

**შ.პ.ს “არქსტუდიო”**

**საინჟინრო – გეოლოგიური  
დასკვნა**

ქალაქი თბილისი, მდ.მტკვრის სანაპირო,  
ქსნის ქუჩის მიმდებარედ,  
სსიპ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის  
საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთის  
(საკ.კოდი 01.11.19.007.021)

**საინჟინრო გეოლოგიური პირობები**



დირ:

ზ.ნაზღაიძე

თბილისი

2018 წ

## სარჩევი :

1. ტექნიკური დავალება ----- 3.
2. მიწერილობა ---- 4
3. საერთო ნაწილი, შესავალი ---- 5
4. ზოგადი ნაწილი ----- 6
5. სამშენებლო კლიმატოლოგია ---- 7
6. დანართები ---- 8-13
7. საინჟინრო გეოლოგიური დახასიათება --- 14
8. სპეციალური ნაწილი ---- 14
9. დასკვნები და რეკომენდაციები ---- 17
10. გამოყენებული ლიტერატურა – 19

### გრაფიკული ნაწილი

1. შურფების (გამონამუშევრების) განლაგების გეგმა
2. შურფების ჭრილი.
3. საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილი .

## ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – ავტომობილთა დიაგნოსტიკის ცენტრი;  
დამკვეთი – შპს “ჯორჯიან ჰაუს” ;  
ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, აღმაშენებლის ხეივანი;  
დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია;  
შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მესამე;  
მშენებლობის ტიპი – ახალი მშენებლობა;  
საძირკვლების სავარაუდო ტიპი – (წერტილოვანი, ლენტური, ან რკინაბეტონის ფილა);  
დატვირთვა საძირკვლებზე – 0,020 კნ/მ ;  
საძირკვლის მასალა – რკინაბეტონი;  
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

ტექნიკური დავალება გასცა: შპს “ჯორჯიან ჰაუს”;

## მიწერილობა

ქ.თბილისი, მდ.მტკვრის სანაპირო, ქსნის ქუჩის მიმდებარედ, ავტომობილთა დიაგნოსტიკის ცენტრი შენობის ასაშენებლად საჭირო საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის პროგრამა შედგენილია ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 „მშენებლობის საინჟინრო კვლევები“-ს მოთხოვნების შესაბამისად.

ს.ნ. და წ. 11-105-97 „სამუშაოთა წარმოების საერთო წესები“-ს მოთხოვნათა შესაბამისად განისაზღვრა სამთო გამონამუშევრების სახე, სიღრმე და სიხშირე, ასევე განისაზღვრა საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის ხარისხი.

მიზნობრივი დანიშნულების შესაბამისად კვლევის წინაშე დასმულია შემდეგი ამოცანები:

1. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;
2. გრუნტის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების შესწავლა;
3. საკვლევი უბანზე და მის მიმდებარედ ტერიტორიაზე მოქმედი გეოლოგიური პროცესების გამოვლინება და მათი პროგნოზირება;
4. საკვლევი უბანზე მოსალოდნელი საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების განვითარების პროგნოზირება.

დასახული ამოცანების გადასაწყვეტად ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 „მშენებლობის საინჟინრო კვლევები“-ს მოთხოვნათა შესაბამისად უნდა ჩატარდეს შემდეგი სამუშაოები:

1. საკვლევი უბნის ტოპო-გეოდეზიური დაგეგმა 1:500 მასშტაბში;
2. არსებული ფონდური მასალის შეგროვება, დამუშავება;
3. საკვლევი მოედნის და მიმდებარე ტერიტორიის რეკოგნოსცირება;
4. საკვლევი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა;
5. სამთო გამონამუშევრების გაყვანა;
6. გრუნტის დასინჯვა და სინჯების ეღება;
7. გრუნტის სინჯების ლაბორატორიული გამოცდა და მონაცემთა დამუშავება;
8. კამერალური სამუშაოების ჩატარება;
9. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა;

## 1. საერთო ნაწილი შესავალი

2018 წ. ივლისის თვეში, შპს “ჯორჯიან ჰაუს”-ის დაკვეთით, ჩატარებულ იქნა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები ქობილისში მდ.მტკვრის სანაპირო, ქსნის ქუჩის მიმდებარედ, ავტომობილთა დიაგნოსტიკის ცენტრის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე.

მათ შორის:

- საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები ჩატარდა 20 ივლისს;
- ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოები 21-22 ივლისს;
- საველე და ლაბორატორიული კვლევის მასალების კამერალური დამუშავება და ანგარიშის შედგენა 24-25 ივლისს;

კვლევის მიზანს შეადგენდა ავტომობილთა დიაგნოსტიკის ცენტრის შენობის სამშენებლოდ, დაფუძნებისთვის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა დასაძირკვლების პირობების დასადგენად.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და ნორმატიული დოკუმენტების სნ 27751-88 შესაბამისად, საველე ნაკვეთზე თვითმავალი აგრეგატით “JSB”-ით და შემდეგ ხელბურღებით გაყვანილი იქნა 5 შურფი კვეთით 0.60 მ და სიღრმით 5.5 მ. სიღრმემდე. სულ გაყვანილი იქნა 32.50 გრძ.მ. შურფი.

შურფებიდან, გრუნტების სხვადასხვა ფენიდან აღებული იქნა თიხოვანი ქანის დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში, რომელთაც ჩატარდათ ლაბორატორიული კვლევა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფუძე-საძირკვლების მიმართულების გრუნტების კვლევის ლაბორატორიაში, რომელთა შედეგები შემდეგში სტატისტიკურად იქნა დამუშავებული. მათი მონაცემები ცხრილების სახით მოცემულია დასკვნის ტექსტურ ნაწილში.

საველე სამუშაოებისა და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნათა შესაბამისად – ს.ნ და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობების ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სეისმომდევნო მშენებლობა, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები) ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტების კლასიფიკაცია).

ჩატარებული ბურღვითი სამუშაოების საფუძველზე, გამოიხაზა შურფების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები და უბნის გადამკვეთი გეოლოგიური ჭრილი.

დასკვნას ერთვის შურფების განლაგების სქემა, შურფების ლითოლოგიური სვეტები, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი;

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები და მონაცემთა კამერალური დამუშავება ჩატარებული იქნა ინჟინერ-გეოლოგ ზაზა ნაზღაიძის მიერ.

## **2. ზოგადი ნაწილი**

მშენებლობისათვის გამოყოფილი ნაკვეთი მდებარეობს ქთბილისში, მდ.მტკვრის სანაპირო, ქსნის ქუჩის მიმდებარედ. უბანი წარმოადგენს აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ მცირედ ქანობიანი რელიეფის მქონე ადგილს.

სამშენებლო ტერიტორიის და მისი მიმდებარე რაიონის საინჟინრო-გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, ტექტონიკური და ჰიდროლოგიური მონაცემები დეტალურადაა გაშუქებული მრავალრიცხოვან ცნობარებსა თუ კრებულებში, რომლებსაც ჩვენ აქ არ მოვიყვანთ, ავღნიშნავთ მოკლედ, რომ:

იგი გეომორფოლოგიურად განთავსებულია მდ. მტკვრის ჭალის ზედა ტერასაზე. მისი ბუნებრივი საზღვრებია აღმოსავლეთიდან ფეიქრების ქუჩაა, დანარჩენი სამი მხრიდან კი კერძო საკუთრების მიწის ნაკვეთები. მიწის ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნულები, წითელი ხაზებით შემოსაზღვრული ნაკვეთის საზღვრებში ტოპოგეგმის მიხედვით 411.0-415.0 მ-ის ფარგლებშია.

