ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზ, ს.კ. 01.14.06.004.003; მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტის მშენებლობისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები



ქ. თბილისი 2024 წელი

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003; მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტის მშენებლობისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები

ინდივიდუალური მეწარმე
„ზ. დევდარიანი“ ზ. დევდარიანი

ინჟინერ-გეოლოგი ზ. დევდარიანი

Zurab Devdariani 01001093675
Digitally signed by Zurab Devdariani
Date: 2025.07.10 10:40:21

სარჩევი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №№
1	2	3
	I ტექსტური ნაწილი	
1.	ტექნიკური დავალება	1 ფურცელი
2.	მიწერილობა	1 ფურცელი
3.	საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში (დასკვნა)	15 ფურცელი
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
4.	ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების სამუშაოს ანგარიში (დანართი №1, №2)	8 ფურცელი
5.	ფოტომასალა - 20 სურათი	20 ფურცელი
	III გრაფიკული ნაწილი	
6.	საკვლევი უბნის ტოპო-გეგმა, მასშტაბით 1:500-თან, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზის დატანით	1 ფურცელი
7.	ჭაბურღილების სვეტების ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები	9 ფურცელი
8.	საკვლევი ტერიტორიის განივი და გრძივი ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები	12 ფურცელი

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი;

დამკვეთი – შპს "ნს სტუდიო"

ობიექტის მდებარეობა – ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003;

დაპროექტების სტადია -მუშა დოკუმენტაცია;

მშენებლობის ტიპი - ახალი მშენებლობა;

შენობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II კლასი;

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

მრავალბინანი საცხოვრებელი სახლების პროექტითსთვის გათვალისწინებულია შემდეგი შენობა-ნაგებობის მოწყობა:

- მრავალბიანი საცხოვრებელი სახლები – უნდა აშენდეს 10 ერთეული 5 მიწისზედა და 3 მიწისქვეშა სართულით მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი და ორი 1-2 სართულიანი დამხმარე შენობა. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ზომები მიახლოებით: 70.0 X 18.0 მ.;

I სართულია იატაკის ნიშნულები ±0.00 – მოცემული არ არის;

მიწისქვეშა სართულის ჩაღრმავება - $h = 8.0$ მეტრი.

შენობის ტიპი -რკინაბეტონის ჩონჩხედი, ბლოკის შემავსებლით.

საძირკვლების სავარაუდო ტიპი – რ/ბეტონის მონოლითური ფილის საძირკვლები;

საძირკვლების ჩაღრმავება დადგინდება საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დამთავრების შემდეგ.

დატვირთვა საძირკვლებზე – 10 000 კნ-მდე;

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დოკუმენტაცია გადმოგვეცეს აკინძული 2 ეგზემპლიარად, ელექტრონულ ვერსიასთან ერთად.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა მასშტაბით 1:500-თან

დავალება გასცა:

Luka Chaganava 01017043074
Digitally signed by Luka Chaganava
Date: 2025.07.10 17:15:42

მიწერილობა

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003; მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტის მშენებლობისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია ს.ნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობისათვის) პ.1.19 და პ 1.22-ის მეორე შენიშვნის, აგრეთვე პ.ნ. 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები) მოთხოვნების საფუძველზე.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის მიზანია მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლებისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დადგენა და გათვალისწინებულია შენობა-ნაგებობის დაფუძვნების საკითხის გადაწყვეტა.

დასახული მიზნების მისაღწევად ჩატარებული იქმეს შემდეგი სახის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები:

- მოპოვებული და შესწავლილი იქნეს ხელთარსებული საფონდო მასალები;
- საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, დასაპროექტებელი შენობის საპროექტო არეალში გაყვანილი იქნეს 17 ჭაბურღილი, ძირითად ქანებამდე (სავარაუდოდ 15.0-18.0 მეტრი).

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

ბურღვის პროცესში, ლაბორატორიული გამოკვლევისათვის აღებული იქნეს გრუნტის ნიმუშები, ს.ნ და წ. 1.02.07-87 პ.3.75-ის შესაბამისად.

გრუნტის წყლის გამოვლინების შემთხვევაში ქიმიური ანალიზისათვის აღებული გრუნტის წყლის სინჯები, ბეტონის მიმართ აგრესიულობის ხარისხის განსასაზღვრავად.

ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ანგარიში (დასკვნა) იმავე ს.ნ და წ. მე-9 დანართის რეკომენდაციების შესაბამისად და აიკინძოს ორ ეგზემპლიარად, შესრულდეს კვლევის მასალების ელექტრონული ვერსია.

ინდივიდუალური მეწარმე
“ზ. დევდარიანი” ზ. დევდარიანი

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003; მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტის მშენებლობისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები

<u>I შესავალი</u> – შპს "ნს სტუდიო"-ს დავალებით, ინდივიდუალური მეწარმე "ზ.დევდარიან"-მა, 2024 წლის 07-08 დეკემბერს, ქალაქ თბილისში, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანია:

- საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;
- მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძვნების საკითხის გადაწყვეტა.

პროექტით გათვალისწინებული მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია თანდართულ ტექნიკურ დავალებაში.

დასახული მიზნების მისაღწევად ჩატარებული იქნა შემდეგი სახის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები:

- მოპოვებული და შესწავლილი იქნა ხელთარსებული საფონდო მასალები,
- საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, განაშენიანების პროექტით გათვალისწინებული შენობების განთავსების არეალში, მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ს.ნ და წ 1.02.07-87 და პ.ნ 02.01-08 მოთხოვნათა გათვალისწინებით, თვითმავალი საბურღი დანადგარით "უგბ-1ვს" დიამეტრით 160 მმ-მდე, შერეული, შნეკური და სტრუქტურული ჭაბურღილები – მექანიკური- სვეტური ბურღვის მეთოდით, მშრალი წესით,

შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, გაბურღული იქნა 17 (№№1÷17) ჭაბურღილი, სირღმით 15-18 მეტრი თვითეული.

