დაკვეთა №122/2023

ქ. თბილისში, ვარკეთილში, ვიქტორ კუპრაძის ქ. №2ე-ში (ს/კ 01.19.36.014.623) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის შენებლობისთვის 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

I ტექსტური ნაწილი

1. ტექნიკური დავალება.....1
2. მიწერილობა.....2
3. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა.....3 – 10

II ტექსტური ნაწილის დანართები

4. გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები ..... 11 - 12
5. კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები 13

III გრაფიკული მასალა

6. უბნის ტოპოგეგმა 1:1000 მასშტაბში ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების დატანით ფ.1
7. ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები..... ფ.2
8. უბნის გეოლოგიური ჭრილები.....ფ.3 – 5
9. პირობითი აღნიშვნები ფ.6

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (ბლოკი 6A).

დამკვეთი – შპს სამშენებლო კომპანია „ალფა დეველოპმენტი“ – დირექტორი – ნინო ნემსაძე.

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, ვარკეთილი, ვიქტორ კუპრაძის ქ. №2ე (ს/კ 01.19.36.014.623).

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე.

მშენებლობის ტიპი – ახალი მშენებლობა (მშენებარე).

შენობის კონსტრუქციული ტიპი – კარკასი.

სართულიანობა – 7 სართულიან შენობაზე ერთი სართულის დაშენება.

საძირკვლის გამოყენებული ტიპი – ფილის საძირკველი.

საძირკვლის მასალა – რკინაბეტონი.

დატვირთვა საძირკველზე – 150 კნ/მ^2 (15 ტძ/მ^2), 4500 კნ (450 ტძ) საყრდენზე.

ნაცვლად 7 სართულიანი შენობისა, უბანზე გათვალისწინებულია 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა (ამჟამად მშენებარე).

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა ჩატარდეს ტოპოგეგმაზე წარმოდგენილ 3 წერტილში.

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

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:1000 მასშტაბში, 6A ბლოკის უბანზე გასაყვანი ჭაბურღილების დატანით.

პროექტის კონსტრუქტორი ა. კორტავა

მიწერილობა

ქ. თბილისში, ვარკეთილში, ვიქტორ კუპრაძის ქ.№2ე-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის შენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე (6A ბლოკი) საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

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

ჩასატარებელი კვლევის მიზანი: უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათება, მშენებარე 7 სართულიან შენობაზე ერთი სართულის დაშენების მიზნით.

დასაპროექტებელი შენობის ტექნიკური დახასიათება მოცემულია ტექნიკურ დავალებაში (ერთვის დასკვნას).

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, ვარკეთილში, ვიქტორ კუპრაძის ქ.№2ე-ში.

მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, მათ შორის საცხოვრებელ კომპლექსში შემავალი ერთ-ერთი ბლოკის (6A ბლოკი) უბანზეც, რომლის მიხედვით შედგენილია დასკვნა და მიმდინარეობს სამშენებლო სამუშაოები (კვლევის მასალები ინახება დამკვეთთან).

პროექტის ცვლილებასთან დაკავშირებით, დაშენების მიზნით შესრულებულ სამუშაოებს, პროექტის კონსტრუქტორის მიერ მითითებულ 3 წერტილში, დაემატა 3 ჭაბურღილის ბურღვა.

ბურღვა ჩატარდეს მექანიკური სვეტური მეთოდით (საბურღი დაზგა „უგბ-1ვს“, 160 მმ-მდე), მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის ამოღებით.

ბურღვის სავარუდო მოცულობა 45,0 გრძ. მეტრია.

ჭაბურღილებიდან, საკონტროლო ანალიზებისთვის, აღებული იქნეს დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშები. ლაბორატორიული გამოცდები შესრულდეს შპს „გეოინჟკომპლექსის“ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

გრუნტის წყლის გამოვლინებისას აღებული იქნეს სინჯები ქიმიური ანალიზებისთვის (არანაკლები 3-სა).

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგენილი იქნეს 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, ვარკეთილში, ვიქტორ კუპრაძის ქ. №2ე-ში (ს/კ 01.19.36.014.623) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს სამშენებლო კომპანია „ალფა დეველოპმენტის" დაკვეთით (დაკვ.№122/2023), შპს „გეოინჟკომპლექსმა", 2023 წლის ოქტომბერ-ნოემბერში, ქ. თბილისში, ვარკეთილში (ს/კ 01.19.36.014.623) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანი:

– მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათება;

– შენობის დაფუძნების პირობების გარკვევა, 7 სართულიან საცხოვრებელ სახლზე ერთი სართულის დაშენების მიზნით.

დასაპროექტებელი შენობის ადგილმდებარეობა და ტექნიკური დახასიათება მოცემულია ტექნიკურ დავალებაში.

მოცემულ რაიონში შპს „გეოინჟკომპლექსის" მიერ, სხვადასხვა ობიექტებზე, წინა წლებში, ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები. მათ შორის ახლომდებარეობით გამოირჩევა ვარკეთილის მასივში მდებარე ობიექტი: მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის („C" ბლოკი ს/კ 01.19.20.020.025) მშენებლობისთვის ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები. აღნიშნული ობიექტის კვლევის მასალა დაცულია არქივში და გამოყენებულია დასკვნის შედგენისას.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების თანახმად შედგენილი მიწერილობის მიხედვით, ჩატარდა უბნის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა:

უბანზე გაიბურღა 3 ჭაბურღილი, სიღრმით 15 მ თითოეული. ბურღვის მთლიანი მოცულობა 45,0 გრძ მეტრია. ბურღვა ჩატარდა მიწერილობაში მოცემული მეთოდით.

უბანზე გავრცელებული გრუნტებიდან, საკონტროლოდ, აღებულია დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშები – 15 დაურღვეველი, 3 დარღვეული მსხვილნატეხოვანი გრუნტიდან.

ნიმუშების კონკრეტული სიღრმეები მოცემულია ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიურ სვეტებზე.

