ქ. თბილისში, ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთის წინასაპროექტო საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის

შ ე დ ე გ ე ბ ი

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

დაკვეთა №73\2017

ქ. თბილისში, ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთის წინასაპროექტო საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შ ე დ ე გ ე ბ ი

დირექტორი ბ. მირიანაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების უფროსი ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2017 წ.

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

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

სარჩევი

№№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №
	I ტექსტური ნაწილი	
1	ტექნიკური დავალება	1
2	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	2 – 8
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
3	გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილი	9
	III გრაფიკული მასალა	
4	უბნის გენგეგმა 1:500 მასშტაბში, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების დატანით	ფ. №1
5	ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №2
6	უბნის გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№3 – 6
7	პირობითი აღნიშვნები	ფ. №7

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – ქ. თბილისში, ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთზე წინასაპროექტო საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

დამკვეთი – ფიზიკური პირი ირაკლი შარაშიძე.

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, ნაფეტვრების გზის მიმდებარედ.

დაპროექტების სტადია – წინასაპროექტო დოკუმენტაცია.

გამოყოფილ ტერიტორიაზე გაიბურღოს 3 ჭაბურღილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასახასიათებლად წინასაპროექტო დოკუმენტაციისთვის.

ჩატარებული კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

დავალება გასცა ირ. შარაშიძე

ქ. თბილისში, ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთის წინასაპროექტო საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის

შ ე დ ე გ ე ბ ი

ფიზიკური პირის – ირაკლი შარაშიძის დაკვეთით (დაკვეთა №73/2017), შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი”-ს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილებამ, 2017 წლის მარტის ბოლოს და აპრილის დასაწყისში, ქ. თბილისში, ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთზე ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა წინასაპროექტო დოკუმენტაციის სტადიისთვის.

უშუალოდ საკვლევი უბნის ფარგლებში წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. მოცემულ რაიონში, აღნიშნული განყოფილების მიერ, სხვადასხვა ობიექტებზე, წინა წლებში, ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები დაცულია განყოფილების არქივში და გამოყენებულია დასკვნის შედგენისას.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08) მოთხოვნების თანახმად, ასევე დამკვეთთან შეთანხმებით, უბანზე, საბურღი დაზგისთვის მისადგომ ადგილებში გაიბურღა სამი ჭაბურღილი – №№1÷3, სიღრმით 15,0 მ თითოეული, მთლიანი მოცულობით 45,0 გრძ. მეტრი.

ბურღვა ჩატარდა მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დაზგით „უგბ-1ვს“, 160 მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

უბანზე გავრცელებული გრუნტებიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებული იქნა თიხოვანი გრუნტების დაურღვეველი სტრუქტურის 9 ნიმუში.

გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა განყოფილების საინჟინრო გეოლოგიურ ლაბორატორიაში.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, რომელზედაც დატანილია ჭაბურღილების განლაგება და რომლის მიხედვით შესრულდა მათი გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა.

ქ. თბილისის საბურთალოს რაიონისთვის ძირითადი კლიმატური მონაცემები შემდეგია (პნ 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია“):

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,85 კპა;
– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 37 მ/წმ;
– ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;
– აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა – -23°C;
– აბსოლუტური მაქსიმუმი – +40°C;
– ნალექების რაოდენობა წელიწადში – 560 მმ;
– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია მდ. ვერეს ხეობის მარცხენა ბორტის ფარგლებშია მოქცეული, რომელიც სამხრეთისკენ ციცაბოდ ეშვება მდინარისკენ. მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის რელიეფი ტექნოგენურია – მოსწორებულია ნაყარი გრუნტით, რომლის აბსოლუტური ნიშნულები სამშენებლო მოედნის საზღვრებში მერყეობენ 561,00–567,30 მ-ის ფარგლებში.

ჩატარებული საველე სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და უბნის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში, მონაწილეობენ ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი არგილითებით, თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით და მათი მფარავი მეოთხეული გრუნტებით (ტექნოგენური, თიხოვანი). ძირითადი ქანების ძლიერ გამოფიტულ ზონას სიღრმეში (~2,0 მ) ენაცვლება შედარებით ნაკლებად გამოფიტული ზონა.

ზედა ეოცენის ძირითადი ქანების სიმძლავრე გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, ქალაქის ფარგლებში და მის შემოგარენში, აღემატება 1000 მ-ს.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, უბანზე, მიწის ზედაპირიდან 7,6–8,6 მ-მდე გავრცელებულია არაერთგვაროვანი ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხის, თიხნარის, კენჭების, ღორღისა და სამშენებლო ნაგვის სუსტად შემკვრივებული ნარევით (ფენა 1). ნაყარი გრუნტები, ტერიტორიის სამხრეთ პერიფერიაზე, კიდევ უფრო მძლავრია და შეიძლება მიაღწიოს 15–20 მ-ს. (ფიქსირდება ვიზუალურად ტერიტორიის სამხრეთ პერიფერიაზე ნაყარი გრუნტების გავრცელების მაღალ და დაბალ ნიშნულებს შორის რელიეფის ჰიფსომეტრიული სხვაობის მიხედვით).

ნაყარი გრუნტის შემდეგ, 12,8–13,8 მ-მდე, გავრცელებულია დელუვიური (dQ_{IV}) გენეზისის გრუნტი, რომელიც წარმოდგენილია მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხით, ხვინჭის 20%-მდე ჩანართებით (ფენა 2). 12,8–13,8 მ-დან, გამოკვლეულ

სიღრმემდე (15,0 მ), გავრცელებულია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი არგილითებით, თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით (ფენა 3).

საკვლევ უბანზე, კვლევის სიღრმის ფარგლებში, გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა, მაგრამ ამ რაიონში, ანალოგიური ძირითადი ქანები, ხასიათდებიან ნაპრალოვანი წყლების არსებობით, რომლებიც ცირკულირებენ რა ძირითადი ქანის ნაპრალებში, შესაძლებელია მათი გამოვლენა ძირითად ქანში ღრმად ჩაჭრების შემთხვევაში.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, უბანზე გავრცელებული თიხოვანი გრუნტიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებული იყო დაურღვეველი სტრუქტურის 9 ნიმუში (ფენა 2).

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას კრებსითი ცხრილის სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია თიხოვანი გრუნტის (ფენა 2) ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია შესაბამისი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,18 – 0,21	0,19
2	ტენიანობა		W	%	12,6 – 17,7	15,2
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,89 – 2,00	1,94
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,61 – 1,75	1,69
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,73	2,73
4	ფორიანობა		n	%	36,0 – 41,2	38,2
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,563 – 0,700	0,620
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	-0,32 – -0,27	-0,20
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,60 – 0,76	0,67

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული თიხოვანი გრუნტი მიეკუთვნება მყარი კონსისტენციის ($\overline{I}_L$=-0,20) თიხას ($\overline{Ip}$=0,19). ტენიანობის ხარისხის მიხედვით ($\overline{S_r}$=0,67<0,80) გრუნტი არასრულად წყალგაჯერებულია.

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები, საჭიროებისას, გამოიყენება საანგარიშოდ.

ძირითადი ქანებიდან ლაბორატორიული კვლევისთვის ნიმუშები არ აღებულა. მის დასახასიათებლად გამოყენებულია აღმოსავლეთიდან მიმდებარე ტერიტორიაზე საცხოვრებელი კომპლექსის ტერიტორიაზე ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის მონაცემები (შესრულებულია სამთო ინსტიტუტის ქანების ფიზიკურ–მექანიკური თვისებების კვლევით ლაბორატორიაში ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორის გ. ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით).

დასკვნა და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება. არახელსაყრელია სეისმური თვისებების მიხედვით არაერთგვაროვანი ნაყარი გრუნტების მძლავრი საფარის არსებობა (მოცემულ უბანზე აღემატება 7,0–8,0 მ-ს).

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

2. უბნის ლითოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი გრუნტების ფენები წარმოადგენენ დამოუკიდებელ საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებს (**სგე**):

   I სგე – ტექნოგენური გრუნტი (ფენა 1);

   II სგე – მყარი კონსისტენციის თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2);

   III სგე – გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 3).

3. ტერიტორიის გრუნტული პირობებიდან გამომდინარე შენობა-ნაგებობებისთვის ოპტიმალურია **III სგე**-ზე დაფუძნება (გრუნტში შესვლით არანაკლები 2,0 მ-სა) ბურღვითნატენი-საყრდენი ხიმინჯების გამოყენებით.

შენობა-ნაგებობების მშენებლობა შეიძლება განხორციელდეს შეზღუდვების გარეშე.

შენიშვნა: არ გამოირიცხება დაბალსართულიანი (1–2 სართულიანი) შენობა-ნაგებობებისთვის ფუძე-გრუნტად **I სბე**-ს გამოყენება ფილის საძირკვლის საშუალებით, ფილის ქვეშ ფენობრივად შემკვრივებული ხრეშ-კენჭნარის (ან ღორღის) საბალასტო გრუნტის გამოყენებით (სნ და წ. 2.02.01-83-ის პ 10.6-ის რეკომენდაცია), დაფუძნების ასეთი გადაწყვეტა შესაძლებელი იქნება ნაყარი გრუნტების წარბიდან მოშორებით, ნაფეტვრების გზის გასწვრივ.

4. ქვემოთ, ცხრილში, მოცემულია სამივე **სბე**-ს გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, საარქივო მასალების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.

ცხრილი 2

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები		
		I სბე (ფენა 1)	**II სბე** (ფენა 2)	**III სბე** (ფენა 3)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,80	1.94	2,21
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგძ/სმ^2)	–	68 (0,68)	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	–	20	–
4	საერთო დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	10 (100)	24 (240)	–
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ^2)	120 (1,2)	300 (3,0)	–
6	სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c,n}$ კპა (კგძ/სმ^2)	–	–	9000 (90,0)
7	საგების კოეფიციენტი k კგძ/სმ^3	1,5	3,5	100,0
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,35	0,35	0,25

შენიშვნა: ხიმინჯოვანი საძირკვლებისთვის, საგების კოეფიციენტის საანგარიშო მნიშვნელობა (C_z) აიღება სნ და წ 2.02.03-85-ის დანართი 1-ის რეკომენდაციების მიხედვით.

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

ტერიტორიის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი (ფენა 1) – III კატეგორიას;
ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენა 2 და 3) – II კატეგორიას.

შენიშვნა: უბნის ფარგლებში, რელიეფიდან 10,0 მ-იანი სიღრმის ფარგლებში სეისმურად არახელსაყრელი კატეგორიის გრუნტის სიმძლავრე აჭარბებს 5,0 მ-ს და ტერიტორიის საანგარიშო სეისმურობა გაირკვეს გრუნტული პირობების მიხედვით (სამხრეთ პერიფერიაზე მოსალოდნელია ნაყარი გრუნტის კიდევ უფრო მეტი სიმძლავრე).

6. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის პპ 3.11, 3.15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნათა დაცვით.

6. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV–2–82 I–I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნება:

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

8. ხიმინჯოვანი საძირკვლების მოსაწყობად გაყვანილი ჭაბურღილებისთვის გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდის და სიძნელის, აგრეთვე მათი მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება იმავე ნორმატიული დოკუმენტის მე-4 კრებულის („ჭაბურღილები“) 4–5 და 4–6 ცხრილებიდან.

9. წინამდებარე დასკვნა შედგენილია წინასაპროექტო დოკუმენტაციისათვის. მუშა ნახაზების სტადიაზე საჭირო იქნება დეტალური საინჟინრო გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოების ჩატარება დასაპროექტებელი შენობა-ნაგებობების განთავსების ადგილებში და მიღებული მონაცემების საფუძველზე სათანადო საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის (დასკვნის) შედგენა.