ჭაბურღილების სიღრმე გამოწვეულია სნ და წ 1.02.07-87-ის პუნქტი 3.64-ის ცხრილი 37-ის მოთხოვნათა გათვალისწინებით და ძირითადი ქანების წოლის სიღრმით.

საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ლიკვიდირებულია განაბურღი გრუნტით.

- ❖ ლაბორატორიული შესწავლისათვის, სტრუქტურული ჭაბურღილებიდან, სხვადასხვა სიღრმიდან, აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში, რომლის კვლევის შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების სამუშაოს ანგარიშის სახით,

ქანების ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა სსიპ გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორიაში, სამუშაოების ხელმძღვანელის, აკადემიური დოქტორის გ. ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით, შემდეგი სნ და წ და სტანდარტების მიხედვით:

- ○ ფიზიკური თვისებები - სტანდარტი 51.80-84;
- ○ სიმტკიცის მახასიათებლები - სტანდარტი 12.248-78
- ○ დეფორმაციის მახასიათებლები - სტანდარტი 23.408-79
- ○ გრუნტის კლასიფიკაცია - სტანდარტი 25.100-82
- ○ გრუნტის საანგარიშო წინაღობა R_o სნ და წ (პნ 02.01-08)
- ○ ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავება ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდებით - სტანდარტი 20.522.75.

ტოპოგეგმად გამოყენებულია ტოპო-გეგმა მასშტაბით 1:500-თან.

საველე სამუშაოები ჩაატარა და წინამდებარე დასკვნა შეადგინა ინჟინერ გეოლოგმა ზ. დევდარიანმა.

II- საინჟინრო გეოლოგიური შესწავლილობა

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაციული მასალა არსებობს, როგორც საქართველოს ფარგლებში ჩატარებული რეგიონალური ხასიათის 1:200 000 მასშტაბის კვლევების, ასევე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების სახით. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია მდ. მტკვრის ხეობაში 1985-1990 წლებში ჩატარებული 1:25000 მასშტაბის სპეციალურ ანგარიშში (ა. ცაგურიშვილი და სხვები, 1990 წ).

ქ. თბილისისათვის თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების გავრცელება, ფორმირების პირობები და დინამიკა განხილულია ალ. ჯანელიძის შრომაში: „თბილისის მეწყერები და მეწყერული მოვლენების მნიშვნელობა“ 1949 წ.

სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკურ მოძრაობების შესწავლას მიეძღვნა ალ. თვალჭრელიძის ნაშრომი „თბილისის მიდამოების ნაოჭები“ 1949 წ.

თბილისის ტერიტორიის დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები განზოგადოებული აქვს პროფ. გ. ჯაფარიძეს ნაშრომში: „თბილისის საინჟინრო გეოლოგია“ 1974 წ.

გეოლოგიური აგებგმვითი სამუშაოები 1:50000 მასშტაბში აღმოსავლეთ საქართველოში (ლიხის ქედამდე), ჩატარებულია 1985-1900 წლებში (მ. გამყრელიძე, თ. კოპაძე). ასევე უფრო ადრე ქართლის დეპრესიის გეოლოგიური აგებულების შესახებ საკითხები განხილულია ა. ჯანელიძის შრომაში (1970 წ).

ჰიდროლოგიური კვლევები ჩატარებულია გასული საუკუნის 70-იან და 80-იან წლებში (ი. ბუაჩიძე, დ. კაჭარავა, გ. ჩხაიძე და სხვები). ასევე გასული საუკუნის 80-იან წლებში განხორციელდა კვლევები და გამოიცა 1:200 000 მასშტაბის სახელმწიფო ჰიდროგეოლოგიური რუკა (ლ. ხარატიშვილი, ლ. ვარატინცევა), რომელშიდაც მოქცეულია საკვლევი ტერიტორია.

გეომორფოლოგიური კვლევები ჩატარებული აქვს ლ. მარუაშვილს (1971 წელი), დ. წერეთელს (1886 წელი) და სხვებს. აღნიშნულ კვლევებში დეტალურადაა განხილული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური ბუნება და რელიეფის ტიპები.

III- კლიმატი

სამშენებლო მოედნის კლიმატური პირობების შეფასებისათვის გამოყენებულია მეტეოსადგურების მონაცემები და მოყვანილი იქნება საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის დასკვნით ნაწილში.

IV-ჰიდროგრაფია, გეომორფოლოგია, ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგია

რაიონის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდინარე მტკვარი. ქსელის ხასიათის მიხედვით თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს: მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.

მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება ატმოსფერული ნალექებით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია მდ. ვერე და დიღმისწყალი, ხოლო მარცხენა შენაკადიდან მდ. გლდანულა.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ნაირგვარობა, რომელიც გამოიხატა ორი ძირითადი ტიპის და ერთი ქვეტიპის გავრცელებაში. თბილისის მიდამოების ვაკიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში ჩამოყალიბებულია აღმოსავლეთ

საქართველოს სტეპებისათვის დამახასიათებელი, ხოლო დასავლეთით და ჩრდილო-დასავლეთით მთიან ნაწილში მთა-ტყის ლანდშაფტები, რომლებიც სიმაღლებრივ ზონებს ქმნიან.

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვაროვანია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენა ნაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია. რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევ-ხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

მარცხენაპირეთის შემოგარენი უფრო დაბალია, უმეტესად ჩამოყალიბებულია გორაკ-ბორცვანი რელიეფი, რომლებიც მდინარეებით ნაკლებად არის დაღარული.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძე, 2000 წ) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას. იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. ძირითადად აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500 მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

თბილისი და მისი შემოგარენი აგებულია მესამეულ ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენურ ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეული (მდინარეულ და ტბურ) ნალექებს.

მარჯვენა ნაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედა ეოცენურ დანალექებს, რომლებიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. აქ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების

დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები. იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

ქალაქის მიდამოების სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები, უხეშშრეებრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფრით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს. თელეთის და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით.