ბურღვითი სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ლიკვიდირებულია განაბურღი გრუნტით.

გრუნტების ნიმუშების კვლევა შესრულდა გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:1000 მასშტაბის ტოპოგეგმა, რომელზეც დატანილია ჭაბურღილების განლაგება. ჭაბურღილების გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა შესრულდა ამ ტოპოგეგმის მიხედვით.

საველე სამუშაოები ჩატარდა წამყვანი ინჟინერ გეოლოგ კ. სირაძის ხელმძღვანელობით.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, ვარკეთილში (ს/კ 01.19.36.014.623).

პნ 01.05-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად, რაიონის კლიმატური მახასიათებლები, ვარკეთილის (59) მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით შემდეგია:

– წლის საშუალო ტემპერატურა +11,5°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;

– ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 550 მმ;

– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 37 მ/წმ;

– ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,85 კპა;

– თოვლის საფარის წონა – 0,50 კპა;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – თიხოვანი გრუნტებისთვის – 23 სმ, მსხვილნატეხოვანისთვის – 34 სმ.

გეომორფოლოგიურად, უბანი წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირის ძველი ჭალისზედა ტერასის (II ტერასა) ნაწილს, სამხრეთისკენ მცირედ დახრილი რელიეფით.

უბნის ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნულები 519,9–520,50 მ-ის ფარგლებშია.

ჩატარებული ბურღვითი სამუშაოების საფუძველზე, შედგენილია ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, უბანზე გამოიყო გრუნტების 4 ლითოლოგიური ტიპი – 5 ფენა.

ქვემოთ, გრუნტების დახასიათება მოცემულია ჭრილში წარმოდგენილი ლითოლოგიური ფენების მიხედვით, ზემოდან ქვემოთ.

ფენა 1 – ტექნოგენური (tQIV) – ნაყარი, წარმოდგენილი კენჭების, ღორღის, თიხოვანი გრუნტების (თიხნარ-ქვიშნარი) და სამშენებლო ნაგვის ნარევით.

ნაყარი გრუნტი სუსტად შეკავშირებულია (კონსოლიდირებულია – შემკვრივებულია საკუთარი წონისგან).

ნაყარი გრუნტის სიმძლავრე 0,7–2,0 მ-ის ფარგლებშია.

ფენა 2 – დელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტი (dQIV) – ღია ყავისფერი თიხნარი, ძირითადად ნახევრადმყარი კონსისტენციის, წვრილი ღორღის და ხვინჭის 10–15%-ის ჩანართებით, ალაგ-ალაგ ამორფული თაბაშირის შემცველობით.

თიხნარი გრუნტის სიმძლავრე 1,8–2,7 მ-ის ფარგლებშია.

ფენა 3 – ალუვიური მსხვილნატეხოვანი გრუნტი (αQIV) – კენჭნაროვანი გრუნტი, ძირითადად 60–100 მმ-ის ფრაქციის, ქვიშნარის 25–30% შემავსებლით.

კენჭნარის სიმძლავრე 1,1–1,7 მ-ის ფარგლებშია.

ფენა 4 – ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ძირითადი ქანი ($P_3+N_1^1$) – ძლიერ გამოფიტული, გათიხებული სუბარგილითი (ფიქლებივი თიხები), თხელშრეებრივი ქვიშაქვების შუაშრეებით.

ძლიერ გამოფიტული (ელუვირებული) ფენის სიმძლავრე 1,5–1,6 მეტრია.

ფენა 5 – ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ძირითადი ქანი ($P_3+N_1^1$) გამოფიტული ფიქლებივი თიხები (სუბარგილითები), თხელშრეებრივი ქვიშაქვების (იშვიათად ალევროლითები) შუაშრეებით.

მაიკოპის წყების ხილული სიმძლავრე აჭარბებს 10 მ-ს. გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, მისი სიმძლავრე რამდენიმე ათეული მეტრია და შემოფენილია ზედა ეოცენის ძირითადი ქანებით – არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობით.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, უბანი არ ხასიათდება მიწისქვეშა წყლების გავრცელებით, თუმცა 8,0–9,0 მეტრიდან შეიმჩნევა გრუნტის ტენიანობის მომატება (სისველე), მაგრამ ჭაბურღილებში წყალი არ ჩამდგარა. არ არის გამორიცხული წლის ნალექიან პერიოდში ე.წ. ზედა წყლის ჩამოყალიბება, რაც დამახასიათებელია მაიკოპის წყების ძირითადი ქანებისთვის.

როგორც დასკვნის შესავალში აღინიშნა, ჭაბურღილებიდან აღებული იყო უბანზე გავრცელებული გრუნტების დაურღვეველი 15 (მონოლითი, კერნი) და დარღვეული სტრუქტურის 3 ნიმუში, აქედან:

დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში – ფენა 2-ის დელუვიური თიხოვანი გრუნტიდან;

დარღვეული სტრუქტურის 3 ნიმუში – ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვანი გრუნტიდან (კერნის მთლიანი გამოსავალი);

დაურღვეველი სტრუქტურის 3 ნიმუში – ფენა 4-ის ელუვირებული თიხოვანი გრუნტიდან;

დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში (კერნი) – ფენა 5-ის ძირითადი ქანიდან.

ლაბორატორიაში, დელუვიურ თიხოვან და ელუვიურ თიხოვან გრუნტებზე (ფენები 2, 4) განისაზღვრა ფიზიკური მახასიათებლების 9 სრული კომპლექსი;

დარღვეული სტრუქტურის 3 ნიმუშზე ჩატარდა გრანულომეტრიული ანალიზები;

ფენა 5-ის ძირითად ქანზე განისაზღვრა ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები (6 ფიზიკური, 6 სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში).