ინჟინერ გეოლოგი მ. ყიფშიძე

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების
განყოფილების მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

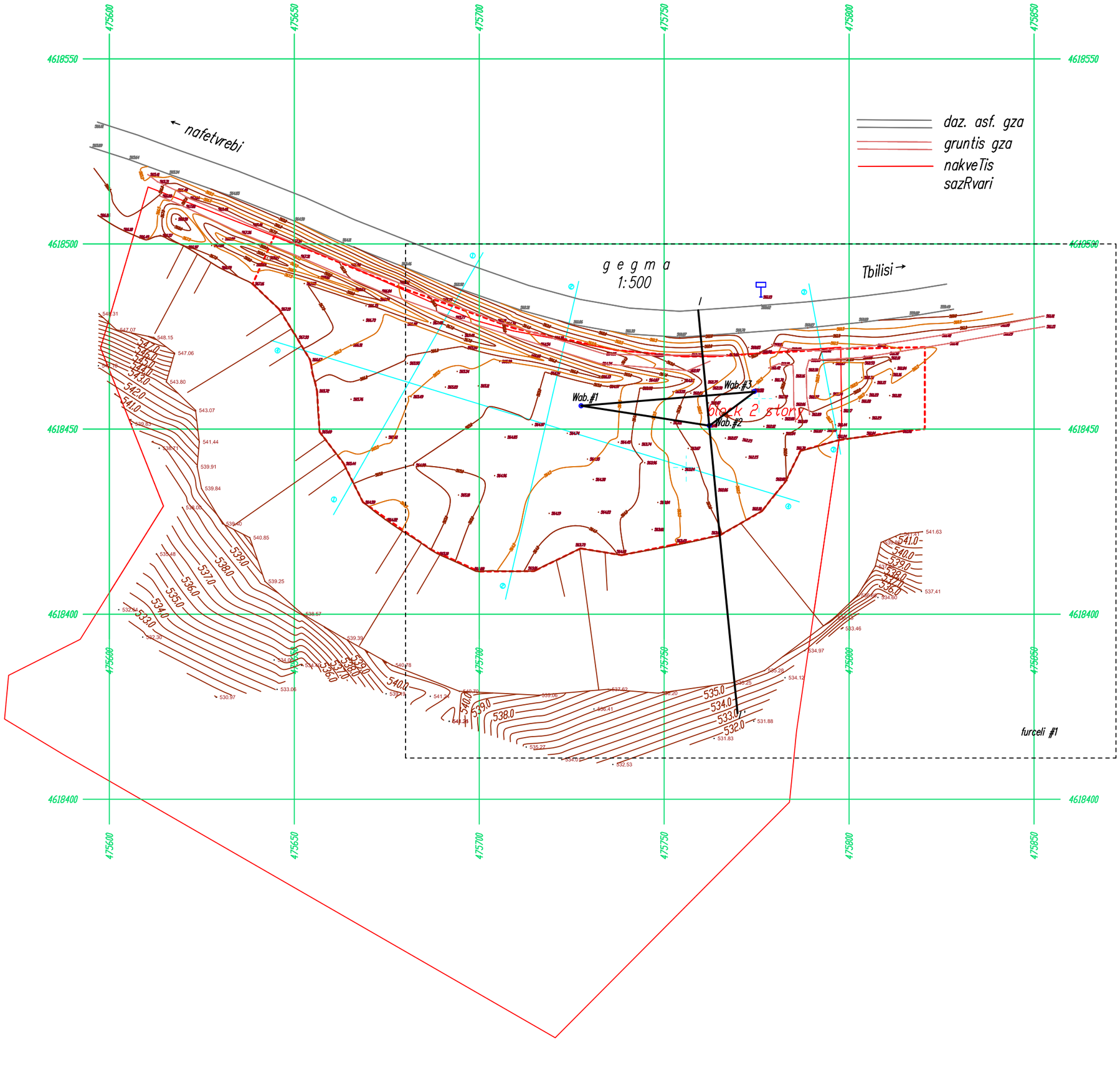
შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი გოთუას შეს. №10
	ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. ნაფეტვრების გზის მიმდებარედ სამშენებლო უბნის წინასაპროექტო საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა	

რიგითი №	ბამონაბურღვის №	ალების სიღრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი		კონსისტენციის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	მასველებელი	ბრუნტის დასახელება
					ხელა ზღვარი	ქვედა ზღვარი	რიცხვი		ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკების		საწყისი	დენადობის ზღვარზე				
		h			W_L	W_p	I_p	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	e_L	I_L	S_r	I_{ss}	
		მ			-	-	-	%	გ/სმ^3			%	-	-	-	-	-	
1	ჭაბ. №1	9.0	მონ.	524	0.38	0.19	0.19	16.8	1.95	1.67	2.73	38.8	0.635	1.037	-0.12	0.72	0.25	თიხა
2		11.0	მონ.	525	0.40	0.19	0.21	14.2	1.89	1.65	2.73	39.4	0.650	1.092	-0.23	0.60	0.27	თიხა
3		13.0	მონ.	526	0.39	0.20	0.19	14.0	1.92	1.68	2.73	38.3	0.621	1.065	-0.32	0.62	0.27	თიხა
4	ჭაბ. №2	8.0	მონ.	527	0.39	0.19	0.20	17.4	1.97	1.68	2.73	38.5	0.627	1.065	-0.08	0.76	0.27	თიხა
5		10.0	მონ.	528	0.36	0.18	0.18	12.6	1.96	1.74	2.73	36.2	0.568	0.983	-0.30	0.61	0.26	თიხა
6		12.0	მონ.	529	0.40	0.19	0.21	14.5	2.00	1.75	2.73	36.0	0.563	1.092	-0.21	0.70	0.34	თიხა
7	ჭაბ. №3	9.0	მონ.	530	0.37	0.19	0.18	17.7	1.89	1.61	2.73	41.2	0.700	1.010	-0.07	0.69	0.18	თიხა
8		11.5	მონ.	531	0.37	0.18	0.19	13.4	1.94	1.71	2.73	37.3	0.596	1.010	-0.24	0.61	0.26	თიხა
9		13.0	მონ.	532	0.39	0.20	0.19	15.9	1.95	1.68	2.73	38.4	0.623	1.065	-0.22	0.70	0.27	თიხა

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

წამყვანი ინჟინერ ჟიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე



DATUM ELEV
560.00
GROUP Quick Section
SECTION 1-1

DATUM ELEV
560.00
GROUP Quick Section
SECTION 2-2

DATUM ELEV
560.00
GROUP Quick Section
SECTION 3-3

DATUM ELEV
560.00
GROUP Quick Section
SECTION 4-4

ჭაბ. №1

№№ დამდგრ.	წვეთის სიმაღლე, მ	ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ	ჭაბურღილის ტიპი და ნახაზის №	ჭაბურღილის სიღრმე ნიადაგის ზედაპირიდან, მ	ნიადაგის ფენების დასახელება და მათი სისქე, მ	ნიადაგის ფენების ზედა ნიშნულები, მ
1	0.00	8.20	1:100 ჭაბ-ის №1	556.60	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა	556.60
2	8.20	13.80			ქვიშა	551.00
3	13.80	15.00			თიხა	549.80

ჭაბ. №2

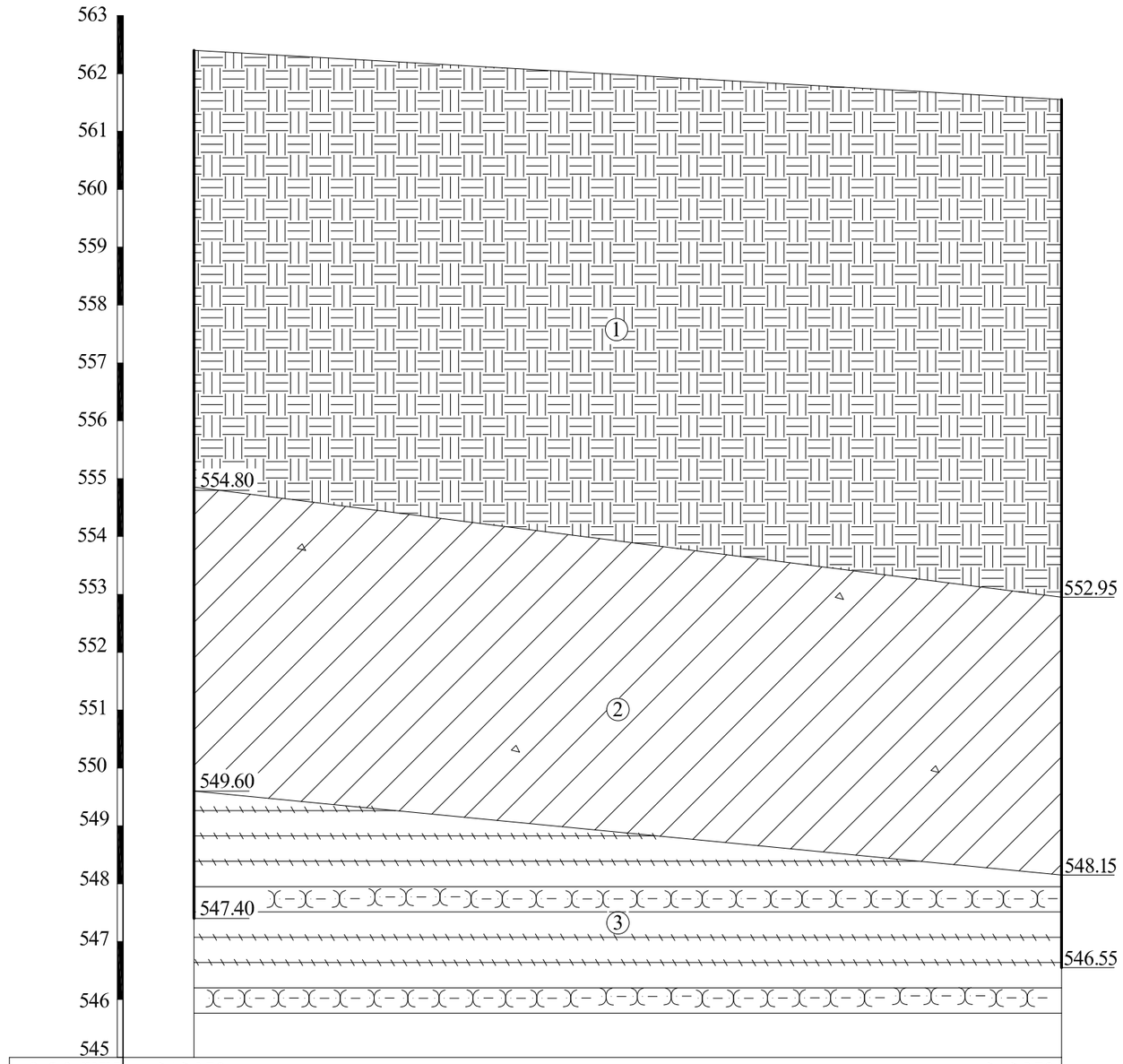
№№ დამდგრ.	წვეთის სიმაღლე, მ	ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ	ჭაბურღილის ტიპი და ნახაზის №	ჭაბურღილის სიღრმე ნიადაგის ზედაპირიდან, მ	ნიადაგის ფენების დასახელება და მათი სისქე, მ	ნიადაგის ფენების ზედა ნიშნულები, მ
1	0.00	7.60	1:100 ჭაბ-ის №2	554.80	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა	554.80
2	7.60	12.80			ქვიშა	549.60
3	12.80	15.00			თიხა	547.40