თბილისის და მის მიდამოებში ფართოდ არის გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიური, დელუვიურ-პროლივიური და ტბიური ნალექები. ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. დელუვიური და დელუვიურ-პროლივიური ნალექები, რომლებიც მეტწილად თიხნარების, თიხების და ლაოსისებრი თიხებისაგან შედგება, გავრცელებულია მდინარე მტკვრის ორივე ნაპირეთში და სხვადასხვა სიმძლავრისაა. ტბიური ნალექები განვითარებული კუმისისა და ლისის ტბის ქვაბულში, აგრეთვე გავრცელებულია ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე.

თბილისისა და მის მიდამოებს რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტო-ქედებზე. თბილისის მეწყრები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (აკად. ბუაჩიძე), საკვლევი ტერიტორია შედის თბილისის წნევიან, ნაპრალოვან და ნაპრალოვანიკარსტული წყლების სისტემაში.

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

- მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
- ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
- შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები.

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული ასაკის

კარბონატული ქანების წყლები. გრუნტის წყლებს, ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა. გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში. თბილისის რაიონში 10 კმ^2-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47 ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50 გრადუსამდე აღწევს. აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინერალიზაციის წყლებს.

რაიონის ჩრდილოეთ პერიფერიებში, მტკვრისა და იორის შუამდინარეთში, შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებულია შედარებით მცირე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი მაღალი მინერალიზაციის მეთან-იოდ-ბრომიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლების გამოვლინებები.

წყალდაწნევითი სისტემის აღმოსავლეთ ნაწილში, ზედა პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებთან არის დაკავშირებული მცირე წნევიანი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი წყლების გამოვლინებები.

უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებს.

V. საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, ზოგადად კარგად შესწავლილია. არსებობს 600 000 მასშტაბის საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური, გეოტექტონიკური, ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების რუკები და განმარტებითი ბარათები.

სხვადასხვა დროს საჭიროების შესაბამისად, სხვადასხვა მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებია ჩატარებული, მაგრამ არსებული მასალები საკმარისი არ არის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ცალკეული უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასახასიათებლად. კვლევები აუცილებელია, რადგან არსებული მასალა ვერ უზრუველყოფს დეტალურობის საჭირი ხარისხს.

საკვლევი უბანი მდებარეობს ქალაქ თბილისში, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003;

საკვლევი უბნის საზღვრებია:

- ჩრდილოეთიდან, დასავლეთიდან, აღმოსავლეთიდან და სამხრეთიდან – ცარიელი მიწის ნაკვეთები.

გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი წარმოადგენს მდინარე ვერეს მარცხენა სანაპიროს მიმდებარე ჩრდილო-აღმოსავლერთის ექსპოზიციის ქედის განშტოების, ჩრდილოეთისკენ დახრილი ფერდის ნაწილს, რომლის რელიეფიც ტექნოგენურია და რომლის რელიეფის აბსოლიტური ნიშნული მერყეობს 576.8-630.2 მეტრის დიაპაზონში.

საკვლევი უბანი გაუნაშენებელია, დაფარულია სხვადასხვა მშენებლბობებიდან შემოტანილი ნაყარი გრუნტის ფენით.

საკვლევ უნანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები, (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

პ.ნ 01.05-08-ის (“სამშენებლო კლიმატოლოგია”) თანახმად, საკვლევი უბნის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები შემდეგია:

- წლის საშუალო ტემპერატურა - $+12.2^0C$;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი - -23.0^0C;

- ტემპერატურის აბსოლიტური მაქსიმუმი - $+40^0C$;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში 560 მმ;
- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ - 37 მ/წ;
- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ - 0.73 კპა; 15 წელიწადში ერთხელ - 0.85 კპა;
    - ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;
    - თოვლის საფარის წონა - 0.50 კპა;
    - თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14;
    - გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

ჩატარებული საველე სამუშაოების მონაცემების მიხედვით შედგენილია შურფების სვეტების და საკვლევი უბნის ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, მიწის ზედაპირიდან 5.00 მეტრის სიღრმიდან, გამოკლვეულ 15.00-18.00 მეტრის სიღმემდე, გამოფიტვის ხარისხი მცირდება და გადადის სუსტად გამოფიტულში (P_2^3) (ფენა 2).

ქვიშაქვები მუქი სერი ფერისაა, თხელშრეებრივი, წვრილ და საშუალო მარცვლოვანია, თიხოვან ცემენტზე, არგილიტები მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის. ქვიშაქვები და არგილიტები ურთიერთმონაცვლეობენ, მათი შეფარდება გეოლოგიური ჭრილში 60/40-ზეა. საკვლევ უბნის მიმდებარედ არსებული გაშიშვლებაზე მოხდა ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების გაზომვა.

ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია:

- მიმართების აზიმუტი: სამხრეთ-აღმოსავლეთის 170^0;
- დაქანების აზიმუტი – ჩრდილო-აღმოსავლეთის 80^0
- დახრის კუთხე: 25-30 გრადუსი.

ზემოთაღწერილი ნალექები ზემოდან გადაფარულია 5.00 მეტრის სიმძლავრის ნაყარი გრუნტის ფენით tQ$_{IV}$- გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე პირველი ფენის სახით. წარმოდგენილია კოშტოვანი სტრუქტურის თიხნარით, ბალახეული მცენარეების ფესვების ჩანართებით.

ფენა არ დასინჯულა. ფენის სიმკვრივე ρ საფონდო მასალების მიხედვით 1,75 ტ/მ^3. ფენა უწყლოა. (ფენა 1).

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი გამოკვლეულ 15.00-18.00 მეტრის სიღრმემდე ხასიათდება გრუნტის წყლის არ არსებობით (დეკემბერი, 2024 წელი).

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, საკვლევ უბანზე გავრცელებული ძირითად ქანებიდან, აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში (მონოლითი), ძირითადი ქანებიდან, რომელზედაც განსაზღვრული იქნა სიმკვრივე და სიმტკიცის ძვრის ნორმატიული მნიშვნელობები ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. ქვემოთ ცხრილ №1-ში მოცემულია ფენა 2-ის გამოფიტული ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები.