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში, კრებსითი ცხრილიდან ამოკრებილია ფენა 2-ის და ფენა 4-ის ძირითადი ფიზიკური პარამეტრების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები			ზან.	მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი		საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა	
					ფენა 2	ფენა 4	ფენა 1	ფენა 4
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,14 – 0,16	0,18 – 0,21	0,15	0,19
2	ტენიანობა		W	%	18,2 – 23,0	18,7 – 21,3	20,4	20,0
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,82 – 1,90	1,90 – 1,94	1,86	1,92
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,51 – 1,59	1,57 – 1,63	1,54	1,60
		გრუნტის ნაწილაკები	ρ_s		2,69 – 2,70	2,72	2,69	2,72
4	ფორიანობა		n	%	40,8 – 44,0	39,9 – 42,4	42,6	41,3
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,688 – 0,785	0,664 – 0,737	0,744	0,703
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0,04 – 0,25	0,09 – 0,17	0,14	0,14
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,66 – 0,79	0,77 – 0,79	0,74	0,77

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, გრუნტები განისაზღვრა:

ფენა 2 – ნახევრადმყარი კონსისტენციის ($\overline{I_L}$=0,14), არასრულად წყალგაჯერებულის ($\overline{S_r}$=0,74<0,8) თიხნარი ($\overline{I_P}$=0,15);

ფენა 4 – ნახევრადმყარი კონსისტენციის ($\overline{I_L}$=0,14), არასრულად წყალგაჯერებული ($\overline{S_r}$=0,77<0,8) თიხა ($\overline{I_P}$=0,19).

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

ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვან გრუნტზე ჩატარდა გარნულომეტრიული ანალიზები – განისაზღვრა ფრაქციის ზომები (შემავსებლის პროცენტული შემცველობა გრუნტის მთლიან მასაში კერნის მთლიანი გამოსავლის მიხედვით) და შემავსებლის მოკლე ფიზიკური კომპლექსი (შემავსებლის ნომენკლატურა, ტენიანობა).

როგორც მსხვილნატეხოვანი გრუნტის გრანულომეტრიული ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, იგი მიეკუთვნება ქვიშნარის 26,3–28,8% შემავსებლიან კენჭნაროვან გრუნტს.

გრანულომეტრიული ანალიზების შედეგები მოცემულია კრებსით ცხრილში.

ფენა 5-ის ძირითადი ქანისთვის განისაზღვრა სიმკვრივეები და სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში (ძირითადი ქანის სიმტკიცე განისაზღვრა „Controls“-ის ფირმის ხელსაწყოზე).

ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია ძირითადი ქანის (ფენა 5) გამოცდით მიღებული მნიშვნელობები და გამოთვლილია საშუალო სიდიდეები

ცხრილი 2

№	გრუნტის დასახელება	ჭაბ. №	ალების სიღრმე h მ	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, R_C მპა
1	სუბარგილითი	ჭაბ.№1	8,0	2,14	2,6
2		ჭაბ.№1	10,5	2,18	2,7
3		ჭაბ.№2	7,0	2,15	2,3
4		ჭაბ.№2	10,5	2,15	2,7
5		ჭაბ.№3	7,0	2,17	2,2
6		ჭაბ.№3	11,0	2,16	2,5
საშუალო სიდიდეები				2,16	2,5

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, ფენა 5-ის გრუნტი, პნ 02.01-08 დანართი 1-ის ცხრილი 1-ის თანახმად, მიეკუთვნება ნახევრადკლდოვან გრუნტს, სიმტკიცის ზღვრით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში – $\overline{R_C}$=2,5 მპა, $\overline{\rho}$=2,16 გ/სმ³.

გრუნტის ფიზიკურ თვისებებთან ერთად, შერჩევით, შესწავლილია მათი დამარილიანების ხარისხიც, რომლის შედეგები მოცემულია დართულ კრებსით ცხრილში.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, კენჭნაროვანი და დელუვიური თიხოვანი გრუნტები მიეკუთვნებიან დამარილიანებულის კატეგორიას, ვინაიდან ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა აბსოლუტურად მშრალი გრუნტების საერთო მასაში კრიტერიუმზე მეტია.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ზემოთ განხილულის საფუძველზე, დასკვნის სახით, შეიძლება აღინიშნოს:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება და არც მომავალშია მოსალოდნელი.

   არახელსაყრელი ფაქტორია – გრუნტების სულფატური დამარილიანება.

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

2. უბნის გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი გრუნტების ფენები წარმოადგენენ დამოუკიდებელ საინჟინრო გეოლოგიურ ელემენტებს **(სბე)**:

   I სბე – დელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2);

   II სბე – მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტი (ფენა 3);

   III სბე – ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული – გათიხებული „მაიკოპის წყება“ (ფენა 4);

   IV სბე – ძირითადი ქანი, ფიქლებრივი თიხა („მაიკოპის წყება“) – სუბარგილითი (ფენა 5).

   ნაყარი (ფენა 1) ქვაბულით მოხსნილია და **სბე**-ად არ განიხილება.

3. დასაპროექტებელი შენობის ფუძე-გრუნტად მიღებულია **II სბე** (ფენა 3). დაფუძნება განხორციელებულია რკინა-ბეტონის ფილის საძირკველით, რაც მოცემულ პირობებში ოპტიმალურია.

   საძირკვლის ფილაზე დატვირთვით 15 ტძ, ოთხივე **სბე**-ის გრუნტისთვის, ნაკლებია ყველაზე სუსტი გრუნტის (**I სბე**, ფენა 2) საანგარიშო წინაღობაზე და აკმაყოფილებს მოთხოვნებს.