ჭაბ. №3

№№ დამდგრ.	წვეთის სიმაღლე, მ	ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ	ჭაბურღილის ტიპი და ნახაზის №	ჭაბურღილის სიღრმე ნიადაგის ზედაპირიდან, მ	ნიადაგის ფენების დასახელება და მათი სისქე, მ	ნიადაგის ფენების ზედა ნიშნულები, მ
1	0.00	8.60	1:100 ჭაბ-ის №3	561.55	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა	561.55
2	8.60	13.40			ქვიშა	548.15
3	13.40	15.00			თიხა	546.55

ჭ რ ი ლ ი 2 - 3

მ-ბი: 1:100

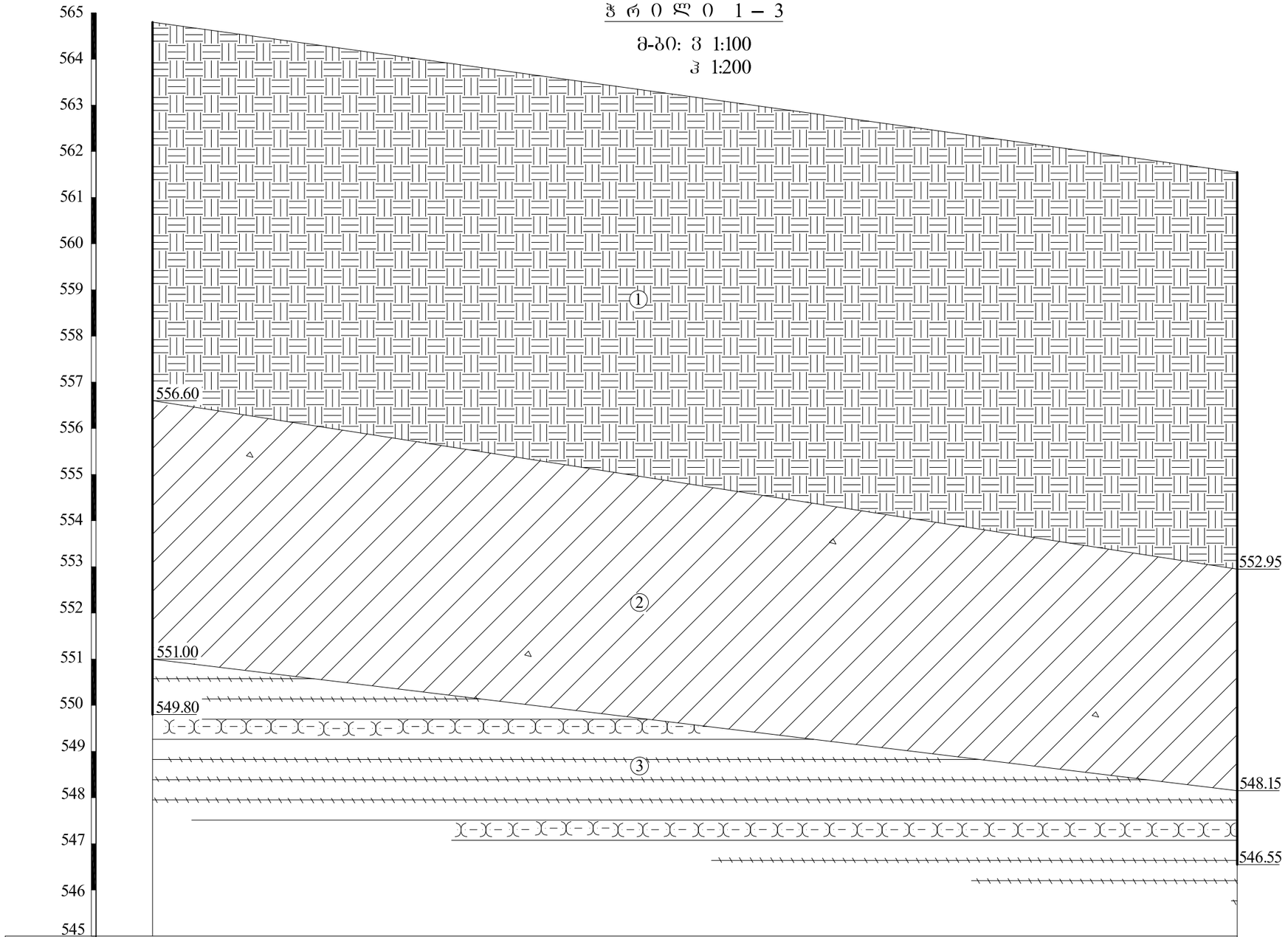


გამონამუშ.№№	ჭაბ.№2	ჭაბ.№3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	562.40	561.55
მანძილი მ-ში	15.00	

ფურცელი №5

ჭ რ 0 ლ 0 1 – 3

მ-ბი: ვ 1:100
ჰ 1:200

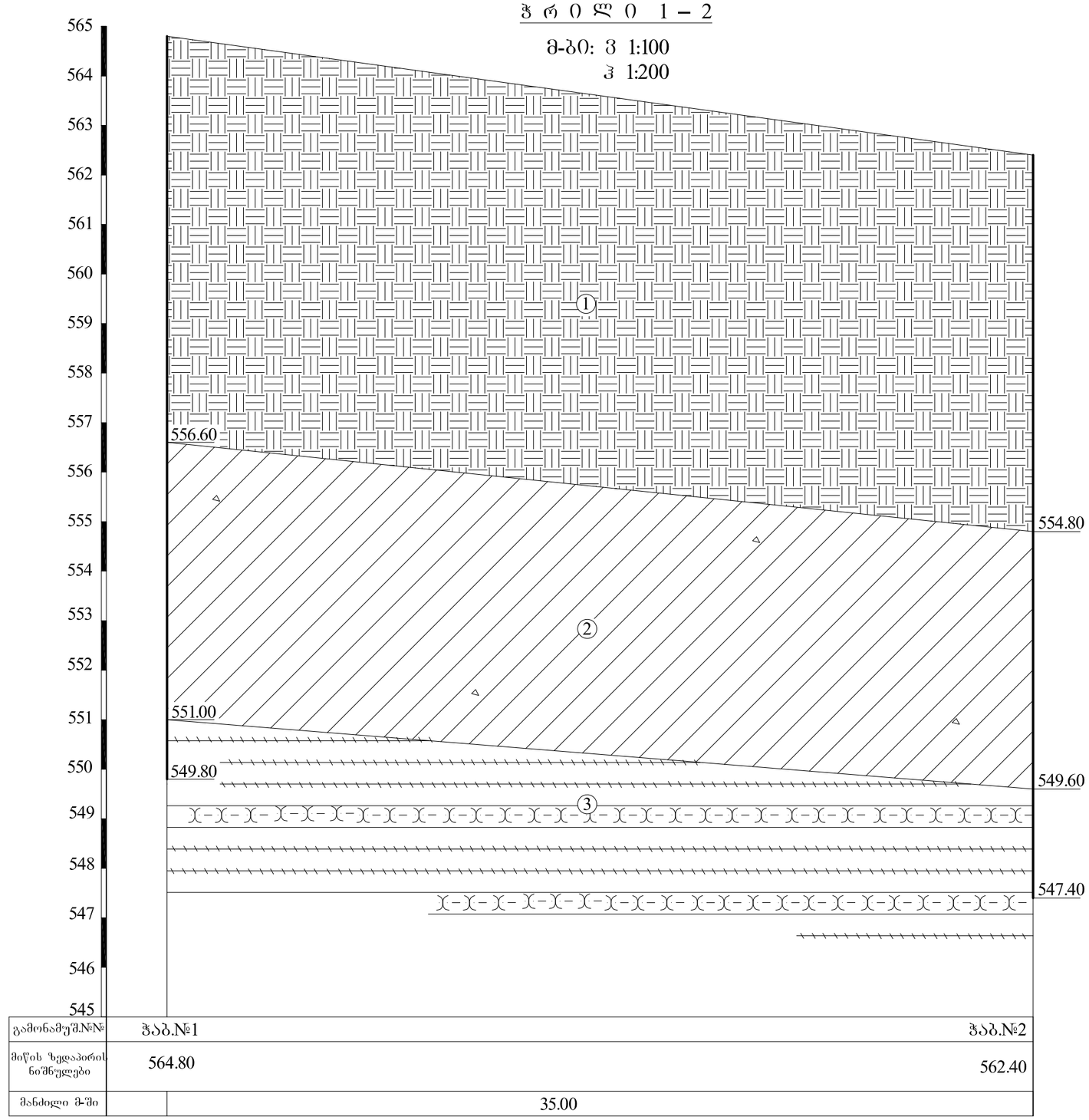


გამონამუშ.№№	ჭაბ.№1	ჭაბ.№3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	564.80	561.55
მანძილი მ-ში	47.00	

ფურცელი №3

ჭ რ 0 ლ 0 1 – 2

მ-ბ0: ვ 1:100
ჰ 1:200

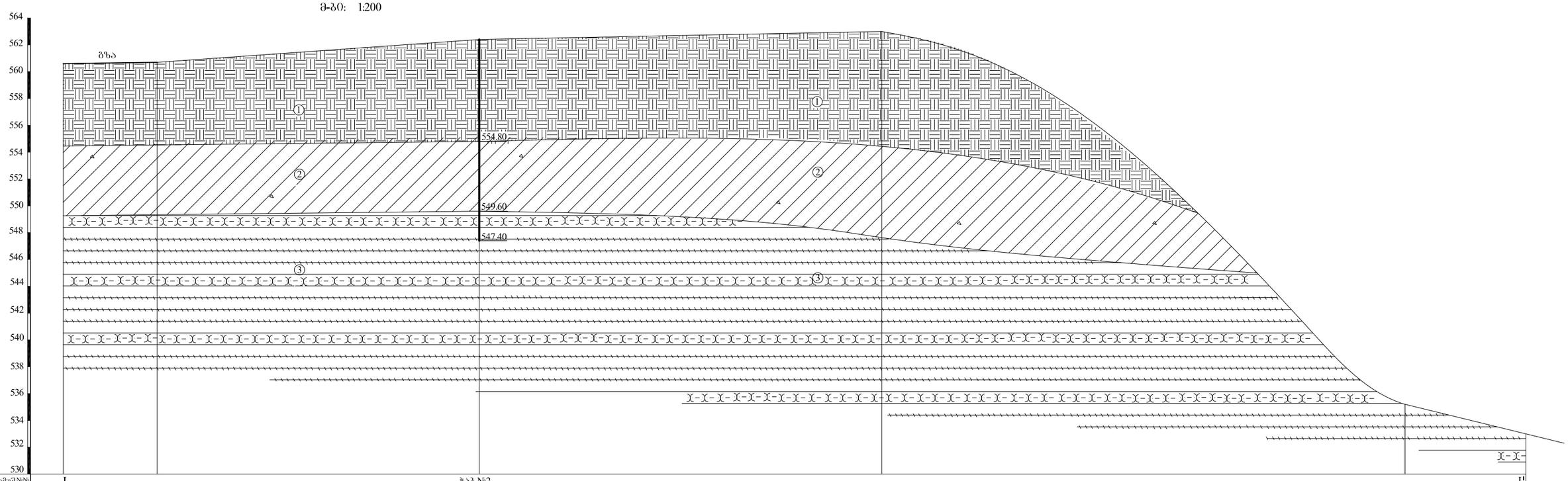


გამონამუშ.№№	ჭაბ.№1	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	564.80	562.40
მანძილი მ-ში	35.00	

ᲨᲣᲠᲪᲔᲚᲘ №4

ჭ რ 0 ლ 0 I - I'

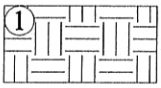
მ-ბი: 1:200



გაბურღვის№№	I		ჭაბ.№2				I'
ზღვის ზედაპირის ნიშნულები	560.60	560.70	562.40	563.00		535.25	533.0
მანძილი მ-ში		7.00	24.00	30.00	39.00		9.00

ᲬᲣᲠᲪᲔᲚᲝ №6

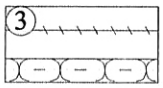
პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV} 

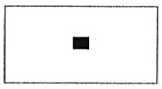
ნაყარი - თიხის, თიხნარის, კენჭების, ღორღის და სამშენებლო ნაბვის სუსტად შემკვრივებული ნარევი

dQ_{IV} 

თიხა ყავისფერი,მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის 20%-მდე ჩანართებით

P_2^3 

ძირითადი ქანი - არგილითები თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული


ბრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთი	შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი" ქ. თბილისი 2017 წ.
განყ.უფროსი	ზ. კვაჭანტირაძე			
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	მ. ყიფშიძე			
ინჟ.გეოლოგი	ნ. შერვაშიძე			
			ჭაბურღილების და შენის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები	ფურცელი 7 / ფურცლები 7

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე „ქ. თბილისში, ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთის წინასაპროექტო საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები“.