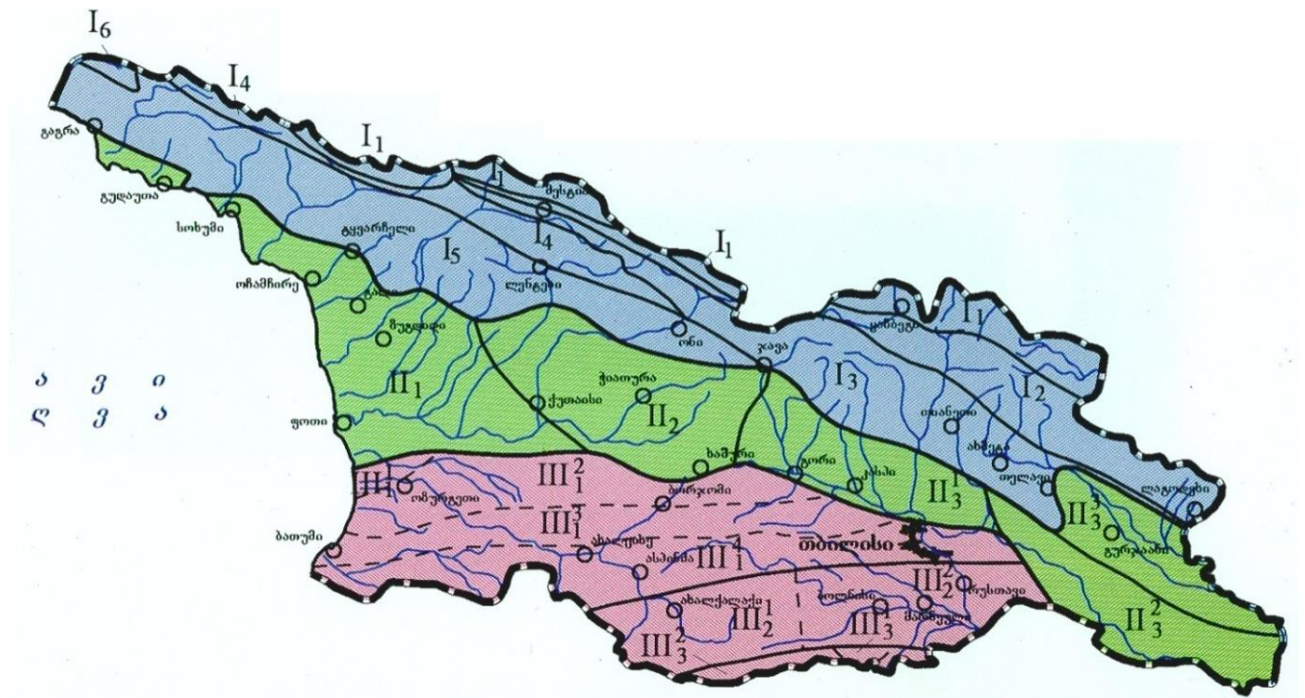
ტექტონიკურად ქთბილისის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს. აღმოსავლეთ დაბოლოება დანაოჭების შესუსტებით გამოირჩევა, რაც სუსტად შეკუმშული, შედარებით დამრეცი ნაოჭების განვითარებაში გამოიხატება.

გეოლოგიური თვალსაზრისით ტერიტორიის ძირითადი ქანები წარმოდგენილია შუა და ზედა ოლიგოცენური და ქვედამიოცენური ასაკის ქანებით. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ნაცრისფერი სქელშრეებრივი ქვიშაქვებით, არგილიტების თხელი შუაშრეებით, ზოგან მუქი ნაცრისფერი არგილიტისებური თიხებით. დროთა განმავლობაში ტერიტორია შევსებულია შემომფარგვლელი ფერდობების ეროზიის და დენუდაციის პროდუქტებით – მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვირი საფარი ნალექებით და მათ ქვეშ განლაგებული ტბიურ-ჭაობური ნალექები.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მიხედვით თბილისის რაიონი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აღმოსავლეთ დაბირვის უბანს, სადაც მიწისქვეშა წყლების

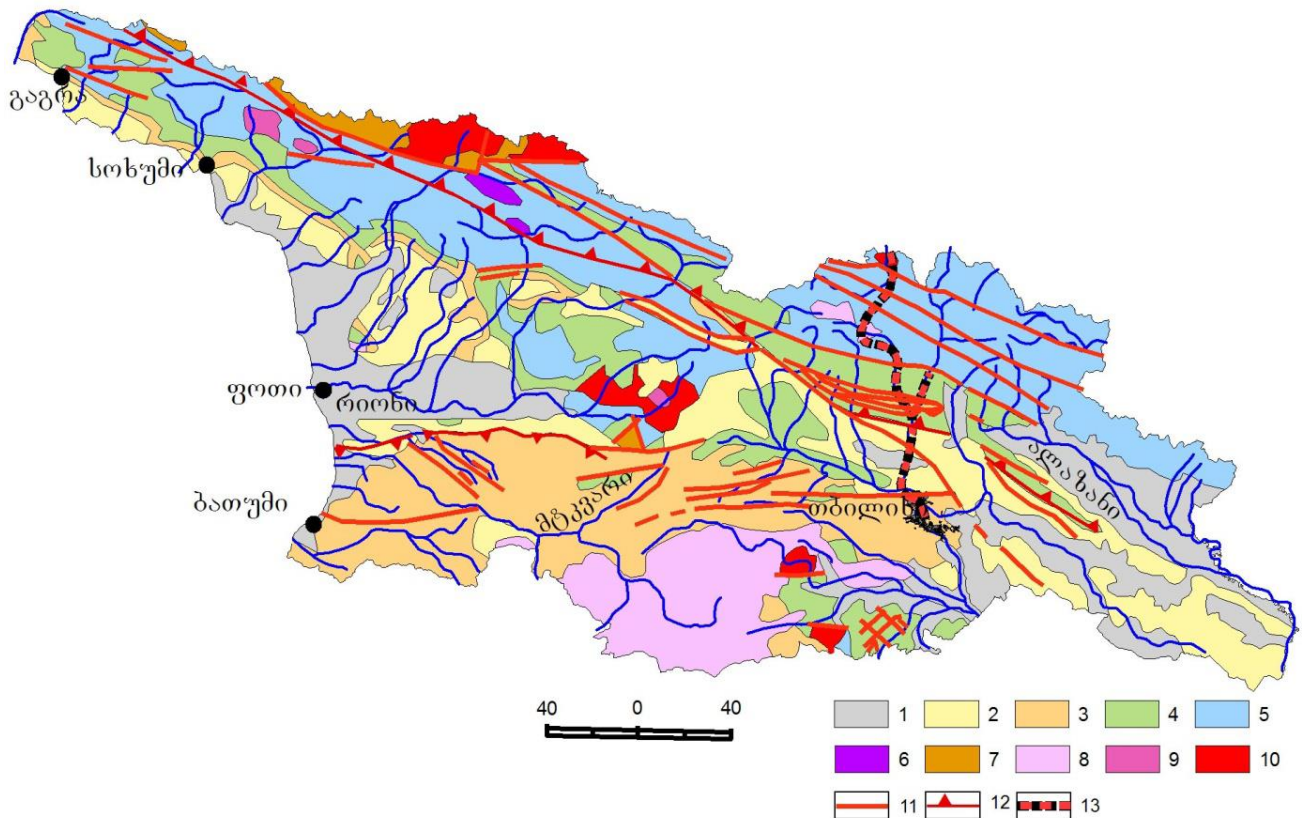
ზონალობის მიხედვით გამოიყოფა არაღრმა ცირკულაციის გრუნტის წყლები და ღრმა ცირკულაციის დაწნევითი წყლები. გრუნტის წყლები გავრცელებულია ძირითადი წყალშემცველი კომპლექსების გამოფიტვის ზონაში, ხოლო დაწნევითი წყლები მათ ნაპრალებში და ფენებში.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონება  
ე. გამყრელიძის (2000) მიხედვით