4. უბანზე გამოყოფილი ოთხივე **სბე**-ის გრუნტის საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობები, მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 3

№	გრუნტის მახასიათებელი	საანგარიშო მნიშვნელობები			
		I სბე ფენა 2	**II სბე** ფენა 3	**III სბე** ფენა 4	**IV სბე** ფენა 5
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ^3	1,86	1,95	1,92	2,16
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, C კპა(კგძ/სმ^2)	25(0,25)	5(0,05)	–	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	23	38	–	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	17(170)	45(450)	30(300)	–
5	საანგარიშო წინაღობა, R_0 კპა (კგძ/სმ^2)	230(2,3)	450(4,5)	300(3,0)	–
6	სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, $R_{C,n}$ კპა (კგძ/სმ^2)	–	–	–	2500 (25)
7	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ^3	3,0	7,0	5,0	40,0
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,35	0,27	0,42	0,25

5. გრუნტების სულფატური დამარილიანების გამო, საჭიროა განხორციელდეს წყალდაცვითი ღონისძიებები, რომლებიც აუცილებელია მოცემულ პირობებში საცხოვრებელი სახლის ნორმალური ფუნქციონირებისთვის (საცხოვრებელი სახლის ირგვლივ ბეტონის ან ასფალტის შემონაკირწყლის მოწყობა, სიგანით არანაკლები 1,5 მ-სა და შენობის კედლებიდან გარეთ განვითარებული ქანობით, სახურავზე შეკრებილი ატმოსფერული წყლის ორგანიზებული შეკრება და გატარება წყალმიმღებ ღარებში).

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

   უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

   ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

   ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენები 2–5) – II კატეგორიას.

7. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებულ იქნეს სნ და წ 3.02.01-87 3.11 და 3.15 პუნქტების, აგრეთვე სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

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

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

ბ) თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2) – ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით დამუშავებისას – III ჯგუფს, ბულდოზერით – – II ჯგუფს, სიმკვრივით 1920 კგ/მ^3 (რიგ. №33^ბ);

გ) კენჭნარი (ფენა 3) – ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას – II ჯგუფს, ბულდოზერით და ხელით დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1950 კგ/მ^3 (რიგ. №6^ბ);

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი  კ. სირაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსის"
მთავარი გეოლოგი  ა. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსი“
გეოტექნიკური ლაბორატორია
თბილისი. შარტავას ქ. №43დ

გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. ვიქტორ კუპრაძის ქ. №2[ე] (ს.კ. 01.19.36.014.623)
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

№№	გამონამუშევარი	აღების სიღრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლაბ. №	პლასტიკურობა: დენადობის ზღვარი	პლასტიკურობა: პლასტიკურ. ზღვარი	პლასტიკურობა: რიცხვი	ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე: გრუნტის	სიმკვრივე: მშრალი გრუნტის	სიმკვრივე: გრუნტის ნაწილაკების	ფორიანობა	ფორიანობის კოეფ-ტი: საწყისი	ფორიანობის კოეფ-ტი: დენადობის ზღვარზე	დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	წინასწარი შეფასების მაჩვენებელი	დამარილიანების ხარისხი	ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა	თაბაშირის შემცველობა	კარბონატების შემცველობა	გრუნტის დასახელება
		h			W_L	W_p	I_p	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	e_L	I_L	S_r	I_{ss}	D_{sal}	-	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	$CaCO_3$	
		მ			-	-	-	%	გ/სმ³			%	-	-	-	-	-		%	%	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	ჭაბ. №1	2,5	მონ.	161	0,34	0,19	0,15	20,5	1,85	1,54	2,70	43,1	0,759	0,918	0,10	0,73	0,09					თიხნარი
2		3,5	მონ.	162	0,32	0,18	0,14	18,6	1,89	1,59	2,69	40,8	0,688	0,861	0,04	0,73	0,10					თიხნარი
3		4,5-5,0	დარღ. სტრ.	163	0,22	0,18	0,04	15,2							-0,70			დამ.	6,5	4,5	6,0	კენჭნაროვანი გრ. შემ. ქვიშნარი
4		6,0	მონ.	164	0,35	0,17	0,18	18,7	1,94	1,63	2,72	39,9	0,664	0,952	0,09	0,77	0,17					თიხა
5		8,0	მონ.	165					2,14													არგილითი
6		10,5	მონ.	166					2,18													არგილითი
7	ჭაბ. №2	1,5	მონ.	167	0,32	0,17	0,15	18,2	1,82	1,54	2,69	42,8	0,747	0,861	0,08	0,66	0,07					თიხნარი
8		3,0	მონ.	168	0,33	0,18	0,15	20,9	1,90	1,57	2,69	41,6	0,712	0,888	0,19	0,79	0,10					თიხნარი
9		4,0-4,5	დარღ. სტრ.	169	0,25	0,20	0,05	12,9							-1,42			დამ.	4,4	3,3	5,0	კენჭნაროვანი გრ. შემ. ქვიშნარი
10		5,5	მონ.	170	0,37	0,18	0,19	21,3	1,90	1,57	2,72	42,4	0,737	1,006	0,17	0,79	0,16					თიხა
11		7,0	მონ.	171					2,15													არგილითი
12		10,5	მონ.	172					2,15													არგილითი

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
13	ჭაბ. №3	1,5	მონ.	173	0,33	0,19	0,14	21,4	1,84	1,52	2,69	43,7	0,775	0,888	0,17	0,74	0,06					თიხნარი
14		2,5	მონ.	174	0,35	0,19	0,16	23,0	1,86	1,51	2,70	44,0	0,785	0,945	0,25	0,79	0,09					თიხნარი
15		3,0-4,0	დარღ. სტრ.	175	0,22	0,17	0,05	12,6							-0,88			დამ.	5,1	3,9	4,5	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
16		5,0	მონ.	176	0,38	0,17	0,21	19,9	1,91	1,59	2,72	41,4	0,707	1,034	0,14	0,77	0,19					თიხა
17		7,0	მონ.	177					2,17													არგილითი
18		11,0	მონ.	178					2,16													არგილითი

					ბრანულომეტრიული შემადგენლობა, % ფრაქციის ზომა, მმ							ბრუნტის დასახელება
					>60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	<2	
1	ჭაბ. №1	4,5-5,0	დარღ. სტრ.	163	12,7	9,9	20,1	11,6	10,2	8,8	26,7	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
2	ჭაბ. №2	4,0-4,5	დარღ. სტრ.	169	10,1	11,5	18,6	10,6	9,2	11,2	28,8	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
3	ჭაბ. №3	3,0-4,0	დარღ. სტრ.	175	9,7	18,3	19,6	8,1	11,1	6,9	26,3	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი

გამოკვლევის დაწყება 24.10.2023
გამოკვლევის დამთავრება 09.11.2023

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

წამყვანი ინჟინერ ჟიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

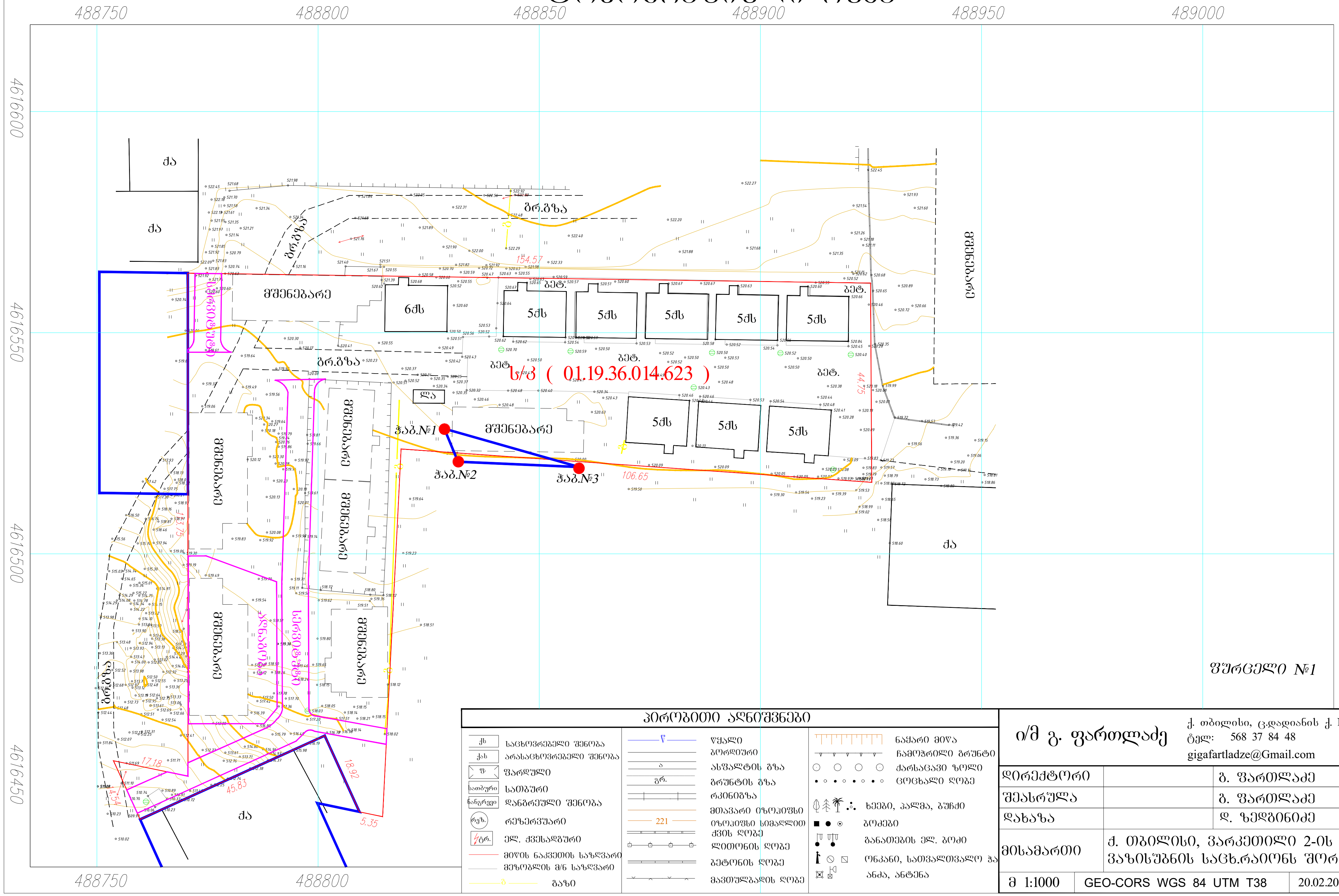
შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	
	ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ვიქტორ კუპრაძის ქ. №2[ე] (ს.კ. 01.19.36.014.623) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

№№	ბავრ.ამოშვებარი	ალების სიღრმე	ბამღეძლის ტიპი	ლაბ. №	სიბანე	დიამეტრი	ფართობი	ეკვივალენტური დიამეტრი		მრღვევი ძალა	სიმტკიცის ზღვარი	კორექტირების კოეფ-ტი	კორექტირებული სიმტკიცის ზღვარი	კოეფ-ტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალშაპ.)	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. №1	8,0	d -არასწორი ფორმის	165	70,8	32,5	2301,0	2929,7	54,13	0,305	0,10	1,04	0,11	24,0	2,6	2,14	არგილითი
2		10,5	d -არასწორი ფორმის	166	75,5	30,4	2295,2	2922,3	54,06	0,312	0,11	1,04	0,11	24,0	2,7	2,18	არგილითი
3	ჭაბ. №2	7,0	d -არასწორი ფორმის	171	66,7	28,6	1907,6	2428,9	49,28	0,242	0,10	0,99	0,10	23,0	2,3	2,15	არგილითი
4		10,5	d -არასწორი ფორმის	172	80,6	35,5	2861,3	3643,1	60,36	0,375	0,10	1,09	0,11	24,5	2,7	2,15	არგილითი
5	ჭაბ. №3	7,0	d -არასწორი ფორმის	177	70,0	29,6	2072,0	2638,2	51,36	0,251	0,10	1,01	0,10	23,0	2,2	2,17	არგილითი
6		11,0	d -არასწორი ფორმის	178	77,9	35,5	2765,5	3521,1	59,34	0,337	0,10	1,08	0,10	24,5	2,5	2,16	არგილითი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