ფიზიკური პირის ირაკლი შარაშიძის თხოვნით ჩვენს მიერ 2022 წლის მაისში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთზე, წინასაპროექტო საინჟინრო გეოლოგიური კვლევისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთზე, წინასაპროექტო საინჟინრო გეოლოგიური კვლევისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2017 წლის მარტში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი, ინჟინერ გეოლოგი მ. ყიფშიძე. მათ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაშია შესრულებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოკვლევა.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე---------- 7 გვ.
2. ტექნიკური დავალება---------- 1 გვ.
3. გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები---------- 1 გვ.
4. მოედნის ტოპოგეგმა---------- 1 ფურც.
5. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები---------- 1 ფურც.
6. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი---------- 4 ფურც.
7. პირობითი აღნიშვნები---------- 1 ფურც.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს საცხოვრებელი სახლი. შენობა კონსტრუქციულად გადაწყვეტილი იქნება რკინაბეტონის კარკასში, შევსება განხორციელდება ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკველს, მისი კონსტრუქცია და ჩაღრმავება გადაწყდება მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე თვითმავალი საბურღი დაზგით გაყვანილი იქნა 3 ჭაბურღილი, თითოეული 15.0მ სიგრძის. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნა ნიმუშები გრუნტის თვისებების დასახასიათებლად.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე, საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ფენა 1 – ტექნოგენური გრუნტი;
2. ფენა 2 – თიხა, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის 20%-მდე ჩანართებით;
3. ფენა 3 – ძირითადი ქანები, არგილითები, ქვიშაქვების შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული.

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო გეოლოგიური დახასიათება და მათი ნორმატიული და სანგარიშო მაჩვენებლები. მოედნის ზედა ფენა ტექნოგენური გრუნტია, იგი შენობის ფუძედ არ გამოდგება და ამიტომ მისი თვისებები არ არის გამოკვლეული. შემდეგი ფენა ალუვიური წარმოშობის თიხებია. ისინი ხასიათდებიან მყარი კონსისტენციით, რამაც უზრუნველყო კიდევაც მათი სიმტკიცის შედარებით მაღალი მაჩვენებლები. თიხები სიღრმეში იცვლებიან გამოფიტული ძირითადი ქანებით. როგორც ავტორი აღნიშნავს ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით მდგრადია და რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების (მეწყერი, ზვავი, სუფოზია, კარსტი და სხვა) განვითარება არ არის მოსალოდნელი.

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმემდე არ დაფიქსირებულა.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისში, ნაფეტვრების გზის მიმდებარე ნაკვეთზე, წინასაპროექტო საინჟინრო გეოლოგიური კვლევისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული მშენებელი,
ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი /გ. ჭოხონელიძე/

CV - ჭობონელიძე გუგა

გვარი, სახელი, მამის სახელი	ჭობონელიძე გუგა ილიას ძე
ბინის ტელეფონის ნომერი	ქ. თბილისი, კეკელიძის №10, ბინა 25 ტელ.: 2-22-00-44
დაბადების თარიღი	1928 წლის 16 თებერვალი
განათლება	1945 წელს დავამთავრე ქ. თბილისის 12 ვაჟთა სკოლა, 1950 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუ სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინერის სპეციალობით, 1972 წელს დავამთავრე იგივე ინსტიტუტი, ინჟინერ-გეოლოგის სპეციალობით.
მინიჭებული კვალიფიკაცია	1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომი) 1975 წელს პროფესორი საინჟინრო გეოლოგიაში (დიპლომი) 2000 წელს საქართველოს საინჟინრო აკადემიის - აკადემიკოსი
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1950-1958 წწ. ჰიდროგეოლოგიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი; 1958-1974წწ. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში; 1983 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტ გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების მიმართულ ხელმძღვანელი
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრაფ „საქართველოს ლიოსისებური გრუნტები“ (1976წ) და „ამიერკავკასიის ლიოსისებური გრუნტები“ (1988 წ.) შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს ინგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის, ქ. რუსთავი სოხუმისა და ქ. ფოთის საინჟინრო „გეოლოგიურ პირობე გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლობა დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე. მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე. ვარ ავტორი სახელმძღვანელოებისა: „გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები“ 2005 წ. და „ საინჟინრო ნაგებობები“ (2012 წ.). ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01 – 2003 წ. „შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები“.
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით

ДИПЛОМ
ДОКТОРА НАУК

МДН № 007499

Москва 27 декабря 1975 г.

Решением
Высшей Аттестационной Комиссии
от 25 ноября 1975 г. (протокол № 15)

Соломенцеву Юрию Ильичу

ПРИСУЖДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ ДОКТОРА
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Председатель Высшей
Аттестационной Комиссии

Ученый Секретарь Высшей
Аттестационной Комиссии

დიპლომი

Я № 168169

ეს დიპლომი მიეცა გუგა ილიას ძე
ჭოხონელიძეს

მასზე, რომ იგი 1967 წელს შევიდა ვ.ი. ლენინის
სახ. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი
საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში
და 1972 წელს დაამთავრა
აღნიშნული ინსტიტუტის
სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია
და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1972 წ.
30 ივნისის დადგენილებით
გ.ი. ჭოხონელიძეს მიენიჭა
სამთო ინჟინერ
ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

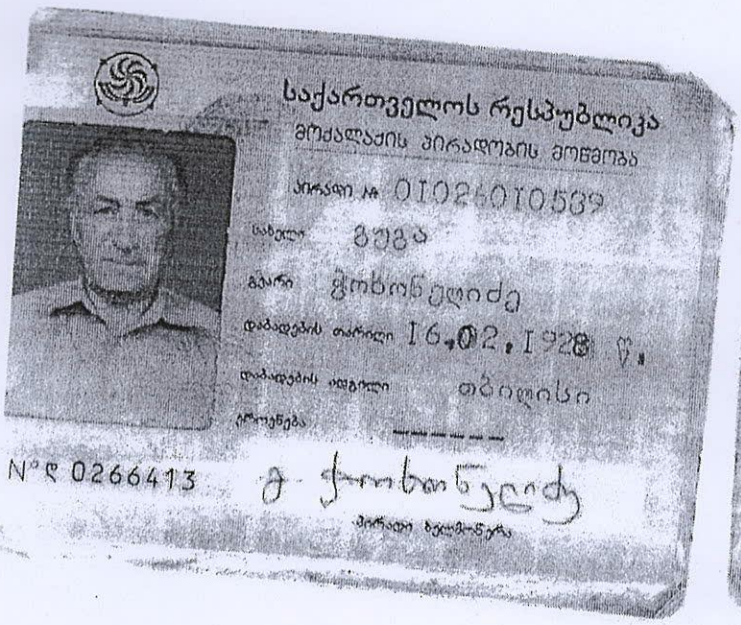
რექტორი

მდივანი

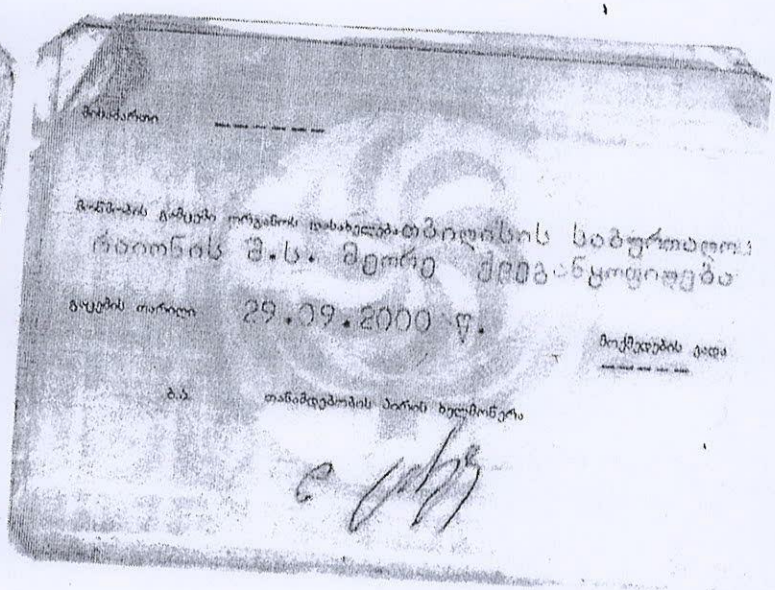
Грузинский ин.

ქალაქი თბილისი 1972 წ. 2 აპრილი

სარეგისტრაციო № ГЕ-205



საქართველოს რესპუბლიკა
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
პირადი № 01024010539
სახელი გეგა
გვარი ქორიანელიძე
დაბადების თარიღი 16.02.1928 წ.
დაბადების ადგილი თბილისი
ეროვნება ———
№ 0266413
გ. ქორიანელიძე
პირადი ხელმოწერა



მოქალაქეობა ———
მ.ად. თანამდებობის პირის ხელმოწერა

დაკვეთა №8/2023

ქ. თბილისში, გიორგი დანელიას ქ. №12 (ს/კ 01.14.06.003.035) მრავალფუნქციური ნაგებობის მშენებლობისთვის დამატებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

დირექტორი  ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2023 წ.

შპს „გეოინჟკომპლექსი"
ჟიული შარტავას ქ. №43დ
თბილისი, 0160, საქართველო

"GEOENGCOMPLEX" LTD
43d Zhiuli Shartava Str., 0160
Tbilisi, Georgia

Tel. (995 32) 37 62 55 E-mail: geo.logi@yahoo.com

ს ა რ ჩ ე ვ ი

№№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №
	I ტექსტური ნაწილი	
1	ტექნიკური დავალება	1 – 2
2	მიწერილობა	3
3	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	4 – 10
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
4	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილი	11
	III გრაფიკული მასალა	
5	ტერიტორიის ტოპოგეგმა 1:1000 მასშტაბში, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების დატანით	ფ. №1
6	ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№2 – 3
7	უბნის გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№4 – 8
8	პირობითი აღნიშვნები	ფ. №9

შპს ” ქიუ ენჯინერინგი ”

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების საწარმოებლად შენობა ნაგებობისთვის

ქ. თბილისი, გიორგი დანელიას №12.