1. კავკასიონის ნაოჭა სისტემა
2. სამხრეთ კავკასიის მთათაშუა არე
3. მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემა

## საქართველოს სქემატური გეოლოგიური რუკა (გამყრელიძე და სხვ. 2009)

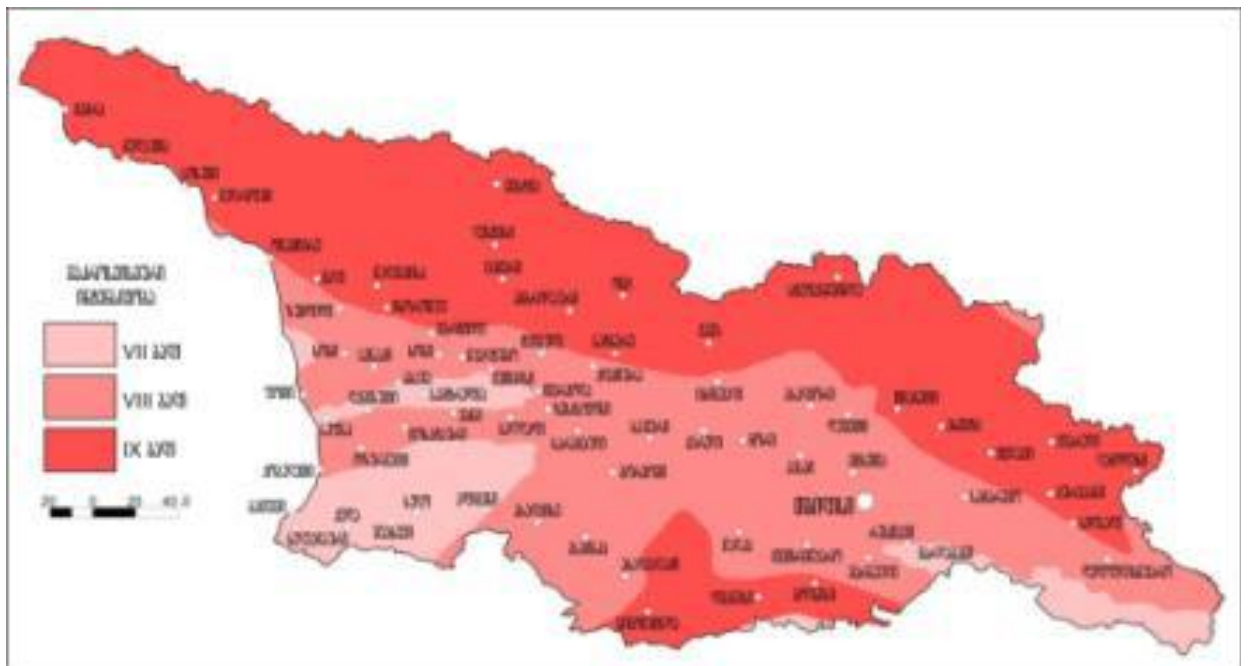


1. მეოთხეული; 2. ნეოგენური; 3. პალეოგენური; 4. ცარცული; 5. იურული; 6. შუა პალეოზოურ-ტრიასული; 7. ნეოპროტეროზოურ-ქვედა პალეოზოური; 8. ნეოგენურ-მეოთხეული სუბაერული ვულკანიტები; 9. იურული გრანიტოიდები; 10. ნეოპროტეროზოური და პალეოზოური გრანიტოიდები; 11. რღვევები; 12. შარიაუების ფრონტალური ხაზები; 13. საქართველოს სამხედრო გზა.

## სეისმურობა

საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის 01.01.09 – “სეისმომდები მშენებლობა”-ს თანახმად, საქართველოს სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება 8 ბალიან მიწისძვრების პროგნოზირებად ზონას.





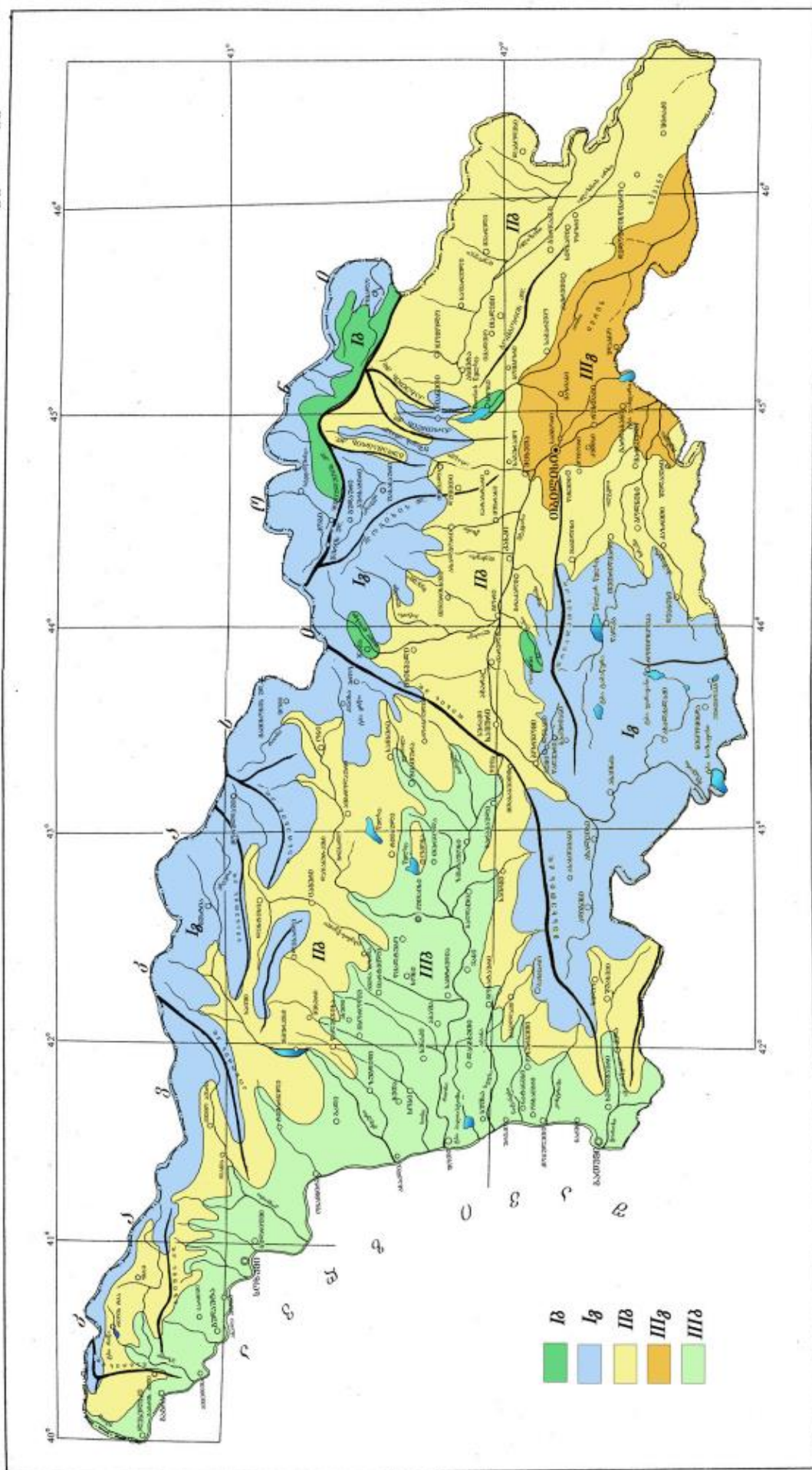
### სამშენებლო კლიმატოლოგია:

