca^{++}62\ Mg^{++}24\ Na^+$+$k^+14$			

სიხისტე

ბრადუსებში – 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
ჟანგბადობა 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.
შეინიშნება წყლის სანიტარულად დაბინძურების კვალი

შპს "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ. ხევცურიანი

II ს.ბ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა	საშ.კვადრგა დახრის შეფასება	ვარიაციის კოეფ.	ნორმატიული მნიშვნ.	გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო	σ	σ cm	ν	An	γg	α=0,85	α=0,95
1	შეჭიდულობა C	კპა/სმ²	6	6	0.091	0.057	0.192	0.30		0.23	0.20
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.026	0.624	0.064	23		22	21
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.001	0.029	0.017	1.93		1.91	1.90
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						220	1	220	220
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.168	1	0.168	0.168

II ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	ჭიმ. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერობის ზედა ზღვარი WL	კლასტერობის ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერობის რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ტენიანობის ხარისხი Sr	კუმსიონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კპა/სმ²
1	0.650	2.72	1.65	0.339	0.223	11.5	-0.49	0.394	0.70	0.35	2.50

III ს.გ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა	საშ.კვადრგა დახრის შეფასება	ვარიაციის კოეფ.	ნორმატიული მნიშვნ.	გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო	σ	σ cm	ν	An	γg	α=0,85	α=0,95
1	შეჭიდულობა C	კპა/სმ²	6	6	0.049	0.030	0.163	0.19		0.15	0.13
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.014	0.624	0.029	28		27	27
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.001	0.027	0.016	1.87		1.86	1.85
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						160	1	160	160
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.175	1	0.175	0.175

III ს.გ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	ნაწილის სიმკვრივე ρs	ნიადაგის სიმკვრივე ρd	კლასტერობის ზღვარი WL	კლასტერობის ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერობის რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ჯენიანობის ხარისხი Sr	პასტონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კპა/სმ²
1	0.685	2.69	1.59	0.279	0.231	4.7	-1.27	0.407	0.69	0.30	2.70

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

№N	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	რაოდენობა		საშუალო კვადრატული გადახრა σ	საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფიციენტი ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	1.037	0.946	0.311	3.3	2.9	2.5
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.031	0.028	0.014	2.25	2.23	2.22

V 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	1.935	1.767	0.113	17.2	16.3	15.6
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.049	0.045	0.020	2.45	2.43	2.42

ექსპერტიზის დასკვნა

წარმოდგენილი მასალები:

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში: ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში ავერსის კლინიკის შენობის პროექტი. (ელ. ვერსია)

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში ავერსის კლინიკის შენობის 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. "გეოსტანდარტპროექტი"-ს მიერ 2023 წლის იანვარში, დამკვეთის მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი დაკუმენტაცია წარმოდგენილია ელ.ვერსიით.

ტექსტური ნაწილის შესავალში აღნიშნულია რომ, შ.პ.ს. "ნს სტუდიო"-ს დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. "გეოსტანდარტპროექტის" გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები ქ. თბილისში, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29-ში, კლინიკის შენობის დაფუძნების პირობების დადგენის მიზნით. ტექნიკური დავალების მონაცემებით, აღნიშნულ ნაკვეთზე უნდა აშენდეს კლინიკის შენობა მიწისზედა 11 და მიწისქვეშა 4 სართულით. დასახულია შესასრულებელი სამუშაოების სახეები და მოცულობები. აღნიშნულია, რომ მოძიებულია და დასკვნაში გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ. თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში", გ. ჯაფარიძის "თბილისის საინჟინრო გეოლოგია", უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 64,0 მ-მდე. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. მოცემულია იმ ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომელთა მოთხოვნების შესაბამისად ჩატარდა სამუშაო.