ქ. თბილისი 2023 წელი 02.02.2023

შენობის მისამართი -	ქ. თბილისი, გიორგი დანელიას №12.
მშენებლობის პერიოდი -	2023-2025

საპროექტო შენობის დახასიათება

1. შენობის დანიშნულება -	მრავალფუნქციური ნაგებობა
2. შენობის პასუხისმებლობის დონე -	II კლასი (თანახმად ГОСТ Р 54257-2010)
3. შენობის უდიდესი გაბარიტული ზომა -	115 X 20 მეტრი
4. სართლების რაოდენობა და შენობის სიმაღლე -	7 სართული პარკინგის ჩათვლით, h= 10 მეტრი
5. სარდაფის არსებობა, და ჩაღრმავება მიწის ზედაპირიდან -	ერთი სართული მიწისქვეშა პარკინგი
6. შენობის ძირითადი კონსტრუქცია -	ჩარჩო კავშირებიანი სისტემა სიხისტის ბირთვებით
7. შენობის შევსება -	წვრილი სამშენებლო ბლოკები
8. სავარაუდო ფუნდამენტის ტიპი -	რკინაბეტონის ხიმინჯები.
9. ქვაბულის სავარაუდო კონსტუქცია -	დახრილი ფერდები
10 . დატვითვები -	ხიმინჯზე დატვირთვა დაახლოებით 750 ტ.
11. შენობის 0,00 ნიშნულის შესაბამისი აბსოლიტური ნიშნული -	561,55
12. საძირკვლის მაქსიმალური დასაშვები ჯდენა -	50 მმ სრული, 0,002L ფარდობითი (თანახმად СП 02.01-08)
13. ნორმატული დოკუმენტები	ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СНиП1.02.07-87 ან მისი შესაბამისი სხვა ქვეყნის ნორმატული დოკუმენტი, მაგალითად **BS 1377 და BS 5930 ან** СП 11-105-97
14. შენიშვნა	

	არსებულ გეოლოგიურ ჭაბურღილებთან დასამატებელია ორი საპროექტო ჭაბურღილი. (იხ. დანართი). გეოლოგიაში უნდა იყოს აღწერილი გრუნტის ყველა ქანის ფიზიკური და მექანიკური თვისებები.

შპს „ქიუ ენჯინერინგი“

დირექტორი / მთ. ინჟინერი დ. ქევანიშვილი

თბილისი 02.02.2023

მიწერილობა

ქ. თბილისში, გიორგი დანელიას ქ. №12 (ს/კ 01.14.06.003.035) მრავალფუნქციური ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

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

ჩასატარებელი კვლევის მიზანი:

– მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა.

– დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების პირობების გარკვევა.

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, წინასაპროექტო დოკუმენტაციისთვის, ჩვენს მიერ დაქვემდებარებულმა შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტმა“ 2017 წლის მარტის ბოლოს და აპრილის დასაწყისში ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა (გაიბურღა 3 ჭაბურღილი – №№ 1–3, სიღრმით – 15,0 მ თითოეული), რომლის მასალებიდანაც გამოყენებული იქნეს ყველა ჭაბურღილის მონაცემები.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08) მოთხოვნების თანახმად, ასევე დამკვეთის მოთხოვნით, ტერიტორიაზე მის დასავლეთ ნაწილში დამატებით გაიბურღოს 2 ჭაბურღილი – №4 და №5, ძირითადი ქანის ეროზიული ზედაპირის დაფიქსირებით, სავარაუდოდ 15,0 მ-ის ფარგლებში.

ტერიტორია, სადაც განთავსდება დასაპროექტებელი ნაგებობა, გეომორფოლოგიურად მდებარეობს მდ. ვერეს ხეობის მარცხენა ბორტის ფარგლებში, რომელიც სამხრეთისკენ ციცაბოდ ეშვება მდინარისკენ.

ბურღვა შესრულდეს მექანიკური-სვეტური მეთოდით (საბურღი დაზგა „უგბ-1ვს“, d=160 მმ-დე) მშრალი წესით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

კვლევითი ჭაბურღილების გაყვანისას, აღებული იქნეს გრუნტის ნიმუშები, სნ და წ 1.02.07-87-ის პ 3.75-ში რეგლამენტირებული რაოდენობით და განისაზღვროს ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი;

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

შპს „გეოინჟკომპლექსის“

მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისში, გიორგი დანელიას ქ. №12 (ს/კ 01.14.06.003.035) მრავალფუნქციური ნაგებობის მშენებლობისთვის დამატებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს „ფილიგრინი“-ის (დირექტორი შორენა დარჩიაშვილი) დაკვეთის საფუძველზე (დაკვ. №08/2023), შპს „გეოინჟკომპლექსმა“, 2023 წლის თებერვალში, ქ. თბილისში, გიორგი დანელიას ქ. №12 (ს/კ 01.14.06.003.035) მრავალფუნქციური ნაგებობის სამშენებლოდ გამოყოფილ ტერიტორიაზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა მრავალფუნქციური ნაგებობის მშენებლობისთვის.

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, წინასაპროექტო დოკუმენტაციისთვის, ჩვენს მიერ დაქვემდებარებულმა შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტმა“ 2017 წლის მარტის ბოლოს და აპრილის დასაწყისში ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა (გაიბურღა 3 ჭაბურღილი – №№ 1–3, სიღრმით – 15,0 მ თითოეული), რომლის მასალებიდანაც გამოყენებულია ყველა ჭაბურღილის მონაცემები.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების საფუძველზე და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, სნ და წ 2.02.03-85, პნ 02.01-08, პნ 01.01-09) მოთხოვნების თანახმად, ასევე დამკვეთის მითითებით, ტერიტორიაზე დამატებით გაიბურღა ორი ჭაბურღილი – №№4÷5, სიღრმით – 17,0 მ №4 ჭაბურღილი და 15,0 მ – №5 ჭაბურღილი, მთლიანი მოცულობით 32,0 გრძ. მეტრი.

ბურღვა შესრულდა მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, საბურღი დაზგით „უგბ-1ვს“, 160 მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში გამოფიტული ძირითადი ქანებიდან.

ტერიტორიაზე გავრცელებული დანარჩენი გრუნტების (ნაყარი, თიხა) ნიმუშები არ აღებულა და გამოყენებულია წინასაპროექტო დოკუმენტაციისთვის ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის დროს აღებული გრუნტის ნიმუშების მონაცემები.

ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“, გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმა რომელზედაც დატანილია ჭაბურღილების განლაგება და რომლის მიხედვით შესრულდა მათი გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს გიორგი დანელიას ქ. №12-ში (ს/კ 01.14.06.003.035).

სამშენებლო ტერიტორია ისაზღვრება:

– ჩრდილოეთიდან – გ. დანელიას ქუჩით;
– სამხრეთიდან – ვერეს ხეობის მარცხენა ბორტით;
– დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან – თავისუფალი ტერიტორიით.

ქ. თბილისის საბურთალოს რაიონისთვის ძირითადი კლიმატური მონაცემები შემდეგია (ᲡᲜ 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია“):

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,85 კპა;
– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 37 მ/წმ;
– ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;
– აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა – -23°C;
– აბსოლუტური მაქსიმუმი – +40°C;
– ნალექების რაოდენობა წელიწადში – 560 მმ;
– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია მდ. ვერეს ხეობის მარცხენა ბორტის ფარგლებშია მოქცეული, რომელიც სამხრეთისკენ ციცაბოდ ეშვება მდინარისკენ. მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის რელიეფი ტექნოგენურია – მოსწორებულია ნაყარი გრუნტით და გათხრილია ქვაბული, რომლის აბსოლუტური ნიშნულები 557,40–561,00 მ-ის ფარგლებშია.

ჩატარებული საველე სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და ტერიტორიის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში, მონაწილეობენ ზედა ეოცენის (P_2^3) გამოფიტული ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი არგილითებით, თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით და მათი მფარავი მეოთხეული გრუნტებით (ტექნოგენური, თიხოვანი).

ზედა ეოცენის ძირითადი ქანების სიმძლავრე გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, ქალაქის ფარგლებში და მის შემოგარენში, აღემატება 100 მ-ს.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, ტერიტორიაზე, ქვაბულის დონიდან 7,6–8,6 მ-მდე გავრცელებულია არაერთგვაროვანი ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხის, თიხნარის, კენჭების, ღორღისა და სამშენებლო ნაგვის სუსტად შემკვრივებული ნარევით (ფენა 1). ნაყარი გრუნტი, ტერიტორიის სამხრეთ პერიფერიაზე, კიდევ უფრო მძლავრია და შეიძლება მიაღწიოს 15–20 მ-ს. (ფიქსირდება ვიზუალურად ტერიტორიის სამხრეთ პერიფერიაზე ნაყარი გრუნტების გავრცელების მაღალ და დაბალ ნიშნულებს შორის რელიეფის ჰიფსომეტრიული სხვაობის მიხედვით).

ნაყარი გრუნტის ქვეშ, 8,5–13,8 მ-მდე, გავრცელებულია დელუვიური (dQIV) გენეზისის გრუნტი, რომელიც წარმოდგენილია მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხით, ხვინჭის 20%-მდე ჩანართებით (ფენა 2). 8,5–13,8 მ-დან, გამოკვლეულ სიღრმემდე (17,0 მ), გავრცელებულია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი არგილითებით, თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით, რომლებიც გამოფიტულია (ფენა 3).

საკვლევ უბანზე, კვლევის სიღრმის ფარგლებში, გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა, მაგრამ ამ რაიონში, ანალოგიური ძირითადი ქანები, ხასიათდებიან ნაპრალოვანი წყლების არსებობით, რომლებიც ცირკულირებენ რა ძირითადი ქანის ნაპრალებში, შესაძლებელია მათი გამოვლენა ძირითად ქანში ღრმად ჩაჭრების შემთხვევაში.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, საკვლევ უბანზე, გრუნტებიდან აღებული და ლაბორატორიულად შესწავლილია დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში გამოფიტული ძირითადი ქანებიდან (3 – არგილითი, 3 – ქვიშაქვა).

ნაყარი გრუნტის (ფენა 1) და თიხოვანი გრუნტის (ფენა 2) ლაბორატორიული გამოცდები მიმდინარე კვლევებისას არ ჩატარებულა. მათ დასახასიათებლად გამოყენებულია შპს „გეოინჟკომპლექსის“ არქივში დაცული საკვლევ ტერიტორიაზე წინასაპროექტო დოკუმენტაციისთვის ჩატარებული კვლევების ლაბორატორიული გამოცდების მონაცემები.

ფენა 3-ის გამოფიტულ ძირითად ქანზე ლაბორატორიაში განისაზღვრა სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში და სიმკვრივე. სიმტკიცის განსაზღვრა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში შესრულდა „Controls“-ის ფირმის ხელსაწყოზე. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას კრებსითი ცხრილის სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია ძირითადი ქანის ფენა 3 გამოცდით მიღებული შედეგების მნიშვნელობები და გამოთვლილია საშუალო სიდიდეები.

ცხრილი 1

№	გრუნტის დასახელება	გამონამშ. №	ნიმუშების აღების სიღრმე h მ	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_c მპა (კგძ/სმ^2)	სიმკვრივე ρგ/სმ^3
1	ქვიშაქვა (ფენა 3)	ჭაბ.№4	14,0	22,7 (227)	2,30
2		ჭაბ.№4	16,0	28,3 (283)	2,39
3		ჭაბ.№5	12,0	21,4 (214)	2,38
საშუალო მნიშვნელობა				24,1 (241)	2,36
4	არგილითი (ფენა 3)	ჭაბ.№4	12,0	5,8 (58)	2,28
5		ჭაბ.№5	10,0	4,8 (48)	2,25
6		ჭაბ.№5	14,0	6,2 (62)	2,29
საშუალო მნიშვნელობა				5,6 (56)	2,27

ცხრილში მიღებული სიმტკიცის ზღვრის საშუალო მნიშვნელობით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, პნ 02.01-08-ის დანართი 1-ის საკლასიფიკაციო ცხრილი 1-ის თანახმად, ტერიტორიაზე გავრცელებული ქვიშაქვები მიეკუთვნებიან მცირე სიმტკიცის კლდოვან გრუნტებს, ხოლო არგილითი ნახევრადკლდოვან გრუნტებს.