ცხრილი 1

№№	ჭაბ. № და ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმკვრივე ρ გ/სმ^3	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_{c\pi}$ მპა		დარბილების კოეფიციენტი K_{sof}
			მშრალი	წყალგაჯერებული	
1	1 -7.00 მ	2.36	19.8	12.4	0.62
2	3 -10.00 მ	2.38	24.0	15.1	0.63
3	6 –12.00 მ	2.40	29.3	18.7	0.64
4	8 – 10.6 მ	2.39	25.2	15.9	0.63
5	11- 14.0 მ.	2.41	32.6	20.9	0.64
6	12 – 9.00 მ.	2.37	23.4	14.1	0.63
საშუალო		2.38	25.7	16.5	0.63

როგორც ცხრილიდან ჩანს ფენა 2-ის გამოფიტული ძირითადი ქანების (ქვიშაქვების) საშუალო სიმკვრივე ρ=2.38 გ/სმ^3, სიმტკიცის ზღვარის საშუალო მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_c = 16.5$ მპა ტოლია, რაც სახსტანდარტი 251000-82 ცხრილი 1-ის თანახმად განეკუთვნება საშუალო სიმტკიცის გრუნტების ნაირსახეობას. გრუნტი დარბილებადია, ყველა მნიშვნელობა $K_{sof} > 0.62$ზე ფენის გახსნის სიმძლავრე 10.00-13.00 მეტრია.

ფენის საანგარიშო მნიშვნელობების დასადგენად ჩატარებულია ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული სიმტკიცის ზღვრის მაჩვენებლის (წყალგაჯერებულ პირობებში) სტატისტიკური დამუშავება, რომლის შედეგებიც მოცემულია ცხრილ 2-ში

ცხრილი 2

№	R'_c (მპა)	$R_c^{ნ}$(მპა)	$R_c^{ნ} - R'_c$ (მპა)	$(R_c^{ნ} - R'_c)^2$ (მპა)
1	12.4	16.5	-4.1	16.81
2	15.1	16.5	-1.4	0.56
3	18.7	16.5	2.2	4.84
4	15.9	16.5	-1.06	1.1236
5	20.9	16.5	4.4	19.34
6	14.1	16.5	-2.4	5.76
Σ	97.1	-	-	48.4

ნორმატიული მნიშვნელობა $R_c^{ნ} = 97.1 : 6 = 16.5$ მპა შემოწმება უხეშ შეცდომაზე $(R_c^{ნ}\text{-}R'_c) \leq ν ნ_{გად}$

როცა $n = 6$ $\nu = 2.07$

$$ნ_{გად} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(R_c^{ნ} - R'_c)} = \sqrt{\frac{16.5}{6}} = 2.75$$

$$ν ნ_{გად} = 2.07 \times 2.75 = 5.69$$

რადგანაც მოცემულ ცხრილში დაცულია პირობა $(R_c^{ნ}\text{-}R'_c) \leq ν ნ_{გად}$, ამიტომ R'_c ყველა მნიშვნელობა ვარგისია გაანგარიშებისათვის.

საშუალო კვადრატული გადახრა

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(R_c^{ნ} - R_c^{'})^2} = 2.75$$

ვარიაციის კოეფიციენტი

$$\nu = \frac{2.75}{7.5} = 0.30 \text{ ანუ } 30\%$$

გამოვთვალოთ R_c მნიშვნელობა პირველი ზღვრული მდგომარეობისათვის (ამტანუნარიანობის მიხედვით)

$\alpha = 0.95$ თუ $n - 1 = 6 - 1 = 5$ გვაქვს $t_\alpha = 2.01$

სიზუსტის მაჩვენებლები

$$\rho = \frac{t_\alpha \times \nu}{\sqrt{n}} = \frac{2.01 \times 0.17}{\sqrt{6}} = 0.30$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$K_{\text{გ}} = \frac{1}{1 \pm \rho} =$$

სიმკვრივის მნიშვნელობები ტოლი იქნება

$$R_c' = \frac{R_c^{\text{ნ}}}{K_{\text{გ}}} = \frac{16.5}{1.14} = \quad 14.47 \quad \text{მპა ანუ } 144.7 \quad \text{კგძ/სმ}^2$$

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან როგორც გამოკვლეულ უბანზე, ისე მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ს.ნ და წ 02.07-87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, გამოკვლეული უბანი მიეკუთვნება II კატეგორიას – საშუალო სირთულის. მიუხედავად იმისა, რომ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს გამოცემული "ქ. თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასე"-ს მიხედვით ტერიტორია ხვდება მაღალი რისკის ზონაში. ვინაიდან და რადგანაც საკვლევი ტერიოტირა ხვდება მაღალი რისკის ზონაში, აუცილებელ პირობად მიგვაჩნია, რომ ჩაატრდეს შემდეგი დამატებითი დამცავი ღონისძიებები. პროექტის მიხედვით იხსნება 8 მეტრიანი ქვაბული, მიზანშეწოლილად მიგვაჩნია, რომ ქვაბულის ამოღებისას ფენების მოხსნა მოხდეს დატერასებით, მოეწყოს სამაგრი კედელი, ასევე ფერდის გასამაგრებლად მოხდეს ფერდობის შპუნებით გამაგრება. არსებული ტერიტორიაზე ამგები ძირითადი ქანები არ არის თანხვედრაში ფერდობის დახრილობასთან. გარდა ზემოდ ხსენებული ღონისძიებებისა აუცილებელ პირობად მიგვაჩნია ჩატარდეს წყალამრიდი ღონისძიებები, ჩრდილოეთის მხრიდან, ყოველივე ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, რაიმე ტიპის გეოდინამიკური(ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენები, მშენებლობისა და ნაგებობის შემდგომი ექსპლოატაციისთვის არახელსაყრელი პროცესები არ დაფიქსირდება. ტერიტორია მდგრადია და "დამაკმაყოფილებელ" პირობებში იმყოფება.

2. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოკვლეულ განაშენიანების უბნებზე შეიძლება გამოვყოთ 1 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.)

I ს.გ.ე - გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 2);

ფენა 1-ის ტექნოგენური გრუნტი მხედველობაში არ მიიღება.