ქ.თბილისის და მისი შემოგარენის კლიმატი არის ზომიერად კონტინენტური, ჰაერის კარგად გამოხატული ჩრდილო-დასავლეთის და აღმოსავლეთის მოძრაობით. კლიმატი საერთო ჯამში ზომიერია და კარგ პირობებს ქმნის მშენებლობისათვის.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება 1-1/1743 2008 წლის 25 აგვისტო : ქ. თბილისი – დაპროექტების ნორმების სნ. და წ. პნ. 01.05-08 – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ – მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება IIბ ქვეკლასს.

საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონება

რუკა - სქემა № 1



სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
1	2	3	4	5	6
I	Iა	-4-დან -14-მდე	5 და მეტი	+5-დან +12-მდე	75 მეტი
	Iბ	-3-დან -5-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
	Iგ	-4-დან -14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
	Iდ	-5-დან -14-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
II	IIა	-14-დან -20-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIგ	-5-დან -14-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
III	IIIა	-10-დან +2-მდე	-	+28 და მეტი	-
	IIIბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს
	IIIგ	0-დან +2-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-
	IIIდ	-15-დან 0-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-

## სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება

ცხრილი 3

№	პუნქტების დასახელება	კლიმატური რაიონები და ქვერაიონები
1	2	3
56	თბ., დიდუბე	IIIგ

## ჰაერის ტემპერატურა

ცხრილი 11

№	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა, 0 C																		პერიოდი <8°C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე		
		თვის საშუალო														წლის საშუალო	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ზუთადი ური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო		
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი							ხანგრძლივობა	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის	

57	თბილისის დიდილო	5,3	6,0	8,7	13,3	18,1	21,1	23,3	23,8	20,6	16,3	11,3	7,3	14,6	-19	42	29,3	-3	-6	4,9	90	6,0	7,9	27,6
56	თბ., დიდუბე	0,7	2,4	6,3	11,7	17,1	20,9	24,3	24,4	19,6	13,8	7,5	2,7	12,6	-24	40	30,0	-8	-12	0,6	140	3,5	3,4	28,9

## ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

ცხრილი 12

№	პუნქტების დასახელება	თვის საშუალო, °C												თვის მაქსიმალური, °C											
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
56	თბ., დიდუბე	8,0	8,5	10,0	10,5	11,0	11,5	11,5	12,0	11,0	10,5	9,0	8,0	21,2	18,5	20,5	20,4	21,0	17,7	18,9	20,3	22,0	20,4	19,0	18,7

## ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

ცხრილი 13

N	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %													საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღეღამური ამპლიტუდა	
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
56	თბ., დიდუბე	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	76	66	60	40	25	30

## ნალექების რაოდენობა

ცხრილი 15

N	პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
1	2	3	4
56	თბ., დიდუბე	560	146

## თოვლის საფარი

ცხრილი 17

N	პუნქტების დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
1	2	3	4	5
56	თბ., დიდუბე	0,50	15	-

## ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

ცხრილი 18

N	პუნქტების დასახელება	q <sub>0</sub> 5 წელიწადში ერთხელ, კგა	q <sub>0</sub> 15 წელიწადში ერთხელ, კგა
1	2	3	4
56	თბ., დიდუბე	0,48	0,60

## ქარის მახასიათებლები

ცხრილი 19

N	პუნქტების დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში									
		1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
56	თბ., დიდუბე	24	28	30	32	33	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

ცხრილი 20

N	პუნქტების დასახელება	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილნატეხი
1	2	3	4	5	6
56	თბ., დიდუბე	0	0	0	0

### 3. სპეციალური ნაწილი

#### 3.1. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად, შეგვიძლია დავადასტუროთ, რომ სამშენებლო ტერიტორიის თანამედროვე რელიეფი შექმნილია მდინარე მტკვრის ჭაღის ტერასაზე რამდენიმე ათეული წლების წინ, სხვადასხვა სახის სამშენებლო ნარჩენების, ზედმეტი გრუნტის შემოტანით და გაშლით. წლების განმავლობაში, შემოტანილი გრუნტი და სამშენებლო ნარჩენები ჩამოყალიბდა ადგილობრივ გრუნტად, მაგრამ ლითოლოგიურ ჭრილში დაძიებულ სიღრმემდე შეგვიძლია გამოვყოთ გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ფენა 1 – ნაყარი, ნიადაგი, ყრილის გრუნტი;
2. ფენა 2 – თიხნარი სამშენებლო ნაგვის ჩანარებით, ნაყარი, ტექნოგენური, ყრილის გრუნტი;
3. ფენა 3 – თიხნარი თიხის და ქვიშნარის ლინზებით;
4. ფენა 4 – ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით;

ქვემოთ მოგვყავს აღნიშნული ფენების დახასიათება.

**ფენა – 1** – 0.30-0.40 მ სიმაღლის ნიადაგის ფენითაა წარმოდგენილი.

ეს ფენა, მშენებლობისას მოიხსნება, ამასთანავე როგორც ფუძე-გრუნტი შენობა-ნაგებობისთვის არ გამოდგება და მათი თვისებებიდან განისაზღვრა მხოლოდ ბუნებრივი სიმკვრივე  $\rho = 1.70 \text{ გ/სმ}^3$ .

**ფენა – 2** – მოედნის შემდეგი ფენა – ნაყარი თიხნარში გენერირებული, (t QIV) ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჯის, ღორღის, სამშენებლო ნაგვის (აგურის ნატეხები) ჩანარებით. ელემენტი გენეტიკურად ყრილის გრუნტია, ტექნოგენური; დაფიქსირდა სამივე შურფში. ფენის სიმაღლერე 3.0 – 3.2 მ-ია.

განსაზღვრული იქნა გრუნტის გრანულომეტრული შედგენილობა შედეგები მოცემულია ცხრ. №1-ში.

ცხრილი № 1

გრანულომეტრული შედგენილობა

№	ჭაბურღილი №	აღების სიღრმე, მ	ფრაქციების ზომა, მმ				
			200.0-10.0 ღორღი/კენჭი	10.0-2.0 ხვინჯა/ხრეში	2.0-1.0 ქვიშა	01-0.005 მტვერი	<0.005 თიხა
1	1	2.5	5.0	10.5	13.5	28.5	42.5
2	2	3.0	7.0	12.0	16.0	26.0	39.0



განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა აღებული ნიმუშების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებს, სიმტკიცის და დეფორმაციის მაჩვენებლების განსაზღვრას, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ ცხრილ №1-ში:

ცხრილი №1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	თიხნარი
1	სიმკვრივე	$\rho$	გ/სმ <sup>3</sup>	1.97
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	$\rho_d$	გ/სმ <sup>3</sup>	1.59
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	$\rho_s$	გ/სმ <sup>3</sup>	2.70
4	ბუნებრივი ტენიანობა	$W$	%	23.7
5	ფორიანობა	$n$	%	41.0
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	$e$	ერთ.ნაწ.	0.70
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	$W_L$	ერთ.ნაწ.	30.0
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	$W_p$	ერთ.ნაწ.	20.0
9	პლასტიკურობის რიცხვი	$I_p$	ერთ.ნაწ.	9.8
10	დენადობის ზღვარი	$I_L$	ერთ.ნაწ.	0.39
11	ტენიანობის ხარისხი	$Sw$	ერთ.ნაწ.	0.92

**ფენა – 3** – მოედნის შემდეგი ფენა – თიხნარი, (t QIV) ყავისფერი,

ძნელპლასტიკური, ხვინჯის და ღორღის ჩანართებით, თიხის და ქვიშნარის ღრუბრებით, (dp QIV თანამედროვე დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები). ფენის სიმძლავრე 3.0 – 3.2 მ-ია.

განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა აღებული ნიმუშების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებს, სიმტკიცის და დეფორმაციის მაჩვენებლების განსაზღვრას, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ ცხრილ №1-ში:

ცხრილი №1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	თიხნარი
1	სიმკვრივე	$\rho$	გ/სმ <sup>3</sup>	1.96
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	$\rho_d$	გ/სმ <sup>3</sup>	1.56
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	$\rho_s$	გ/სმ <sup>3</sup>	2.70
4	ბუნებრივი ტენიანობა	$W$	%	25.9
5	ფორიანობა	$n$	%	42.5
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	$e$	ერთ.ნაწ.	0.73
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	$W_L$	ერთ.ნაწ.	28.4
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	$W_p$	ერთ.ნაწ.	21.3

9	პლასტიკურობის რიცხვი	<b>Ip</b>	ერთ.ნაწ.	7.1
10	დენადობის ზღვარი	<b>I<sub>L</sub></b>	ერთ.ნაწ.	0.65
11	ტენიანობის ხარისხი	<b>Sw</b>	ერთ.ნაწ.	0.95
12	შიგა ხახუნის კუთხე	<b>φ</b>	გრად.	19.30
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	<b>C</b>	კგძ/სმ <sup>2</sup>	0.23
14	დეფორმაციის მოდული	<b>E</b>	კგძ/სმ <sup>2</sup>	<b>40.0</b>
15	საანგარიშო წინაღობა	<b>Ro</b>	კგძ/სმ <sup>2</sup>	<b>1.0</b>

საჭიროებისას, ხრეშ-კენჭნარის არანაკლებ 50 სმ-იან კარგად დატკეპნილ ბალიშზე დეფორმაციის მოდული შეიძლება მიღებული იქნეს  $E=30$  მპა (300 კგძ/სმ<sup>2</sup>), პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=300$  კპა (3,0 კგძ/სმ<sup>2</sup>).

გრუნტებისათვის სიმტკიცის მახასიათებლები, დეფორმაციის მოდული და საანგარიშო წინაღობა განსაზღვრული იქნა პროფ.მასლოვის ჩქარი ჭრის მეთოდით. როგორც ცხრილიდან ჩანს, გრუნტები მიეკუთვნება თიხნარებს, დაბალი ტენიანობით, მყარი კონსისტენციით და ტენიანობის ხარისხის სიმცირით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით სნ და წ IV-V-82 ცხრ.1 – ის თანახმად განეკუთვნება II კატეგორიას. აღნიშნული ფენა გამოყოფილია როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – სგე-1.

ფენა – 4 – მოედნის შემდეგი ფენა – ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით (a Q2) მონაცრისფრო, მუქი ყავისფერი. წყალგაჯერებული.

განსაზღვრული იქნა გრანულომეტრული შედგენილობა შედეგები მოცემულია ცხრ. №2-ში.

ცხრილი № 2

გრანულომეტრული შედგენილობა

№	კლასურილი №	აღების სიღრმე, მ	ფრაქციების ზომა, მმ				
			200.0-10.0 ღორღი/კენჭი	10.0-2.0 ხვინჯა/ხრეში	2.0-1.0 ქვიშა	01-0.005 მტვერი	<0.005 თიხა
1	1	2.5	45.0	15.5	25.5	11.9	3.9
2	2	3.0	42.0	16.0	24.0	12.0	4.0

საველე პირობებში განისაზღვრა ფენის სიმკვრივე  $\rho = 2.05$  გ/სმ<sup>3</sup>. სტაციონალურ ლაბორატორიაში კი განისაზღვრა შემავსებლის შემდეგი მაჩვენებლები:

ცხრილი №3

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	კენჭნარი
2	სიმკვრივე	$\rho_d$	გ/სმ <sup>3</sup>	2.05
4	ბუნებრივი ტენიანობა	<b>W</b>	%	18.6
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	<b>W<sub>L</sub></b>	ერთ.ნაწ.	23.0
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	<b>W<sub>p</sub></b>	ერთ.ნაწ.	17.6
9	პლასტიკურობის რიცხვი	<b>I<sub>p</sub></b>	ერთ.ნაწ.	5.4
10	დენადობის ზღვარი	<b>I<sub>L</sub></b>	ერთ.ნაწ.	0.19
12	შიგა ხახუნის კუთხე	<b>φ</b>	გრად.	26.7
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	<b>C</b>	კგ/სმ <sup>2</sup>	0.082
14	დეფორმაციის მოდული	<b>E</b>	კგ/სმ <sup>2</sup>	<b>400</b>
15	საანგარიშო წინაღობა	<b>R<sub>o</sub></b>	კგ/სმ <sup>2</sup>	<b>4.0</b>

გრუნტებისათვის სიმტკიცის მახასიათებლები, დეფორმაციის მოდული და საანგარიშო წინაღობა აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01 - 83 ის ცხრილების მიხედვით.

ფენის სიმძლავრე საარქივო მონაცემებით 1.3 – 2.0 მეტრია.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით სნ და წ IV-V-82 ცხრ.1 – ის თანახმად განეკუთვნება III კატეგორიას.

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – სგე-2.

**ჰიდროგეოლოგიური პირობები** დამაკმაყოფილებელია :

გამოკვლეულ სიღრმემდე (–5.50მ) გამონამუშევრებში გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა,

### დასკვნები და რეკომენდაციები:

- საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სნდაწ 1.02.07-87-ის მე-10 ცხრილის თანახმად გამოკვლეული უბანი მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას., რადგან სამშენებლო ტერიტორიის თანამედროვე რელიეფი შექმნილია არსებულ მტკვრის ტერასაზე რამდენიმე ათეული წლების წინ, სხვადასხვა სახის სამშენებლო ნარჩენების, ზედმეტი გრუნტის შემოტანით და გაშლით. წლების განმავლობაში, შემოტანილი გრუნტი და სამშენებლო ნარჩენები ჩამოყალიბდა ადგილობრივ გრუნტად

- საპროექტო ტერიტორიის ამგებ გრუნტებში გამოკვლეულ სიღრმემდე გამოიყოფა  
**ფენა 1** – ნაყარი, ნიადაგი, ყრილის გრუნტი;  
**ფენა 2** – თიხნარი სამშენებლო ნაგვის ჩანარებით, ნაყარი, ტექნოგენური, ყრილის გრუნტი;

**ფენა 3 – სგე-1 – თიხნარი თიხის და ქვიშნარის ლინზებით;**

- საანგარიშო წინაღობა  **$R_o=1.0$**  კგძ/სმ<sup>2</sup>;
- დეფორმაციის მოდული  **$E=40$**  კგძ/სმ<sup>2</sup>;