ტექსტური ნაწილის მეორე თავში განხილულია ტერიტორიის ადგილმდებარეობა, კლიმატი, სეისმიკა, გეომორფოლოგია, ჰიდროგრაფია. მოყვანილია ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები პნ 01.05-08-ს საფუძველზე. აღნიშნულია, რომ, უბანი მდებარეობს ლისის ანტიკლინის სამხრეთ ფერდზე, რომელიც საბურთალოს დეპრესიის ნალექების ქვეშ იძირება. ტერიტორია აგებულია პალეოგენური დანალექი ფლიშური ნალექებით, რომლებიც წარმოდგენილნი არიან ზედა ეოცენური ასაკის ფორამინიფერებიანი მერგელების, თიხოვანი ფიქლების და გრაუვაკული ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობით. მოცემულია ტერიტორიის ტექტონიკური კუთვნილება და გეოლოგიური აგებულება. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით მოცემულია უბნის ჰიდროგეოლოგიური კუთვნილება.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებში მითითებულია, რომ ტერიტორია სნ და წ. 1.02.07-87 დანართი 10-ის თანახმად განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე ჭრილში გამოყოფილია ხუთი ფენა. მოყვანილია გრუნტების დახასიათება და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ფენების მიხედვით. ფენა №1 ნაყარი გრუნტი - tQ_{IV} - წარმოდგენილია თიხნარის მასით, ღორღის და ბეტონის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული. ფენის სიმძლავრე 2,5-4,0 მ-მდეა. ფენის თვით შემკვრივების პროცესი დასრულებულია დროის შესაბამისი პერიოდის გასვლის გამო. ფენის მახასიათებლები მიღებულია ს.ნ. და წ. IV-5-82 და პნ 02.01-08 ცხრილებიდან. ფენა №2 თიხნარი - pdQ_{IV} – მოყვითალო-ყავისფერი, ღორღის ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. გრუნტი დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის პუნქტი 3.41-ის მოთხოვნებთან. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მახასიათებლები. ფენა №3 ქვიშნარი – pdQ_{IV} – მუქი-ყავისფერი, ხვინჭის ჩანართებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ფენა №4 ქვიშაქვების და თიხაფიქლების თხელშრეებრივი მორიგეობა: – P_3 +N^1_1 – მოყავისფრო-ჟანგისფერი, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მახასიათებლები. ფენა №5 ქვიშაქვები არგილიტის შუაშრეებით – P^3_2 – მონაცრისფრო-მოლურჯო ფერის. ჭაბურღილებიდან აღებულია 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. აღნიშნულია, რომ, ჭაბურღილებში დაფიქსირდა გრუნტის წყლის ერთი ჰორიზონტი –– 10,5-11,5 მ-ის ინტერვალში, წყლის

მინერალიზაცია 2,4 მგ/ლ, ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმიანია. წყალი საშუალოდ აგრესიულია.

ანგარიშის ბოლო თავს წარმოადგენს დასკვნები და რეკომენდაციები, რომელიც თერთმეტ პუნქტს შეიცავს. მითითებულია, რომ, სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევების "ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი მოედანი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური რისკის ზონას, ამიტომ, საინჟინრო უსაფრთხოების დაცვის სამუშაოების ჩატარება საჭირო არ არის. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ხუთი ფენა და ხუთი ს.გ.ე. რაც შესაბამისობაშია ნორმატიულ დოკუმენტი 20522-75-ის მოთხოვნებთან. ცხრილის სახით მოცემულია გამოყოფილი სგე-ს მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, დახასიათებულია გამოყოფილი სგე-ები, მიცემულია რეკომენდაცია ნაგებობის დაფუძნებისთვის მისაღები საძირკვლის ტიპის და ფუძის გრუნტების შესახებ. პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) მიხედვით მოცემულია ტერიტორიის სეისმურობის ზონა. ანგარიშს ხელს აწერს გეოლოგიის მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე.

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

ტექსტურ დანართებში მოცემულია გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი, გრუნტის ძვრაზე გამოცდის გრაფიკები. კლდოვანი ქანების ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები. ლაბორატორიული კვლევების ჯამურ უწყისს ხელს აწერს ლაბორატორიის ხელმძღვანელი მ. ბეკურაშვილი. აგრეთვე, მოცემულია გრუნტის მახასიათებლების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები.

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. შურფების 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.

სვეტებზე თარიღები არ აწერია და არც ფოტოფიქსაცია არ არის წაროდგენილი, მაგრამ, რადგან, მერიამ თარიღების მოთხოვნა თურქეთის მიწისძვრის შემდეგ, ხოლო ფოტოფიქსაციის მოთხოვნა გაუფრთხილებლად დაიწყო აგვისტოს თვეში, შოვის ტრაგედიის შემდეგ, ხოლო კვლევები ჩატარებულია იანვარ-თებერვალში, ამიტომ, ექსპერტიზას მიაჩნია, რომ აღნიშნული კვლევა სრულ შესაბამისობაშია საქართველოს მთავრობის 255 დადგენილებასთან და სხვა ნორმატიულ დოკუმენტებთან. იანვარ-თებერვალში შესრულებულ სამუშაოზე აგვისტოში თარიღი რომ დააწერო იურიდიულად დოკუმენტის გაყალბება გამოდის.

დასკვნა

ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №29, ნაკვ. №01.10.15.007.123-ში ავერსის კლინიკის შენობის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში პასუხობს მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებს. საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას ეძლევა დადებითი შეფასება და რეკომენდაცია საპროექტო გადაწყვეტილების მისაღებად.

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- 05/16 ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
10. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257

ექსპერტი საინჟინრო-გეოლოგიის
სფეროში ინჟინერ-გეოლოგი: /ი. ცხომელიძე

22.02.23 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:

2016-დღემდე	აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი – ტექნიკური შემფასებელი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2018-2020	შ.პ.ს. „ მშენ-ექსპერტი“ – ინსპექტორი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2005-2018	შ.პ.ს „ V&R “– დირექტორი.
2003-2004	შ.პ.ს „V&R“– მთავარი ინჟინერ-გეოლოგი.
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.

შესრულებული სამუშაოები:

2018-2020 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.