3. საცხოვრებელი სახლების პროექტით გათვალისწინებული შენობა ნეგებობის (მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი) ტექნიკური მახასიათებლებიდან და საპროექტო არეალების საინჟინრო გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, ფუძე გრუნტებად მიღებული უნდა იქნეს I საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტები ფენა 2-ის გამოფიტული ძირითადი ქანები, საძირკვლის ტიპად მიღებული იქნეს ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული საძირკვლები – რ/ბეტონის მონოლითური ფილა.

4. ფერდის დახრის გამო მიზანშეწონილად მიგვაჩნია საძირკვლების მოწყობისას მოხდეს საძირკვლების ჩაანკერება და საძირკვლების ძირში მოწყობილი იქნეს ე.წ. „ქუსლი“.

5. დასაპროექტებელი საცხოვრებელი სახლების მოწყობა (მშენებლობა და ექსპლუატაცია) მომავალში არ გამოიწვევს რაიმე სახის უარყოფით ლოკალურ ფიზიკო-გეოლოგიური პროცესების (ლოკალური მეწყერი, ჩაქცევები და სხვა) განვითარებას. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ჩატარდეს ყოველივე ზემოდ ხსენებული დამცავი საინჟინრო-გეოლოგიური ღონისძიებები.

6. ქვემოთ ცხრილი №3-ში, მოცემულია საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის აუცილებელი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევებისსაარქივე მასალების, აგრეთვე საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარი) საფუძველზე.

ცხრილი 3

№№	გრუნტის მახასიათებლები	
		I სგე (ფენა 2)
1.	სიმკვრივე ρ- გ/სმ^3;	2.38
2.	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ^0	25.5
3.	ხვედრითი შეჭიდულობა Cკპა(კგძ/სმ^2)	4.5
4.	დეფორმაციის მოდული Eმპა	4599.9
5.	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0-კპა (კგძ/სმ^2);	=
6.	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{сп}$ მპა (კგძ/სმ^2)	14.47 (144.7)

7.	საგების კოეფიციენტი K-კგ/სმ^3	100
8.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.25

7. ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით სამშენებლო მოედანი გამოკვლეულ 15.00-18.00 მეტრის სიღრმემდე ხასიათდება გრუნტის წყლის არ არსებობით (დეკემბერი, 2024). წვიმების და თოვლის დნობის დროს ღრმა ჩაჭრების შემთხვევაში ფერდის დახრის გამო, საძირკვლების კედლების ზედაპირული წყლებიდან დასველების თავიდან აცილების მიზნით მიზანშეწონილად მიგვაჩნია პროექტით გათვალისწინებულ იქნეს წყალამრიდი სამუშაოების ჩატარება და მოხდეს სამხრეთის მხრიდან ჰიდროიზოლაცია.

8. ფერდის დიდი სიმძლავრის ფენის მოჭრის შემთხვევაში, მომავალში ლოკალური უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია პროექტით გათვალისწინებული იქნეს ჩრდილოეთის მხრიდან სამაგრი კედლის მოწყობა.

9. პ.ნ 01.01-09-ის "სეისმომედეგი მშენებლობა" თანახმად ქალაქი თბილისი მდებარეობს 8 ბალიან სეისმურობის ზონაში. ამავე ნორმატიული

დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, სამშენებლო მოედანი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სამშენებლო უბნის სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი.

10. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, მიღებული იქნეს ს.ნ და წ 3.02.01-87 პ.პ.3.11; 3.12; 3.15 და ს.ნ და წ III -4-80 მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

11. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები ს.ნ და წ IV-2-82 I-I ცხრილის თანახმად მიეკუთვნებიან:

ა) ტექნოგენური გრუნტი, ნაყარი (ფენა 1) – სამივე სახეობით დამუშავებისას (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 1800 კგ/მ^3 (რ№9ა).

ბ) გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 2) - ხელით - VII ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2450 კგ/მ^3 (ვუტოლებთ 28ბ)

ინჟინერ-გეოლოგი  ზ. დევდარიანი

ფოტო-მასალა


Dec 7, 2024 12:16:23
Iebi street
Napetvrebi
Mtskheta Municipality
Mtskheta-Mtianeti


Dec 7, 2024 12:14:47
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 12:14:49
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 12:47:16
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 11:36:44
99 Aleksandre Ioseliani Street
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 11:17:50
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 11:36:45
99 Aleksandre Ioseliani Street
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 10:38:53
5 Tskneti Highway
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 10:39:03
5 Tskneti Highway
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 10:24:32
4 Tskneti Highway
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


BS-078-BB
Dec 7, 2024 10:14:10
5 Tskneti Highway
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 09:17:01
5 Tskneti Highway
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 09:03:48
Vake-Saburtalo
Tbilisi


GE BS-078-BB
Dec 7, 2024 10:22:49
5 Tskneti Highway
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 09:17:05
5 Tskneti Highway
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 08:26:46
Vake-Saburtalo
Tbilisi


Dec 7, 2024 08:26:33
74 Aleksandre Ioseliani Street
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


BS-078-BB
Dec 7, 2024 10:03:42
Vake-Saburtalo
Tbilisi


Dec 7, 2024 09:57:57
4 Tskneti Highway
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi


Dec 7, 2024 09:57:59
4 Tskneti Highway
Vake-Saburtalo
T'bilisi
Tbilisi

სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი.
საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის,
საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორია.

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია ქ. თბილისში, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, განთავსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს/კ 01.14.06.004.003., ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის, 5 მიწისზედა და 3 მიწისქვეშა სართულით, სამშენებლო ტერიტორიაზე, ამოღებული ქანის სინჯების, ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე.

Giorgi Baliashvili 01026008784
Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.12.31 15:35:12

სამუშაოს ხელმძღვანელი,
მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი,
აკადემიური დოქტორი — გიორგი ბალიაშვილი

31/12/24

თბილისი 2024 წ

1. ანგარიში, შეიცავს, ორი კლდოვანი ქანის სინჯის, ლაბორატორიული კვლევის შედეგებს.
2. წარმოდგენილია, 8 გვერდზე. შეიცავს 6 ცხრილს 6 ნახაზს და 4 სურათს.
3. სინჯების წარმომავლობაზე ანგარიშის შემდგენელი პასუხს არ აგებს.

გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა კუმშვაზე
3. ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;
4. ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით
5. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის, საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორიაში. ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმართულებით 57 წლის და ბეტონების მიმართულებით 23 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერი თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის, გიორგი ბალიაშვილის მიერ. კვლევის შედეგებზე ვიღებ სრულ პასუხისმგებლობას.

ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის №	ქანის ტიპი	ჯებირღილის №	სიღრმე, მ	სიმტკიცე, მეგპა		დარბილების კოეფიციენტი, K	დრეკადობის (იუნგის) მოდული წყალნაჯერ მდგომარეობაში, მეგპა E	მიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი φ	შეჭიდულობა, მეგპა C	სიმკვრივე, გ/სმ³ ρ
				მშრალ მდგომარეობაში, Rd	წყალნაჯერ მდგომარეობაში, Rw					
1	ქვიშაქვა	1	7,0	19,8	12,4	0,62	2931,3	24,0	3,5	2,36
2	ქვიშაქვა	3	10,0	24,0	15,1	0,63	3508,9	24,5	4,2	2,38
3	ქვიშაქვა	6	12,0	29,3	18,7	0,64	4279,4	25,5	5,0	2,40
4	ქვიშაქვა	8	10,6	25,2	15,9	0,63	3680,3	25,0	4,4	2,39
5	ქვიშაქვა	11	14,0	32,6	20,9	0,64	4749,9	26,0	5,6	2,41
6	ქვიშაქვა	12	9,0	22,4	14,1	0,63	3294,8	24,5	3,9	2,37

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	კლდოვანი, დაბალი სიმტკიცის[1]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
2	კლდოვანი, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
3	კლდოვანი, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
4	კლდოვანი, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
5	კლდოვანი, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
6	კლდოვანი, დაბალი სიმტკიცის[1]	მკვრივი[3]	დარბილებადი

შენიშვნა: 1– შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მეოთხე რეიტინგის; 2-მესამე რეიტინგის; 3-- ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მეორე რეიტინგის.

31/12/24

Giorgi Baliashvili 01026008784

Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.12.31 15:35:50

ცხრილი 3- სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ³		სიმკვრივე, გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	42,04	45,39	23,48	4,17	17,74	2,37
	2	42,05	45,39	23,32	4,18	17,89	2,35
2	1	42,04	45,39	23,49	4,16	17,74	2,37
	2	42,03	45,39	23,62	4,18	17,59	2,39
3	1	41,24	45,39	24,12	4,16	17,11	2,41
	2	41,26	45,39	23,96	4,17	17,26	2,39
4	1	42,24	45,39	23,57	4,22	17,60	2,40
	2	42,25	45,39	23,41	4,23	17,75	2,38
5	1	42,08	45,39	23,71	4,29	17,39	2,42
	2	42,07	45,39	23,55	4,31	17,53	2,40
6	1	41,25	45,39	23,88	4,18	17,33	2,38
	2	41,26	45,39	23,72	4,19	17,48	2,36

Giorgi Baliashvili 01026008784
Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.12.31 15:36:27

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	სიმაღლე, სმ	ფართობი სმ²	მასშტ. კოეფ.	ძალა, კგძ	სიმტკიცე, მეგპა	დრეკადობის მოდული,მეგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1	4,22	4,23	4,24	17,85	0,80	4245	19,4		მშრალი
	2	4,22	4,22	4,22	17,81	0,80	4410	20,2		
	3	4,23	4,22	8,45	17,85	1,00	2240	12,8	2931,3	წყალნაჯერი
	4	4,21	4,21	4,23	17,72	0,80	2610	12,0		
2	1	4,15	4,15	4,16	17,22	0,80	5175	24,5		მშრალი
	2	4,16	4,15	4,16	17,26	0,80	4975	23,5		
	3	4,15	4,15	8,30	17,22	1,00	2565	15,2	3508,9	წყალნაჯერი
	4	4,14	4,15	4,16	17,18	0,80	3160	15,0		
3	1	4,21	4,22	4,22	17,77	0,80	6450	29,6		მშრალი
	2	4,21	4,22	4,22	17,77	0,80	6315	29,0		
	3	4,22	4,21	8,43	17,77	1,00	3205	18,4	4279,4	წყალნაჯერი
	4	4,22	4,22	4,24	17,81	0,80	4150	19,0		
4	1	4,21	4,20	4,22	17,68	0,80	5505	25,4		მშრალი
	2	4,20	4,2	4,21	17,64	0,80	5405	25,0		
	3	4,20	4,20	8,4	17,64	1,00	2680	15,5	3680,3	წყალნაჯერი
	4	4,20	4,19	4,21	17,60	0,80	3515	16,3		
5	1	3,23	3,24	3,25	10,47	0,80	5145	32,3		მშრალი
	2	3,22	3,23	3,24	10,40	0,80	4195	32,9		
	3	3,22	3,21	6,43	10,34	1,00	2070	20,4	4749,9	წყალნაჯერი
	4	3,23	3,24	3,25	10,47	0,80	2745	21,4		
6	1	3,25	3,25	3,26	10,56	0,80	2955	22,8		მშრალი
	2	3,23	3,24	3,26	10,47	0,80	2825	22,0		
	3	3,24	3,25	6,49	10,53	1,00	1445	14,0	3294,8	წყალნაჯერი
	4	3,25	3,24	3,30	10,53	0,80	1835	14,2		