**ფენა 4 – სგე-2 – ხრეშოვანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით;**

- საანგარიშო წინაღობა  **$R_o=4.0$**  კგძ/სმ<sup>2</sup>;
- დეფორმაციის მოდული  **$E=400$**  კგძ/სმ<sup>2</sup>;

- საპროექტო შენობის დაფუძნებისათვის ფენა – 1 და ფენა –2

არარეკომენდირებულია;

- საპროექტო შენობის დაფუძნებისათვის ფუძე გრუნტად ფენა – 3 – ს.გ.ე. №1 გამოყენებისას სასურველია მოეწიოს ხრეშ-კენჭნარის არანაკლებ 50 სმ-იან კარგად დატკეპნილ ბაღში, ასევე აუცილებლად გათვალისწინებული უნდა იქნეს ამ ელემენტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობები, რომლებიც ზემოთ, ელემენტების დახასიათებაშია მოცემული და ამის შესაბამისად მოხდეს სათანადო კონსტრუქციული გათვლები;

- პნ 01.01-09-ის („სეისმომდებელი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, სეისმური თვისებების მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

- ა) ტექნოგენური გრუნტი (ფენა 1) – III კატეგორიას;
- ბ) ძირითადი გრუნტები (ფენა 2) – II კატეგორიას.

სამშენებლო ობიექტის საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი;

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

- ა) ტექნოგენური (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბუღდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ<sup>3</sup> (რიგ. №24<sup>ა</sup>);
- ბ) თიხნარი, კენჭნარი, დამუშავების სიძნელის მიხედვით საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2.82 წ. ცხრ. 1.1-ის მიხედვით, მიეკუთვნებიან.
- ნაყარი და თიხნარი – II ჯგუფი
- კენჭნარი – III ჯგუფი.

- შენობის ქვაბული მიღებული იქნას გეოლოგის მიერ.

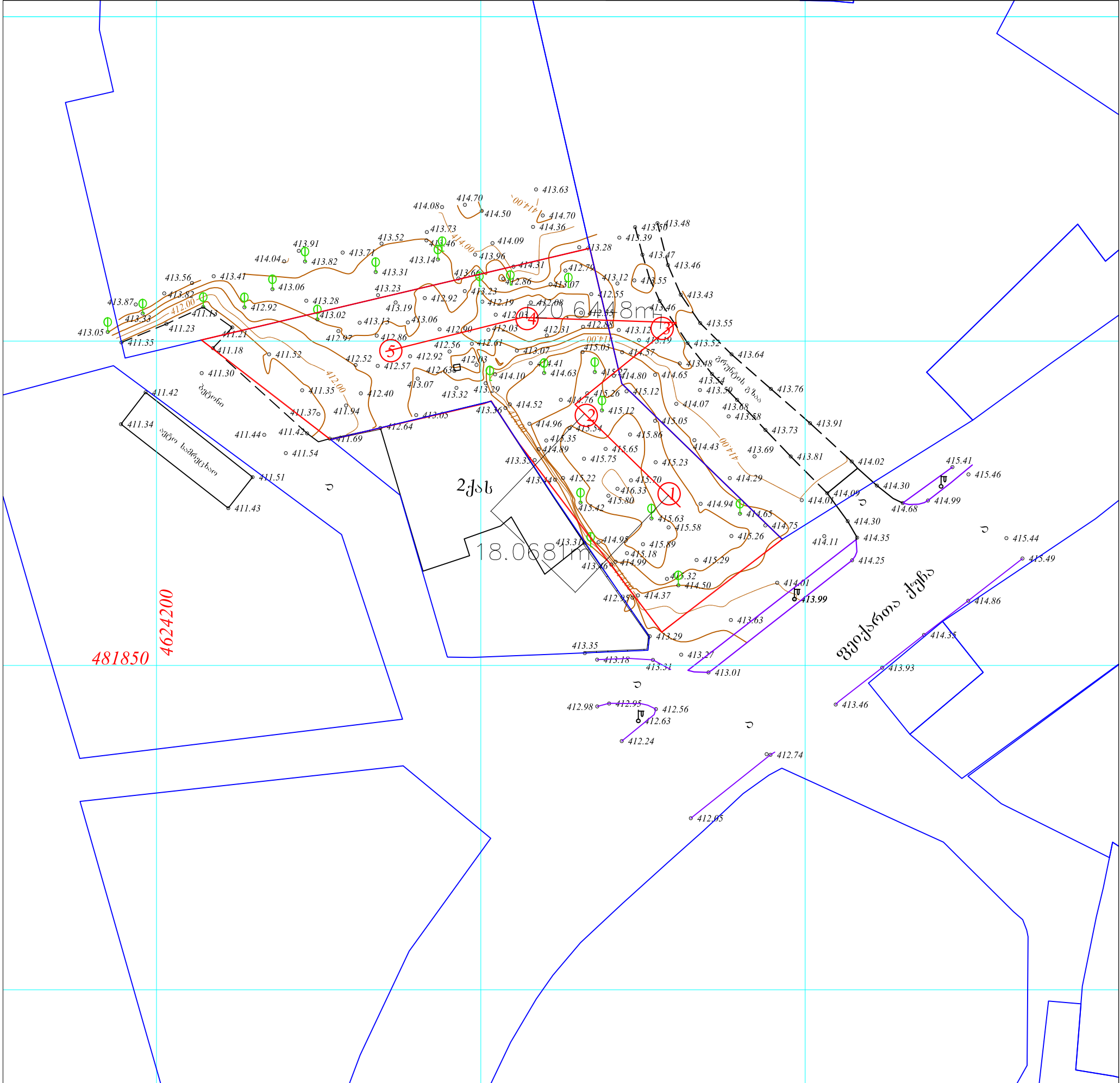
ინჟინერ-გეოლოგი:                      ზ.ნაზღაიძე

1. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“. საქართველოს ეკ. განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
2. პნ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი.
- 3 . პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სესმომედები მშენებლობა“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
4. დ.ჩხეიძე – საინჟინრო გეოლოგია – გამომცემლობა “განათლება”; 1979
5. ეგამყრელიძე – სტრუქტურული გეოლოგიის მეთოდები – გამომცემლობა “განათლება”; 1979







ქ. თბილისი, მტკვრის მარჯვენა სანაპირო, ქსნის ქუჩის მიმდებარედ, (ნაკვ. 07/021), არასასოფლო  
სამეურნეო ღანიშნულების ს/კ 01.11.19.007.021, 1869 კვ.მ მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიული

გეგმა



შენიშვნა: ტოპო ნახაზი შესრულებულია ღამკვეთის მეთოდით.		ტოპოგრაფიული ნახაზი მ 1:500 / რელიეფის კვეთა 0.5მ				შ.პ.ს."გეოდეზისტი 2009"																																								
<table><tr><td>მიწისქვეშა კომუნიკაციები</td><td><div></div> ნაკვეთის საზღვარი</td></tr><tr><td><div></div> შენობა</td><td><div></div> ბუჩქი</td><td><div></div> გეგმურ სიმაღლური წერტილი (რპ)</td><td><div></div> რკინის ღობე</td></tr><tr><td><div></div> არკა</td><td><div></div> გაზონი</td><td><div></div> ხეების რიგი</td><td><div></div> ბორღიური</td></tr><tr><td><div></div> ფარდული</td><td><div></div> სამეთვალყურეო ჯგუფი</td><td><div></div> ტრანსფორმატორი</td><td><div></div> ბეტონი</td></tr><tr><td><div></div> კიბე</td><td><div></div> ძეგლი</td><td><div></div> რადიო ან ტელე ანტენა</td><td><div></div> კედელი</td></tr><tr><td><div></div> ფოთლოვანი ხე</td><td><div></div> შადრევანი</td><td><div></div> ლამპიონები</td><td><div></div> საყრდენი კედელი</td></tr><tr><td><div></div> წიწვოვანი ხე</td><td><div></div> ონკანი</td><td><div></div> ელექტრო ბოძი</td><td><div></div> ბილიკი</td></tr><tr><td><div></div> ხეხილის ხე</td><td><div></div> წყარო ან ჭა</td><td><div></div> რკინიგზა</td><td><div></div> გზის კონტური</td></tr><tr><td><div></div> პალმა</td><td><div></div> ბენზინგასამართი სადგური</td><td><div></div> იზოპიქსი</td><td><div></div> ფლატე</td></tr><tr><td></td><td><div></div> მაღალი ძაბვის გადამცემი</td><td><div></div> მიწის დონე</td><td><div></div> წყლის კონტური</td></tr></table>		მიწისქვეშა კომუნიკაციები	<div></div> ნაკვეთის საზღვარი	<div></div> შენობა	<div></div> ბუჩქი				<div></div> გეგმურ სიმაღლური წერტილი (რპ)	<div></div> რკინის ღობე	<div></div> არკა	<div></div> გაზონი	<div></div> ხეების რიგი	<div></div> ბორღიური	<div></div> ფარდული	<div></div> სამეთვალყურეო ჯგუფი	<div></div> ტრანსფორმატორი	<div></div> ბეტონი	<div></div> კიბე	<div></div> ძეგლი	<div></div> რადიო ან ტელე ანტენა	<div></div> კედელი	<div></div> ფოთლოვანი ხე	<div></div> შადრევანი	<div></div> ლამპიონები	<div></div> საყრდენი კედელი	<div></div> წიწვოვანი ხე	<div></div> ონკანი	<div></div> ელექტრო ბოძი	<div></div> ბილიკი	<div></div> ხეხილის ხე	<div></div> წყარო ან ჭა	<div></div> რკინიგზა	<div></div> გზის კონტური	<div></div> პალმა	<div></div> ბენზინგასამართი სადგური	<div></div> იზოპიქსი	<div></div> ფლატე		<div></div> მაღალი ძაბვის გადამცემი	<div></div> მიწის დონე	<div></div> წყლის კონტური				
		მიწისქვეშა კომუნიკაციები	<div></div> ნაკვეთის საზღვარი																																											
		<div></div> შენობა	<div></div> ბუჩქი	<div></div> გეგმურ სიმაღლური წერტილი (რპ)	<div></div> რკინის ღობე																																									
		<div></div> არკა	<div></div> გაზონი	<div></div> ხეების რიგი	<div></div> ბორღიური																																									
<div></div> ფარდული	<div></div> სამეთვალყურეო ჯგუფი	<div></div> ტრანსფორმატორი	<div></div> ბეტონი																																											
<div></div> კიბე	<div></div> ძეგლი	<div></div> რადიო ან ტელე ანტენა	<div></div> კედელი																																											
<div></div> ფოთლოვანი ხე	<div></div> შადრევანი	<div></div> ლამპიონები	<div></div> საყრდენი კედელი																																											
<div></div> წიწვოვანი ხე	<div></div> ონკანი	<div></div> ელექტრო ბოძი	<div></div> ბილიკი																																											
<div></div> ხეხილის ხე	<div></div> წყარო ან ჭა	<div></div> რკინიგზა	<div></div> გზის კონტური																																											
<div></div> პალმა	<div></div> ბენზინგასამართი სადგური	<div></div> იზოპიქსი	<div></div> ფლატე																																											
	<div></div> მაღალი ძაბვის გადამცემი	<div></div> მიწის დონე	<div></div> წყლის კონტური																																											
ტელ: 5-91 68 80 11 ქ. შარტავას ქ. №14																																														
დირექტორი		მ. გეგელია																																												
კომპ. უზრუნველყოფა		მ. გეგელია																																												
გეოდეზისტი		მ. გეგელია																																												
დამკვეთი																																														
	თარიღი	13.07.2018																																												

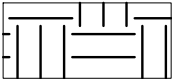
ჭაბურღილი №1

ფენის #	ფენის სიღრმე		ფენის სიმკვრივე	absolutური და ფენის ნიშნული	ლიტოლოგია მ. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R <sub>0</sub> kg/cm <sup>2</sup>	გრუნტის წყალი		ნიმუშის აღიწერა
	დან	მდე						გამოცენა	დგომა	
1	0.00	-0.30	0.30	+415.50						
2	-0.30			+415.20						
3			5.20							
4	-5.50	-5.50		+410.00						

პირობითი ნიშნები



ნიადაგი



ნაყარი, ტექნოგენური

დამკვეთი: შპს "Georgianhouse"			ქობულისი, ფეიქრების ქუჩა			
შპს "არქიტექტურა"			ჭაბურღილი №1-ის ლითოლოგიური ჭრილი			
დირექტორი		z. nazRaiZe	Tbilisi			
ინჟ.გეოლოგი		k. qoiava				
Seasrula		z. nazRaiZe				
			std	fur	f. sul	masStabi
						m -1:50

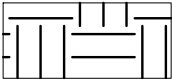
ჭაბურღილი №2

fenis #	fenis siRme		fenis simZlavre	absoluturi da fenis niSnuli	liTologia m. 1: 50	gruntis kateg-ia	R <sub>0</sub> kg/sm <sup>2</sup>	gruntis wyali		nimuSis aRebis adgili
	dan	mde						gamoCena	dgoma	
1	0.00	-0.30	0.30	+415.00 +414.70						
2	-0.30									
3			5.20							
4	-5.50	-5.50		+409.50						

პირობითი ნიშნები



ნიადაგი



ნაყარი, ტექნოგენური

			კახილისი, ფეიქრების ქუჩა				
direqtori		z. nazRaiZe	ჭაბურღილი №2-ის ლითოლოგიური კრიდი				
inJ.geologi		k. qoiava	Tbilisi	std	fur	f. sul	masStabi
Seasrula		z. nazRaiZe					m -1:50



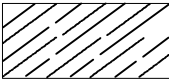
გაბურღილი №3

ფენის #	ფენის სიღრმე		ფენის სიმკვრივე	absolutური და ფენის ნიშნული	ლიტოლოგია მ. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R <sub>0</sub> kg/cm <sup>2</sup>	გრუნტის წყალი		ნიმუშის აღების ადგილი
	დან	მდე						გამოცენა	დგომა	
1	0.00			+413.00						
2		-4.10	2.80	+408.90						
3	-4.10		1.40				1.0			
4	-5.50	-5.50		+407.50						

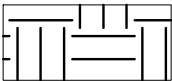
პირობითი ნიშნები



ნიადაგი



თიხნარი



ნაყარი, ტექნოგენური

				კაბელების, ფიჭვების ტუჩა			
				გაბურღილი №3-ის ლითოლოგიური ტრილი			
directori		z. nazRaiZe		Tbilisi	std	fur	f. sul
inJ.geologi		k. qoiava					masStabi
Seasrula		z. nazRaiZe					m -1:50

ჭაბურღილი №4

ფენის #	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	absolutური და ფენის ნიშნული	ლიტოლოგია მ. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R <sub>0</sub> kg/cm <sup>2</sup>	გრუნტის წყალი		ნიმუშის აღიწერა
	დან	მდე						გამოცენა	დგომა	
1	0.00	-0.30	0.30	+412.00 +411.70						
2	-0.30	-3.10	2.80	+408.90						
3	-3.10	-4.80	1.70	+407.20		1.0				
4	-4.80 -5.50	-5.50	0.70	+406.50		4.0				