როგორც ზემოთ მოცემული მნიშვნელობებიდან ჩანს, ძირითადი ქანის მდგენელი ფენების – არგილითების და ქვიშაქვების სიმტკიცეები მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენებისას, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიულ მნიშვნელობად ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში შეიძლება რეკომენდებულ იქნეს არა ცალკეული შრეების არამედ მტლიანი მასივის (პროცენტული შემადგენლობის მიხედვით) მნიშვნელობა. აქედან გამომდინარე, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ტოლი იქნება

$$R_{c,n}=0,7\times \overline{Rc}_{,არგ}+0,3\times \overline{R_c}_{,ქვიშ.}=0,7\times5,6+0,3\times24,1=3,92+7,23=11,15 \text{ მპა } (111,5 \text{ კგძ/სმ}^2).$$

მასივში შესუსტებული ფარული ზონებისა და ნაპრალიანობის არსებობის გათვალისწინებით, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიულ მნიშვნელობად ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში მიზანშეწონილია რეკომენდებულ იქნეს – $R_{c,n}$=11,0 მპა (110,0 კგძ/სმ^2).

როგორც ზემოთ აღინიშნა ტერიტორიაზე კვლევის სიღრმის ფარგლებში (17,0 მ) გრუნტის წყალი არ დაფიქსირებულა.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება. არახელსაყრელია სეისმური თვისებების მიხედვით არაერთგვაროვანი ნაყარი გრუნტების მძლავრი საფარის არსებობა (მოცემულ უბანზე აღემატება 7,0–8,0 მ-ს).

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

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

   I სგე – ტექნოგენური გრუნტი (ფენა 1);

   II სგე – მყარი კონსისტენციის თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2);

   III სგე – გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 3).

3. ტერიტორიის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე ფუძე გრუნტად შეიძლება გამოყენებულ **III სგე**-ს (ფენა 3) გრუნტი, რომლის გამოყენებისას დაფუძნება განხორციელდება ბურღვით–ნატენი საყრდენი ხიმინჯების საშუალებით.

   ხიმინჯის მზიდუნარიანობის საჭირო სიდიდე მიიღება ხიმინჯის დიამეტრის და საყრდენ გრუნტში ხიმინჯის შესვლის სიგრძის მიხედვით, სნ და წ 2.02.03-85-ის მე-5 და მე-6 ფორმულების გამოყენებით.

4. ფუძის ანგარიშისათვის ქვემოთ, ცხრილ 2-ში, მოცემულია ტერიტორიაზე გამოყოფილი ყველა საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, ნორმატიული დოკუმენტების, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო-თეორიული ცნობარი) გამოყენების საფუძველზე:

ცხრილი 2

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები		
		I სბე (ფენა 1)	**II სბე** (ფენა 2)	**III სბე** (ფენა 3)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,80	1.94	2,31
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგძ/სმ^2)	–	68 (0,68)	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	–	20	–
4	საერთო დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	10 (100)	24 (240)	–
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ^2)	120 (1,2)	300 (3,0)	–
6	სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c,n}$ კპა (კგძ/სმ^2)	–	–	11000 (110,0)
7	საგების კოეფიციენტი k კგძ/სმ^3	1,5	3,5	100,0
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,35	0,35	0,25

შენიშვნა: ხიმინჯის ტანის შემომფენავი გრუნტების საგების კოეფიციენტის საანგარიშო მნიშვნელობა აიღება სნ და წ 2.02.03-85-ის დანართი 1-ის რეკომენდაციების მიხედვით.

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

ტერიტორიის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენა 2, 3 და 4) – II კატეგორიას.

შენიშვნა: ტერიტორიის ფარგლებში, ქვაბულის დონიდან სეისმურად არახელსაყრელი კატეგორიის გრუნტის სიმძლავრე აჭარბებს 5,0 მ-ს და ტერიტორიის საანგარიშო სეისმურობა გაირკვეს გრუნტული პირობების მიხედვით (სამხრეთ პერიფერიაზე მოსალოდნელია ნაყარი გრუნტის კიდევ უფრო მეტი სიმძლავრე).

სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტის მნიშვნელობა ქ. თბილისისთვის, ამავე ნორმატიული დოკუმენტის დანართი 1-ის მიხედვით, ტოლია A=0,17.

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

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

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

10. ხიმინჯოვანი საძირკვლების მოსაწყობად გაყვანილი ჭაბურღილებისთვის, გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდის და სიძნელის, აგრეთვე მათი მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება იმავე ნორმატიული დოკუმენტის მე-4 კრებულის „ჭაბურღილები“ 4–5 და 4–6 ცხრილებიდან.

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი მ. ყიფშიძე

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

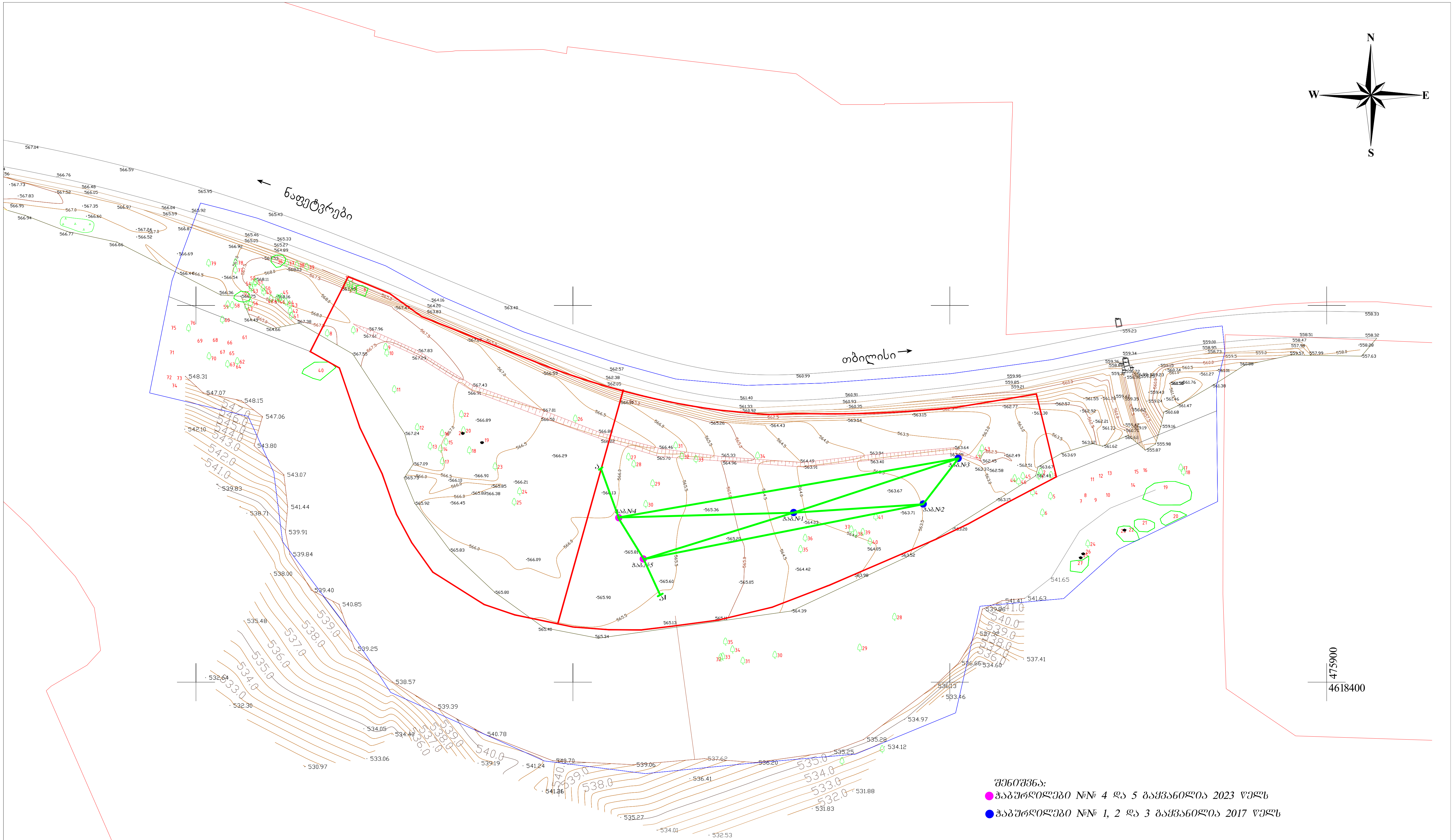
შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. გიორგი დანელიას ქ. №12 (ს.კ. 01.14.06.003.035) მრავალფუნქციური შენობა

№№	ბურღვის ინტერვალი	ნიმუშის აღების სიღრმე	ნიმუშის ტიპი	ლაბ. №	სიბანე	დიამეტრი	ფართობი	ექვივალენტური დიამეტრი		მოცულობითი ძალა	სიმტკიცის ინდექსი	კორექტირების კოეფიციენტი	კორექტირებული სიმტკიცის ინდექსი	კოეფიციენტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალმაჯ.)	სიმკვრივე	ბრუნტის დასახელება
		h			W	D	A	D_e^2	D_e	P	I_s	F	$I_{s(50)}$	C	$Rc\ (\delta_{uc})$	ρ	
		მ			მმ	მმ	მმ^2	მმ^2	მმ	კნ	მპა	-	მპა	-	მპა	გ/სმ^3	
1	ჭაბ. №4	12,0	d -არასწორი ფორმის	84	62,0	35,0	2170,0	2762,9	52,56	0,669	0,24	1,02	0,25	23,5	5,8	2,28	არგილითი
2		14,0	d -არასწორი ფორმის	85	77,1	40,7	3138,0	3995,4	63,21	3,330	0,83	1,11	0,93	24,5	22,7	2,30	ქვიშაქვა
3		16,0	d -არასწორი ფორმის	86	80,9	45,5	3681,0	4686,7	68,46	4,698	1,00	1,15	1,15	24,5	28,3	2,39	ქვიშაქვა
4	ჭაბ. №5	10,0	d -არასწორი ფორმის	87	70,2	32,3	2267,5	2887,0	53,73	0,561	0,19	1,03	0,20	24,0	4,8	2,25	არგილითი
5		12,0	d -არასწორი ფორმის	88	79,1	42,8	3385,5	4310,5	65,65	3,335	0,77	1,13	0,87	24,5	21,4	2,38	ქვიშაქვა
6		14,0	d -არასწორი ფორმის	89	72,3	35,5	2566,7	3268,0	57,17	0,780	0,24	1,06	0,25	24,5	6,2	2,29	არგილითი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე



შენიშვნა:
● ჭაბურღილები №№ 4 და 5 გაყვანილია 2023 წელს
● ჭაბურღილები №№ 1, 2 და 3 გაყვანილია 2017 წელს

ფურცელი №1

ტოპო-გეოდეზიური ანაზომი

დამკვეთი		დირექტორი		ნ. შახოვი
მისამართი	ქ. თბილისი, გ. დანელიას ქ. №12	დამუშავება		ა. ანფიმიადი
საკ. კოდი №01.14.06.003.035		მასშტაბი 1:1000		ა.თ. 26.02.2023

პირობითი აღნიშვნები

საცხ. სახლი	ფოთლოვანი ხე	კაბელის შახტა	რკინის ბოძი
ფარდული	წიწვოვანი ხე	წყლის ჭა	ლამპიონი
გრუნტის გზა	ბუჩქი ეკლიანი	კანალიზაცია	
ბეტონის საფარი	ბუჩქი	სანიაღვრე	
ღობე	კონტური	გაზი	
კარები		არხი	რეგისტრირებული ნაკვეთი