31/12/24

ცხრილი 5-ნიმუშების გამოცდა დეფორმაციაზე

ნიმუში # 1.3			ნიმუში # 2.3			ნიმუში # 3.3			ნიმუში # 4.3			ნიმუში # 5.3			ნიმუში # 6.3		
F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	3	2	210	3	2	270	3	2	220	2	3	170	2	3	120	3	2
380	5	4	420	5	4	540	5	4	440	4	5	340	6	7	240	6	5
570	7	7	630	8	7	810	8	8	660	7	7	510	8	9	360	8	8
760	10	10	840	11	10	1080	11	11	880	10	10	680	10	11	480	10	10
950	13	13	1050	14	13	1350	14	14	1100	13	13	850	12	13	600	12	12
1140	16	16	1260	17	16	1620	17	17	1320	16	16	1020	14	15	720	14	14
1330	20	19	1470	20	19	1890	20	20	1540	19	19	1190	16	18	840	16	17
1520	24	22	1680	23	22	2160	23	23	1760	22	22	1360	18	21	960	18	20
1710	28	25	1890	26	25	2430	26	26	1980	25	25	1530	20	24	1080	20	23
1900	33	29	2100	30	29	2700	30	29	2200	29	30	1700	23	28	1200	23	27
2090	39	34	2310	35	34	2970	35	34	2420	34	35	1870	27	33	1320	27	32
2240	48	43	2520	41	40	3205	43	42	2640	40	41	2040	32	39	1440	32	38
			2565	49	48				2680	49	50	2070	40	47	1445	40	46

ცხრილი 6- ნიმუშების გამოცდა ძვრაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	ფართობი სმ²	გამოდების კუთხე, გრადუსი	მრღვევი ძალა, კგძ	ნორმალური ძაბვა, მეგპა	მხები ძაბვა, მეგპა	შეჭიდულობა, მეგპა	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი
1	1	3.67	3.68	13.51	30	656	2.48	4.31	3.5	24.0
	2	3.67	3.68	13.51	30	733	2.76	4.81		
	3	3.68	3.67	13.51	45	1105	5.92	5.92		
	4	3.69	3.68	13.58	45	1049	5.59	5.59		
2	1	3.68	3.68	13.54	30	866	3.26	5.67	4.2	24.5
	2	3.69	3.68	13.58	30	842	3.16	5.50		
	3	3.68	3.67	13.51	45	1405	7.53	7.53		
	4	3.69	3.68	13.58	45	1428	7.61	7.61		
3	1	3.69	3.68	13.58	30	1090	4.09	7.12	5.0	25.5
	2	3.69	3.68	13.58	30	1073	4.03	7.01		
	3	3.68	3.69	13.58	45	1844	9.83	9.83		
	4	3.69	3.68	13.58	45	1899	10.12	10.12		
4	1	3.69	3.68	13.58	30	934	3.51	6.10	4.4	25.0
	2	3.69	3.70	13.65	30	879	3.28	5.71		
	3	3.68	3.69	13.58	45	1501	8.00	8.00		
	4	3.69	3.70	13.65	45	1436	7.61	7.61		
5	1	3.69	3.69	13.62	30	1213	4.54	7.90	5.6	26.0
	2	3.69	3.70	13.65	30	1262	4.71	8.20		
	3	3.70	3.69	13.65	45	2132	11.30	11.30		
	4	3.69	3.70	13.65	45	2188	11.60	11.60		

შენიშვნა: F-ძალა, კგძ; I და II საათის ტიპის ინდიკატორის ჩვენება, დანაყოფი (ერთი დანაყოფი=0,01მმ-ს).

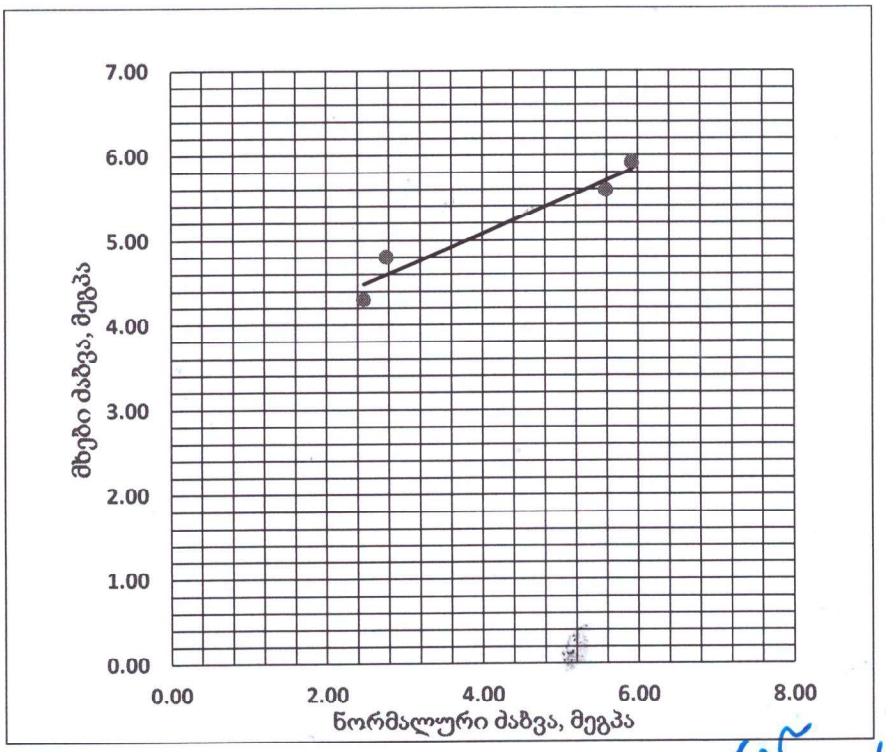
31/12/24

Giorgi Baliashvili
01026008784

Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.12.31 15:37:06

ცხრილი 6- ნიმუშების გამოცდა ძვრაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	ფართობი სმ²	გამოცდის კუთხე, გრადუსი	მრღვევი ძალა, კგძ	ნორმალური ძაბვა, მეგპა	მხები ძაბვა, მეგპა	შეჭიდულობა, მეგპა	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი
6	1	3.70	3.69	13.65	30	816	3.05	5.30	3.9	24.5
	2	3.69	3.70	13.65	30	801	2.99	5.20		
	3	3.70	3.69	13.65	45	1320	7.00	7.00		
	4	3.70	3.70	13.69	45	1286	6.80	6.80		