ტოპოგრაფიული რუკა



პირობითი აღნიშვნები

ქს	საცხოვრებელი შენობა
ქას	არასაცხოვრებელი შენობა
ფ.	ფარდული
სათბური	სათბური
ნანგრევი	დანგრეული შენობა
რეზ.	რეზერვუარი
ტრ.	ელ. ქვესადგური
	მიწის ნაკვეთის საზღვარი
	მეზობლის მ/ნ საზღვარი
გ	გაზი
წ	წყალი
	ბორდიური
ა	ასფალტის გზა
გრ.	გრუნტის გზა
	რკინიგზა
	მთავარი იზოჰიფსი
221	იზოჰიფსი სიმაღლით
	ქვის ღობე
	ლითონის ღობე
	ბეტონის ღობე
	მავთულბადის ღობე
	ნაყარი მიწა
	ჩამოჭრილი გრუნტი
	ქარსაცავი ზოლი
	ცოცხალი ღობე
	ხეები, პალმა, ბუჩქი
	ბოძები
	განათების ელ. ბოძი
	ონკანი, სათვალთვალო ჭა
	ანძა, ანტენა

ი/მ გ. ფართლაძე		ქ. თბილისი, ც.დადიანის ქ. №1 ტელ: 568 37 84 48 gigafartladze@Gmail.com
დირექტორი		გ. ფართლაძე
შეასრულა		გ. ფართლაძე
დახაზა		დ. ზედგინიძე
მისამართი	ქ. თბილისი, ვარკეთილი 2-ის და ვაზისუბნის საცხ.რაიონს შორის	
მ 1:1000	GEO-CORS WGS 84 UTM T38	20.02.2023

ნახ. №1

№№ ფენების	ფენების ლითოლოგიური აღწერა (ჭაბურღილების)	ფენის ქვედა ზღვრის სიღრმე მეტრებში	ფენის სიმძლავრე მეტრებში	ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა და ფენების ანალიზის თარიღი	ნიმუშის აღების სიღრმე მეტრებში	ნიმუშის №№
1	0.00	2.00	2.00	518.50		
2	2.00	4.10	2.10	516.40		
3	4.10	5.20	1.10	515.30	4.5-5.0	
4	5.20	6.80	1.60	513.70		
5	6.80	15.00	8.20	505.50		

24.10 - 24.10.2023

ნახ. №2

№№ ფენების	ფენების ლითოლოგიური აღწერა (ჭაბურღილების)	ფენის ქვედა ზღვრის სიღრმე მეტრებში	ფენის სიმძლავრე მეტრებში	ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა და ფენების ანალიზის თარიღი	ნიმუშის აღების სიღრმე მეტრებში	ნიმუშის №№
1	0.00	0.70	0.70	519.20		
2	0.70	3.40	2.70	516.50		
3	3.40	4.50	1.10	515.40	4.0-4.5	
4	4.50	6.00	1.50	513.90		
5	6.00	15.00	9.00	504.90		

25.10 - 25.10.2023

ნახ. №3

№№ ფენების	ფენების ლითოლოგიური აღწერა (ჭაბურღილების)	ფენის ქვედა ზღვრის სიღრმე მეტრებში	ფენის სიმძლავრე მეტრებში	ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა და ფენების ანალიზის თარიღი	ნიმუშის აღების სიღრმე მეტრებში	ნიმუშის №№
1	0.00	1.00	1.00	518.90		
2	1.00	2.80	1.80	517.10		
3	2.80	4.50	1.70	515.40	3.0-4.0	
4	4.50	6.00	1.50	513.90		
5	6.00	15.00	9.00	504.90		

26.10 - 26.10.2023

ფენების ლითოლოგიური აღწერა (ჭაბურღილების)

ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა და ფენების ანალიზის თარიღი

ნიმუშის აღების სიღრმე მეტრებში

ნიმუშის №№

ფენების ლითოლოგიური აღწერა (ჭაბურღილების)