"N.M.T."
projektierung-vermessungs firma

"ენ-ემ-ტე"
საპროექტო-საამზომველო ფირმა

ჯორჯაძის ქ. №5
ტელ: 2934026

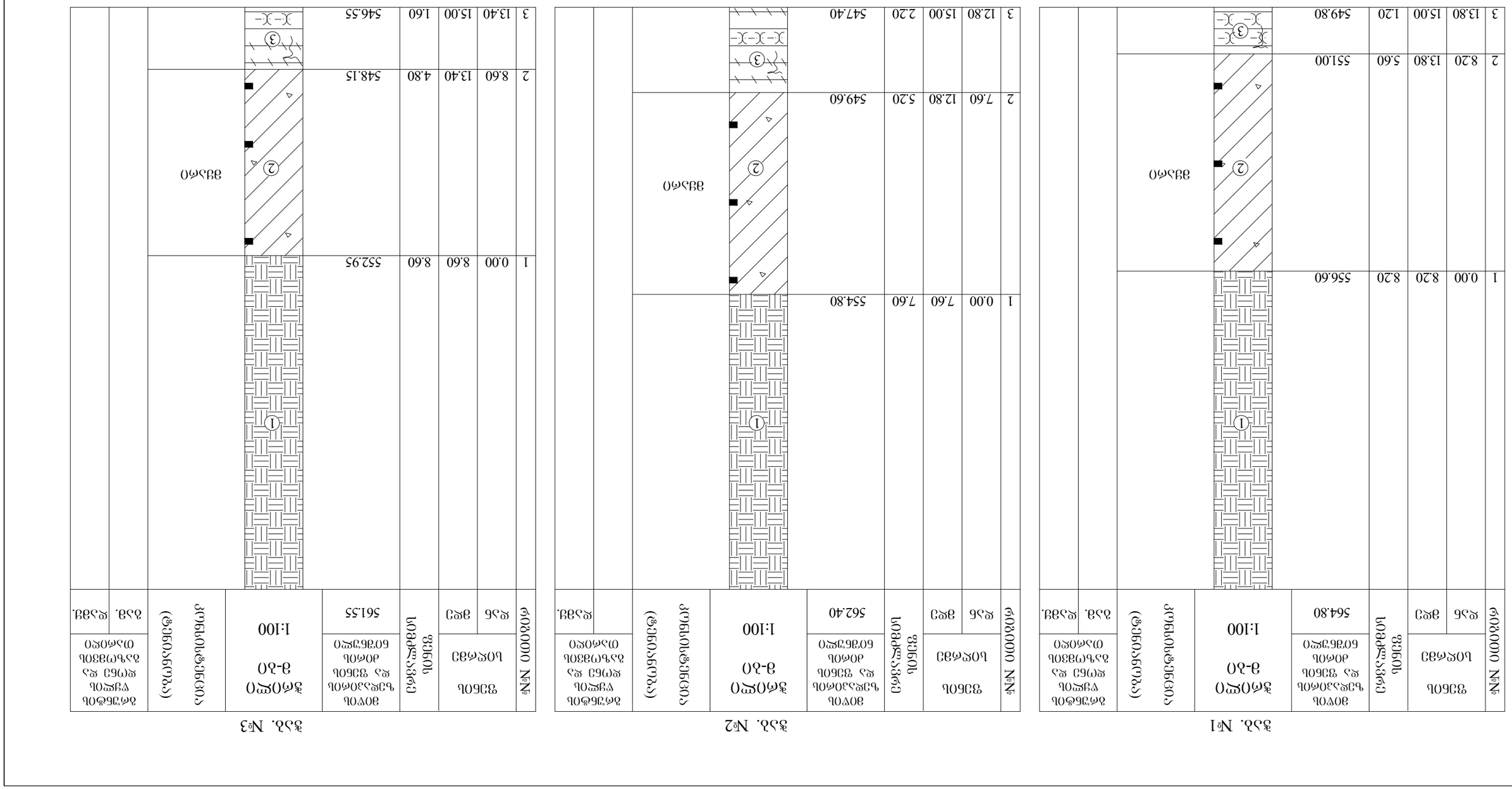


Таблица 3: Характеристики пикетов №1, 2 из 3 опубликованных в 2017 году

№ п/п | Название | Площадь (га) | Год основания | Статус
1 | Центральный | 12.4 | 1923 | Действует
2 | Северный | 8.7 | 1931 | Действует
3 | Речной | 5.2 | 1958 | Закрыт

Примечание №2

ჭაბ. №4

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
				559.50				
1	0.00	8.00	8.00	551.50	1			
2	0.80	10.50	2.50	549.00	2	მყარი		
3	10.50	17.00	6.50	542.50	3			

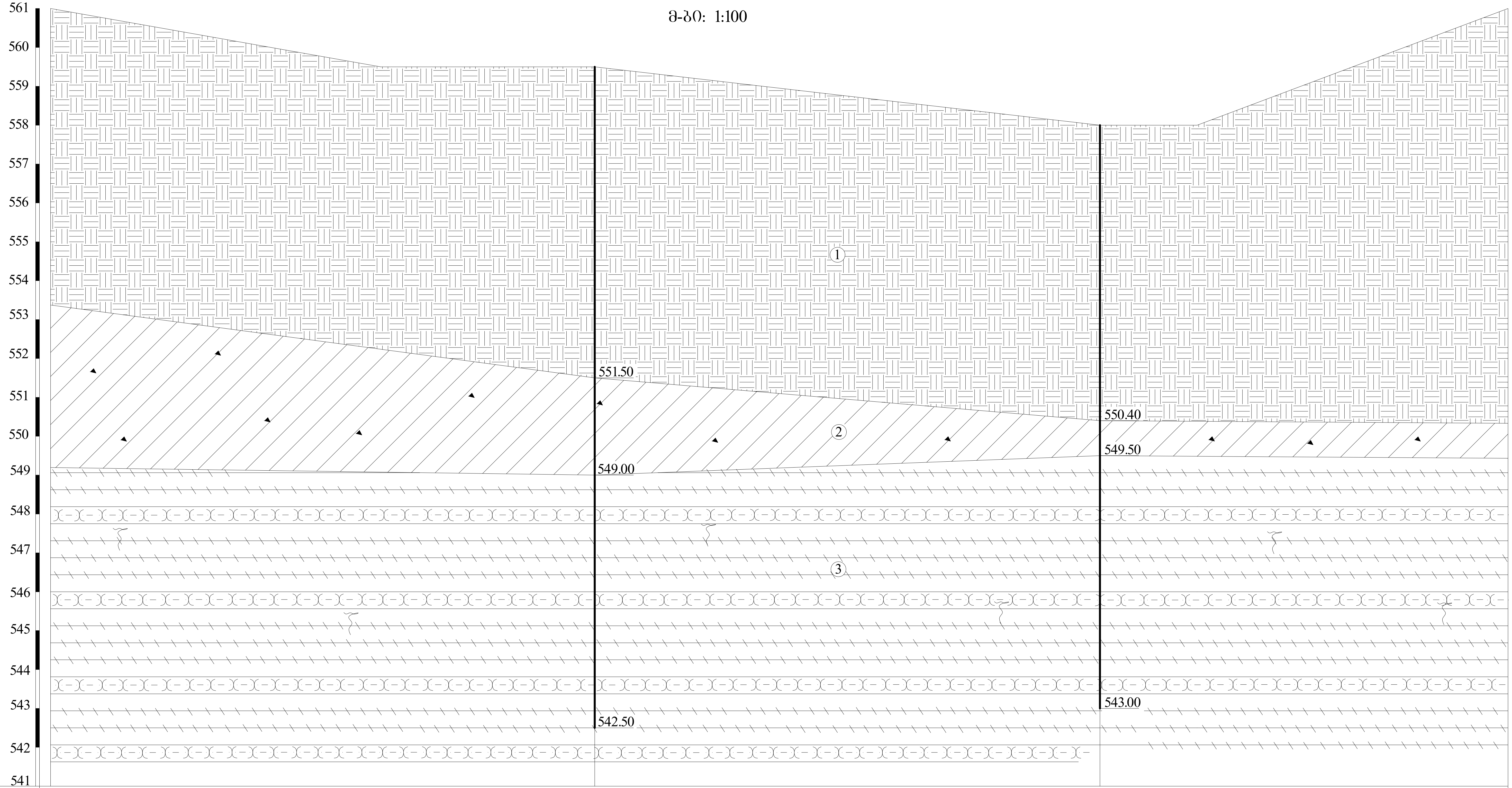
ჭაბ. №5

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
				558.00				
1	0.00	7.60	7.60	550.40	1			
2	7.60	8.50	0.90	549.50	2	მყარი		
3	8.50	15.00	6.50	543.00	3			

შენიშვნა: ქვაბულის ძირის და მიწის ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნულები
გადმოცემულია დამკვეთის მიერ.
ჭაბურღილების პირის ნიშნულები გამოთვლილია გადმოცემული
მიწის ზედაპირის ნიშნულების მიხედვით

ჭრილი ა – 4 – 5 – ა¹

მ-ბი: 1:100

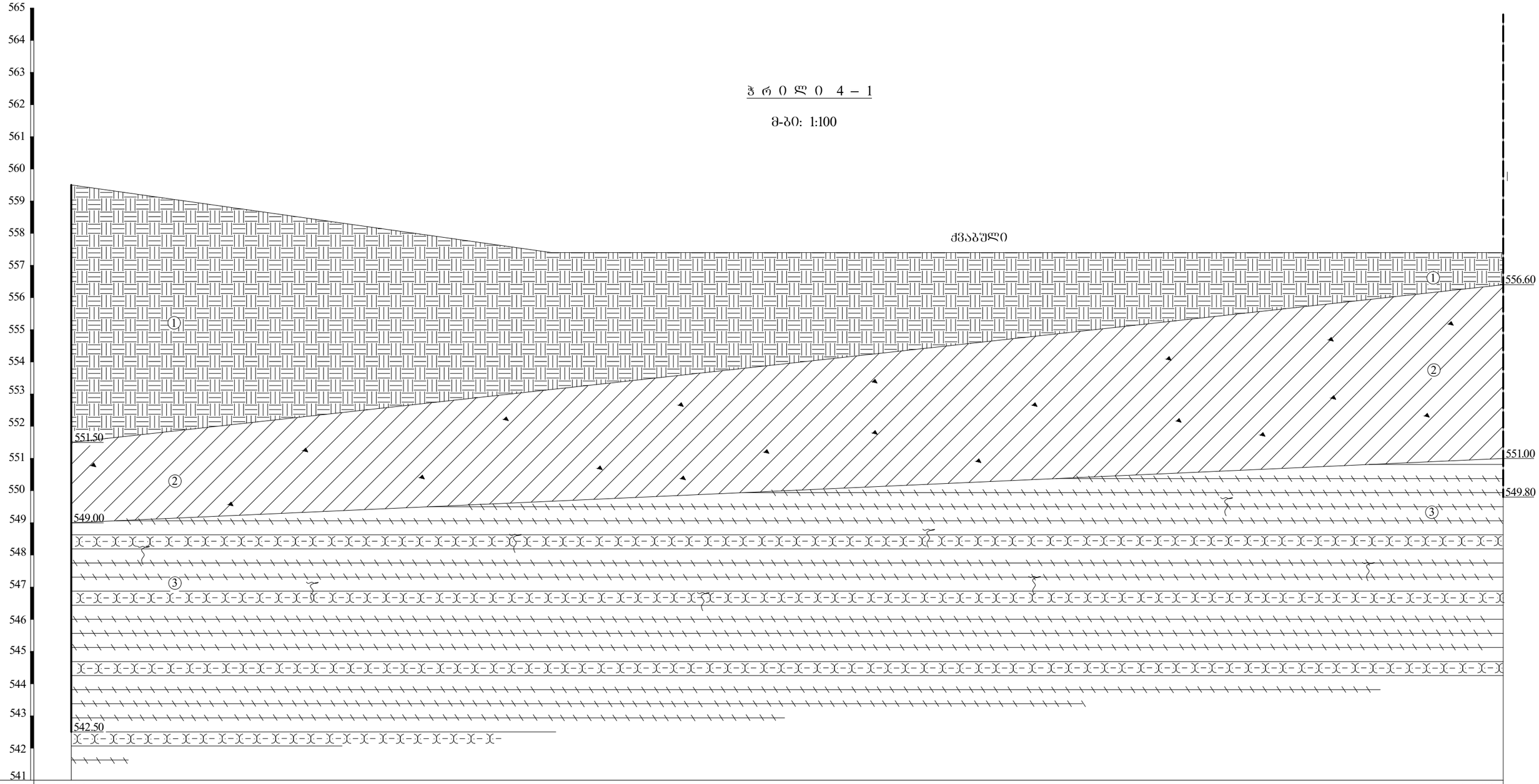


გამონამუშ.№№	ა		ჭაბ.№4	ჭაბ.№5		ა¹
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	561.00	559.50	559.50	558.00	557.40	561.00
მანძილი მ-ში	8.50	5.50	13.00	2.50	8.00	