პირობითი ნიშნები



ნიღაბი



თიხნარი



ნაყარი, ტექნოგენური



ხრეშოვანი გრუნტი

				კაბადიანი, ფეხების ქუჩა			
				ჭაბურღილი №4-ის ლითოლოგიური კარიკა			
directori		z. nazRaiZe		Tbilisi	std	fur	f. sul
inJ.geologi		k. qoiava					masStabi
Seasrula		z. nazRaiZe					m -1:50

ჭაბურღილი №5

ფენის #	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	absolutური და ფენის ნიშნული	ლიტოლოგია მ. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R <sub>0</sub> kg/cm <sup>2</sup>	გრუნტის წყალი		ნიმუშის აღიწერა
	დან	მდე						გამოცენა	დგომა	
1	0.00	-0.20	0.20	+412.50 +412.30						
2	-0.20	-3.60	3.40	+408.90						
3	-3.60		1.70				1.0			
4		-5.30		+407.20						
	-5.30	-5.50	0.20	+407.00			4.0			

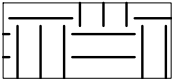
პირობითი ნიშნები



ნიადაგი



თიხნარი



ნაყარი, ტექნოგენური



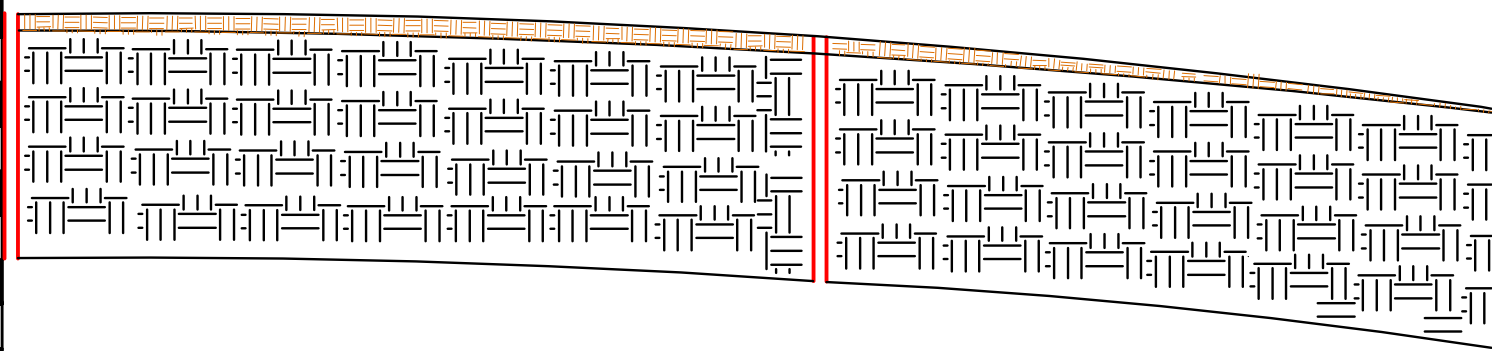
ხრეშოვანი გრუნტი

				ქობულისი, ფეიქრების ქუჩა			
				ჭაბურღილი №5-ის ლითოლოგიური გრიდი			
direqtori		z. nazRaiZe		Tbilisi	std	fur	f. sul
inJ.geologi		k. qoiava					masStabi
Seasrula		z. nazRaiZe					m -1:50

418  
417  
416  
415  
414  
413  
412  
411  
410  
409  
408  
407  
406  
405  
404




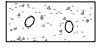
geologiuri Wili  
ვერტ. შპი 1:50 პორ. შპი 1:200

1



შურფი პლ სიღრმე, მ	შ. №1	18.0	შ. №2	18.0
მანძილი, მ				
აბს. ნიშნული, მ	415.50		415.00	

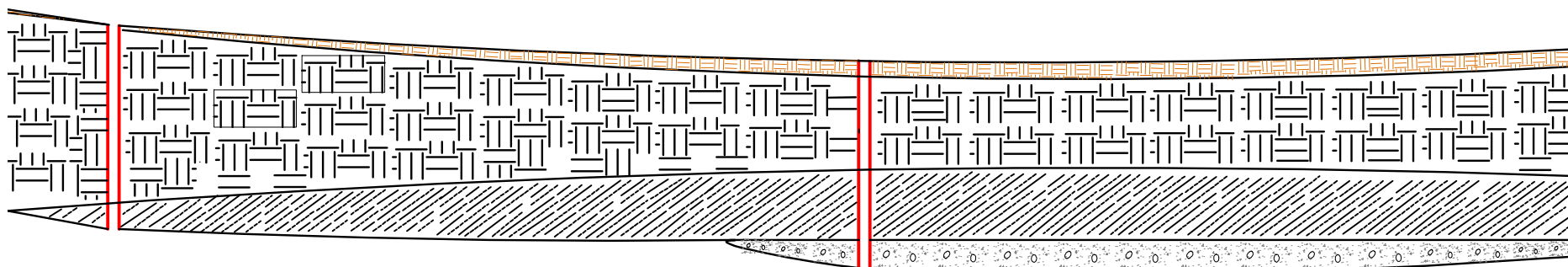
**პაროზითი აღნიშვნები**

-  ნაღავი
-  ნაყარი, ტექნოგენური
-  თიხნარი
-  სრეშოვანი გრუნტი

დამკვეთი: შპს "Georgianhouse"			ქთბილისი, ფეიქრების ქუჩა			
შპს "არქიტექტო"			საინჟინრო-გეოლოგიური კრილი			
directori		z.nazRaiZe	Tbilisi	std	fur	f. sul
inJ.geologi	ფე	z.nazRaiZe			1	masStabi
Seasrula	ფე	z. nazRaiZe				m 1:50

geologiuri Wili  
 გეოტ. შპს 1 : 50 პოტ. შპს 1 : 200

2



შ. №3	20.0	შ. №4	20.0
413.00	76.0	76.0	412.00

**პირობითი აღნიშვნები**



ნიადაგი



ნაფარი, ტექნოგენური



თიხნარი

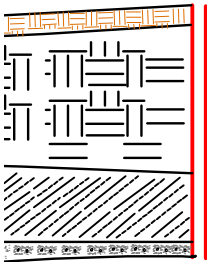


სტრუქტურული გარეგანი

დამკვეთი: შპს "Georgianhouse"			ქთბილისი, ფეიქრების ქუჩა			
შპს "არქიტექტურა"			საინჟინრო-გეოლოგიური ჯგუფი			
directori		z.nazRaiZe	Tbilisi			
inJ.geologi	გვ	z.nazRaiZe				
Seasrula	გვ	z. nazRaiZe				
			std	fur	f. sul	masStabi
				2		m 1: 50

geologiuri Wrili  
 გეოტ. შპს 1 : 50 პორ. შპს 1 : 200

3



შ. №5
412.50

**პროექტის აღნიშვნები**



ნაძირი



ნაფარი, ტექნოგენური



თიხნარი



ხრეშოვანი გრუნტი

დამკვეთი: შპს "Georgianhouse"			ქ.თბილისი, ფეიქრეების ქუჩა			
შპს "არქიტუდიო"			საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრელი			
directori		z.nazRaiZe				
inJ.geologi	ფე	z.nazRaiZe	Tbilisi	std	fur	f. sul
Seasrula	ფე	z. nazRaiZe			1	masStabi
			m 1:50			