2015-2018 ქ. რუსთავში, ტექსტილის ქარხნის, წალკაში, დაშბაშის და ოკაცეს კანიონებზე საფეხმავლო გადასახედი ხიდის და ბილიკის, ქ. თბილისში, ერისთავის ქ. №3, ვ. ბუდაბეშტის ქ. №36-38, წერეთლის ქ. №117ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები, ახალქალაქში, ახმეტაში, ზესტაფონში და ონში იუსტიციის სახლები, დაბა ბაკურიანში სასტუმროს და სახანძროს შენობები, ამბროლაურში ვაჟა-ფშაველას ქუჩაზე, გარემოს დაცვის შენობა, მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. გაჭედილის მიმდებარედ, 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.

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.

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.

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.

შ.პ.ს „V&R “ 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 ლენინის ინსტიტუტის სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

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

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1978 წ. „04" იანვარი

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

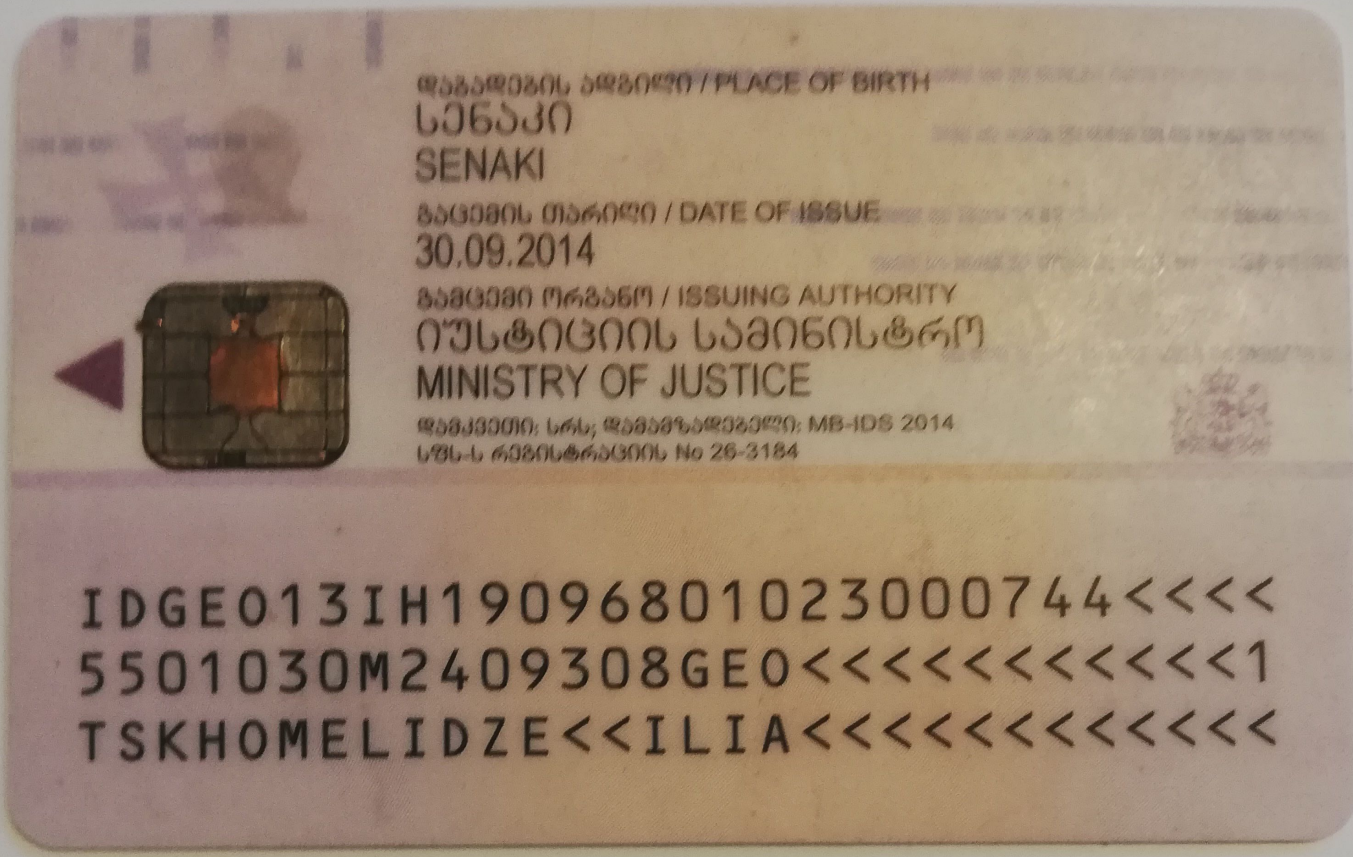
მოქ. / CIT	სქესი / SEX	პირადი No / PERSONAL No
GEO	მამ / M	01023000744

დაბადების თარიღი DATE OF BIRTH	მოქმედების ვადა DATE OF EXPIRY
03.01.1955	30.09.2024

ხელმოწერა SIGNATURE

ბარათის No / CARD No

13IH19096


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
სენაკი
SENAKI
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
30.09.2014
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამმზადებელი: MB-IDS 2014
სჩს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGE013IH19096801023000744<<<<
5501030M2409308GEO<<<<<<<<<<<1
TSKHOMELIDZE<<ILIA<<<<<<<<<<<<