ფურცელი №4

ჭ რ 0 ლ 0 4 – 1

მ-ბი: 1:100



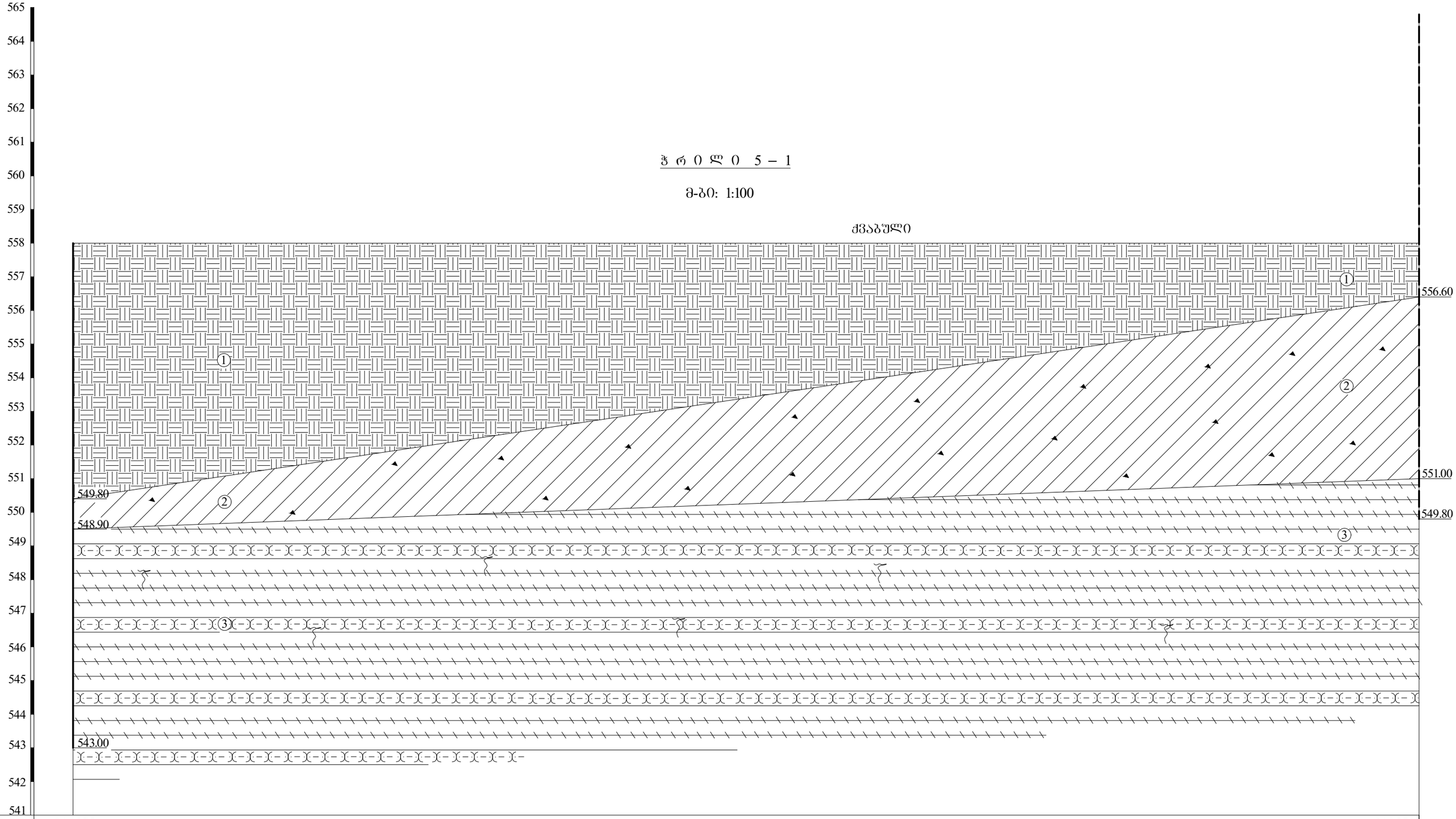
გამონამუშ.№№	ჭაბ.№4	ჭაბ.№1
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	559.50	564.80
მანძილი მ-ში	44.50	

ფურცელი №5

ჭ რ 0 ლ 0 5 – 1

მ-ბი: 1:100

ჭაბურღილი

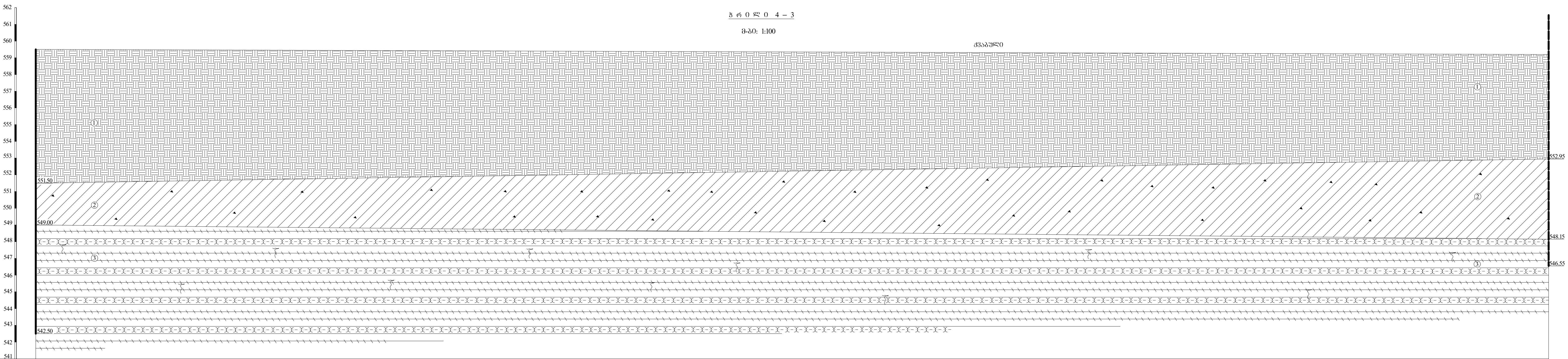


გამორჩეული№№	ჭაბ.№5	ჭაბ.№1
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	558.00	564.80
მანძილი მ-ში	40.00	

შურცელი №6

ჭრილი 4 – 3

მ-ბი: 1:100

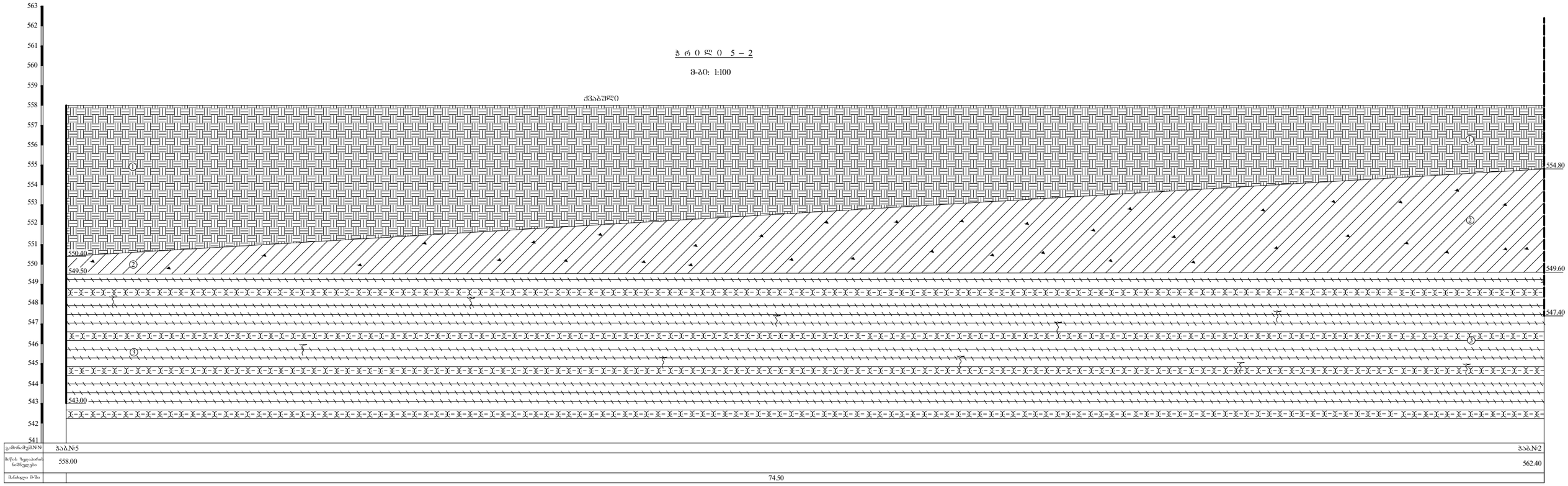


გამონამუშ.№№	ჭაბ.№4	ჭაბ.№3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	559.50	561.55
მანძილი მ-ში	90.50	

ფურცელი №7

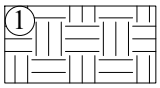
ჭრილი 5 – 2

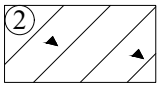
მ-ბი: 1:100

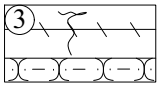


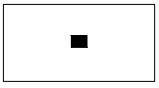
გამონამუშევრის №№	ჭაბ.№5	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	558.00	562.40
მანძილი მ-ში	74.50	

პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}  ნაყარი - თიხის, თიხნარის, კენჭების, ღორღის და სამშენებლო ნაგვის სუსტად შემკვრივებული ნარევი

dQ_{IV}  თიხა ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის 20%-მდე ჩანართებით

P_2^3  ძირითადი ქანი - არგილითები, თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით, გამოფიტული

 ბრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი გ. დანელიას ქ.№12 (ს/კ 01.14.06.003.035) მრავალფუნქციური ნაგებობა	შპს „გეოინჟკომპლექსი“ ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43 email: geo.logi@yahoo.com ტელ: (032) 2 37 62 55
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე			
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	მ. ქიფშიძე			
ინჟ.გეოლოგი	მ. ბურდული			
			ჭაბურღილების და შენის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები	დაკვ. №8/2023
				ფურცელი 9 / ფურცლები 9