ფენის ქვედა ზღვრის სიღრმე მეტრებში

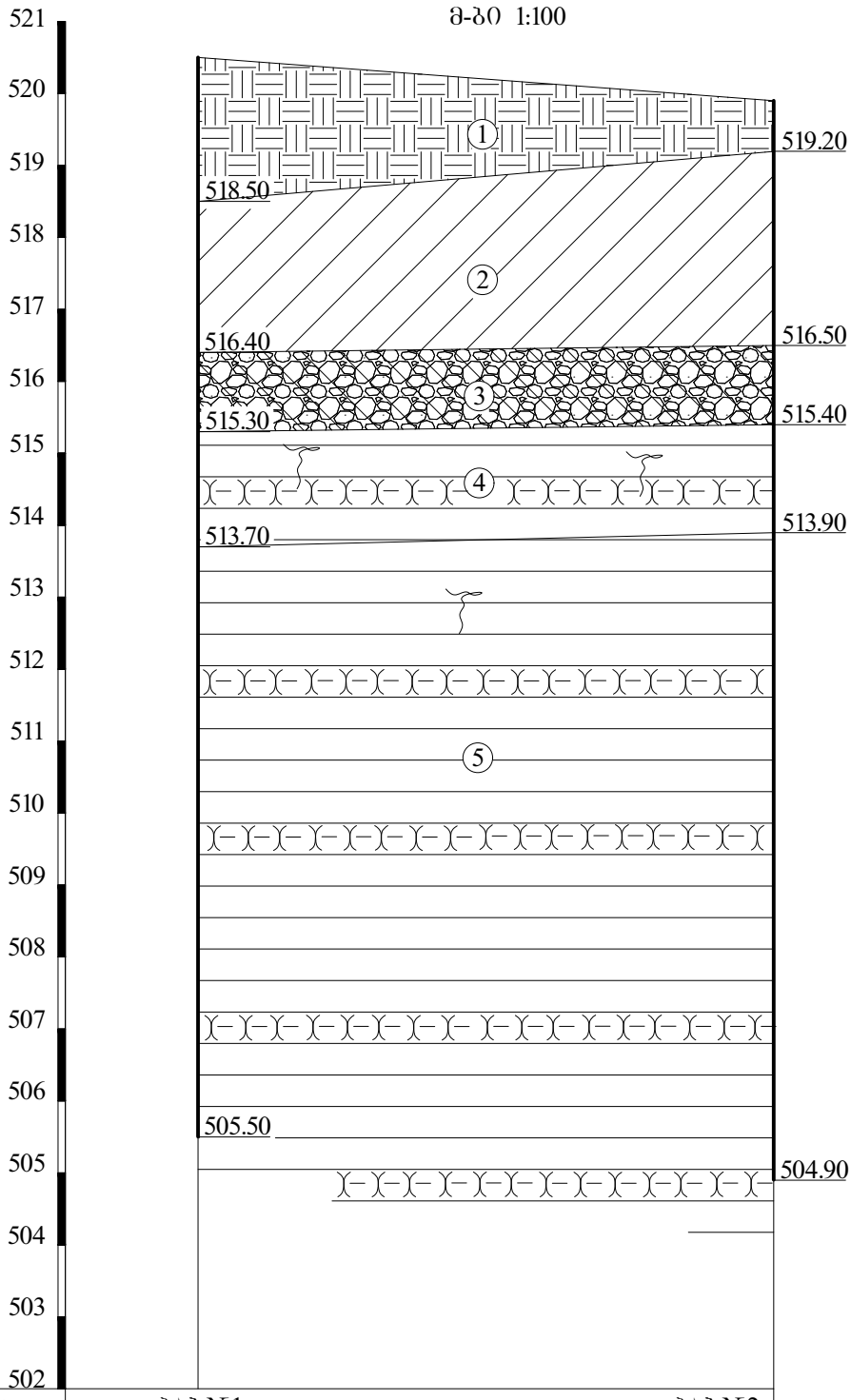
ფენის სიმძლავრე მეტრებში

ჭაბურღილის №2

ნახ. №2

ჭ რ ი ლ ი 1 – 2

მ-ბი 1:100

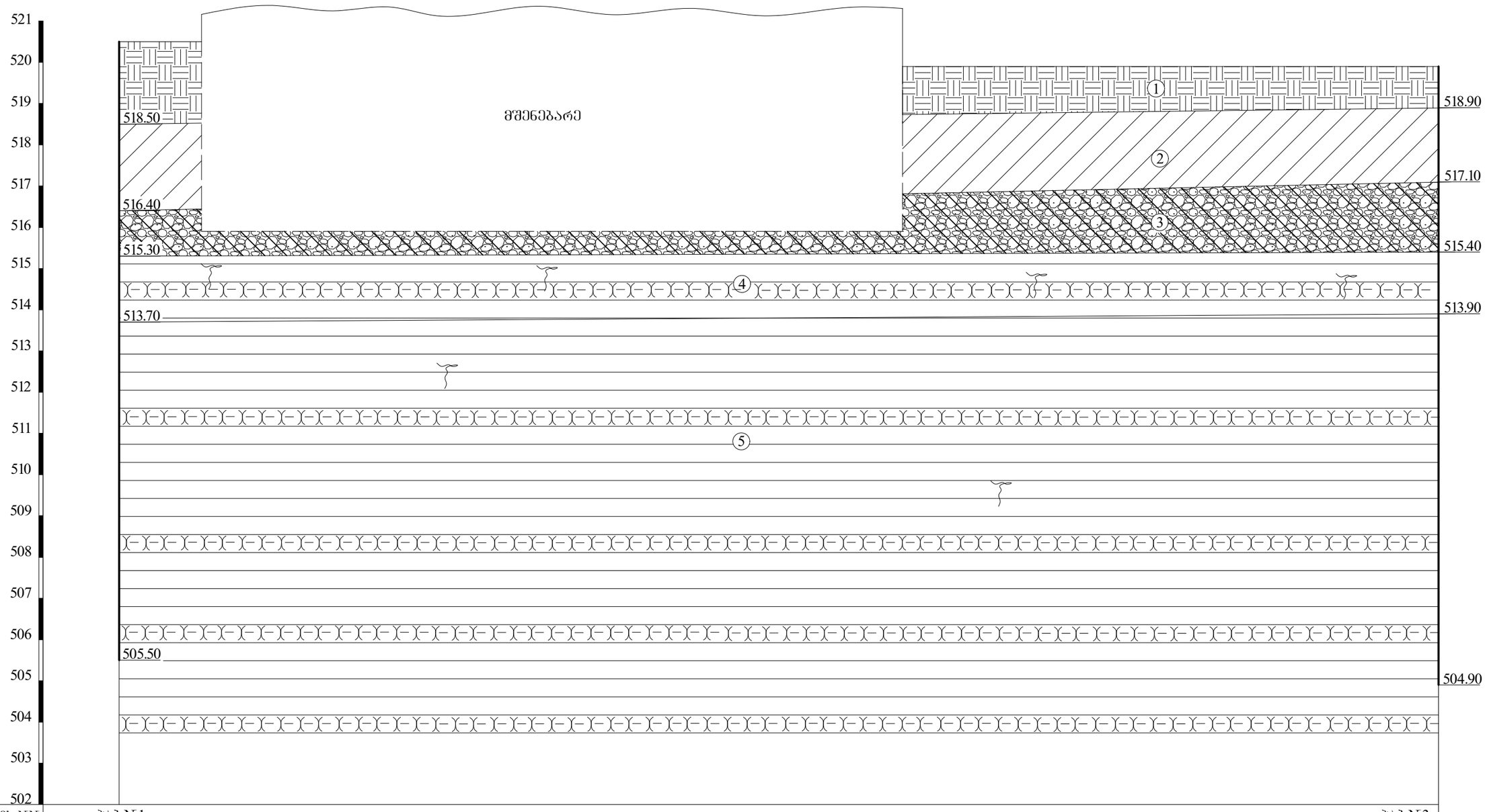


ბამონამუშევრების №№	ჭაბ.№1	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	520.50	519.90
მანძილი მ-ში		8.00

ფურცელი №3

ჭ რ ი ლ ი 1 – 3

მ-ბი 1:100

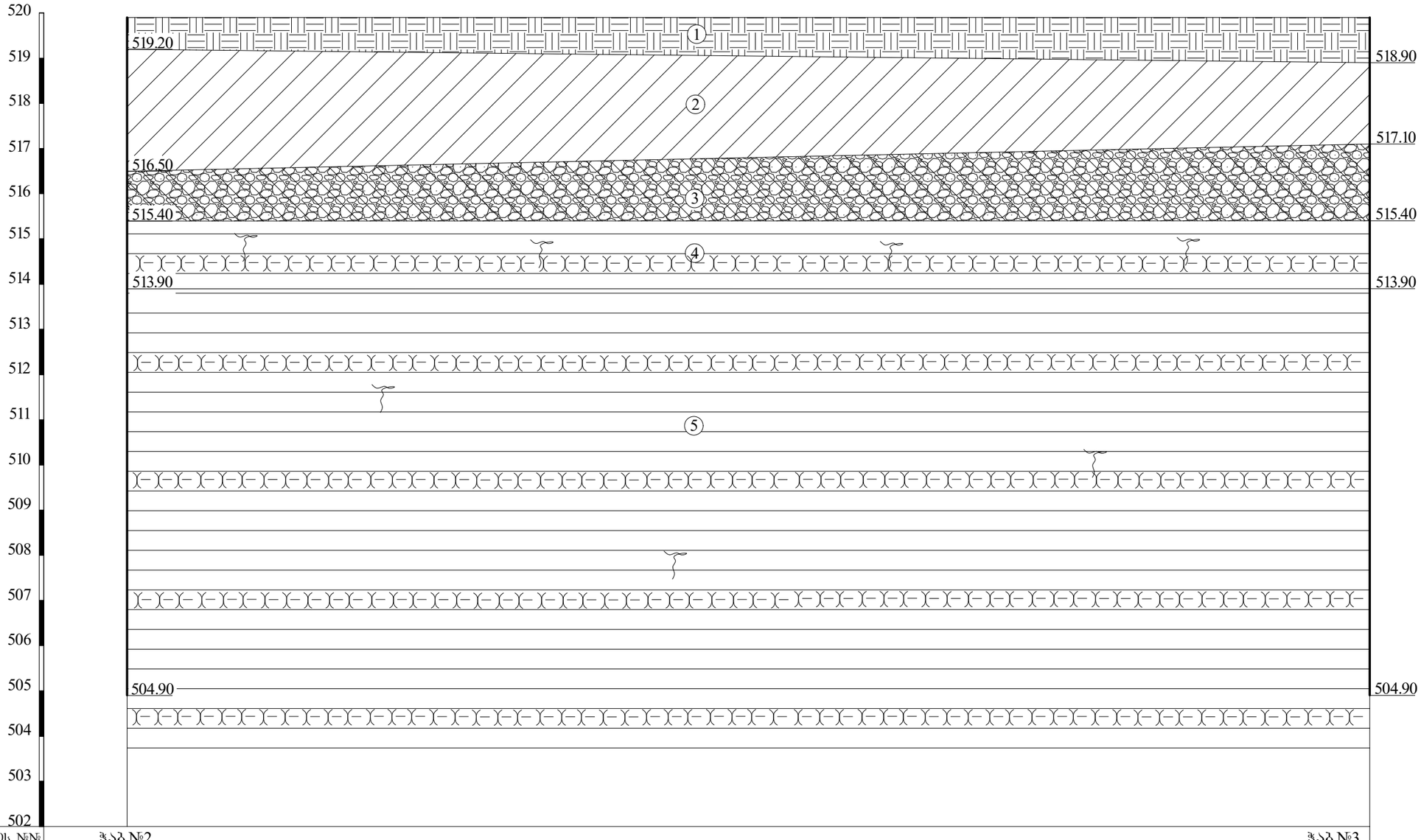


გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№1			ჭაბ.№3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	520.50	520.50	519.90	519.90
მანძილი მ-ში		2.00	17.00	13.00

ფურცელი №4

ჭ რ 0 ლ 0 2 – 3

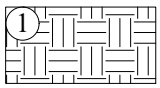
მ-ბი 1:100

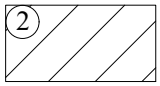


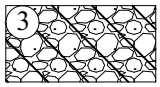
გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№2	ჭაბ.№3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	519.90	519.90
მანძილი მ-ში		27.50

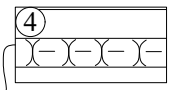
ფურცელი №5

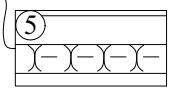
პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

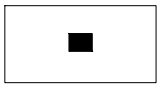
tQ_{IV}  ნაქარი – თიხნარის, კენჭების, ღორღის, თიხოვანი ბრუნტების (თიხნარ-ქვიშნარი) და სამშენებლო ნაგვის ნარევი, სუსტად შეკავშირებული

dQ_{IV}  თიხნარი ღია ყავისფერი, წვრილი ღორღის და ხვინჭის 10-15%-ის ჩანართებით, ალაბ-ალაბ თაბაშირის შემცველობით

aQ_{IV}  კენჭნაროვანი ბრუნტი, ქვიშნარის 25-30% შემავსებლით

$P_3+N_1^1$  ძირითადი ქანი - ფიქლებრივი თიხები (სუბარგილითი გათიხებული), თხელშრეებრივი ქვიშაქვების შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული

 ძირითადი ქანი - ფიქლებრივი თიხები (სუბარგილითი გათიხებული), თხელშრეებრივი ქვიშაქვების შუაშრეებით, გამოფიტული

 ბრუნტის დაშრღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

 ბრუნტის დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშის აღების ინტერვალი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი ვარკეთილი, ვიქტორ კუპრაძის ქ№2ე (ს.კ 01.19.36.014.623) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი	შპს „გეოინჟკომპლექსი“ ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43ლ e-mail: geo.logi@yahoo.com ტელ: (032) 2 37 62 55
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე			
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	კ. სირაძე			
ინჟ.გეოლოგი	მ. ბურდული			
			ჭაბურღილების და შბნის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები	დაკვ. №122/2023
				ფურცელი 6 / ფურცლები 6