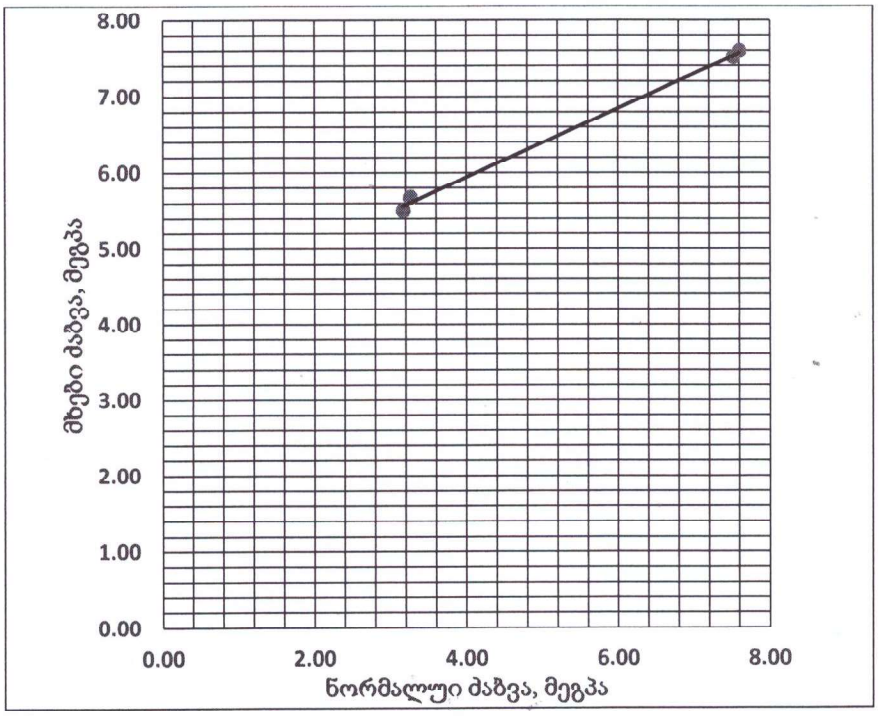


ნახ. 1 სინჯი 1 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი.

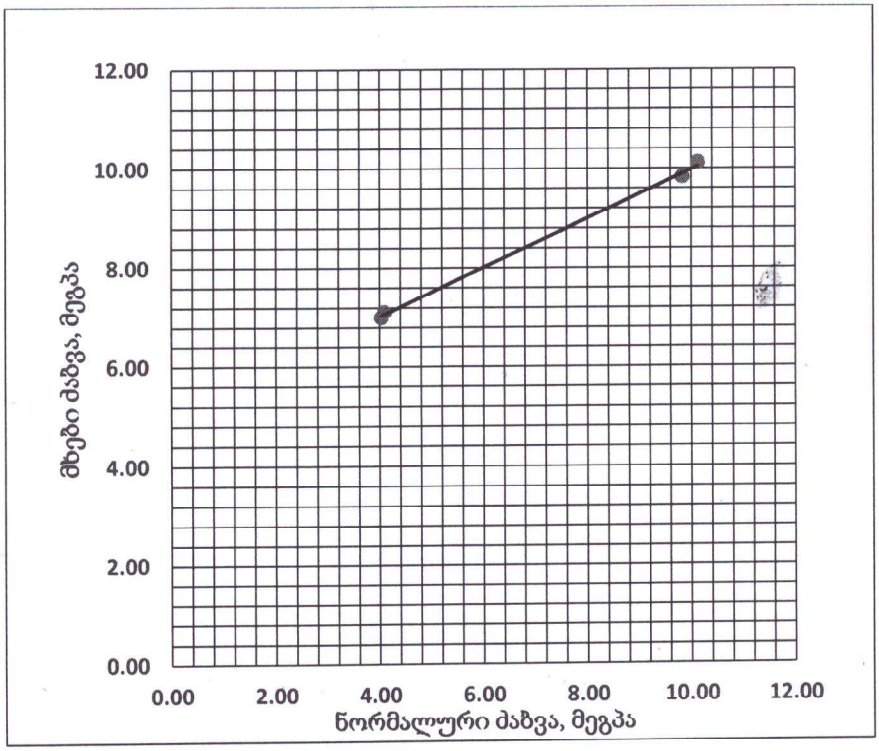
31/12/24

Giorgi Baliashvili 01026008784

Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.12.31 15:37:50

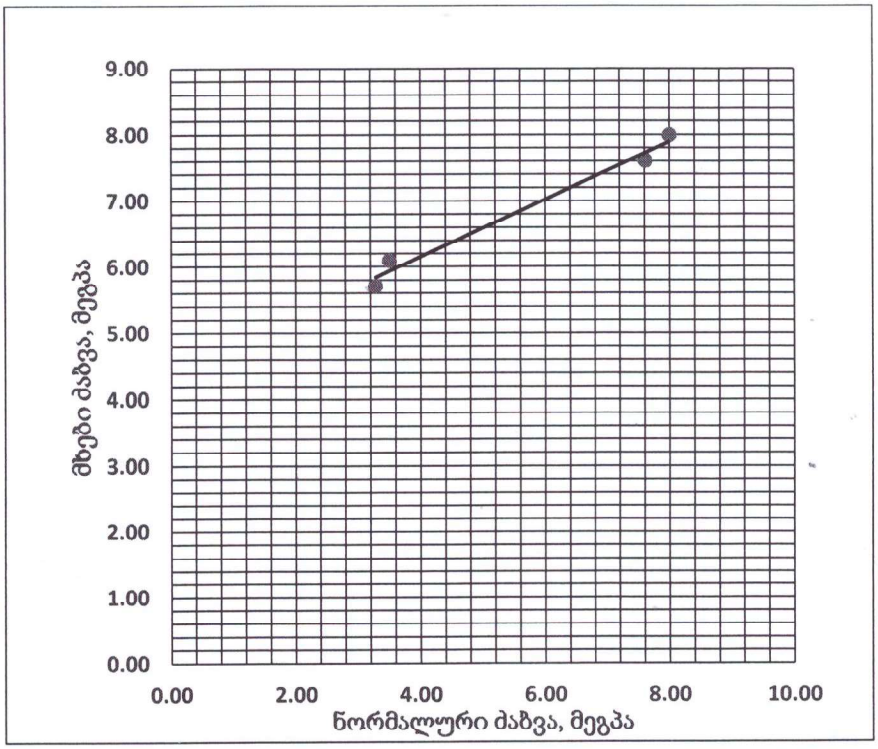


ნახ. 2 სინჯი 2 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი.

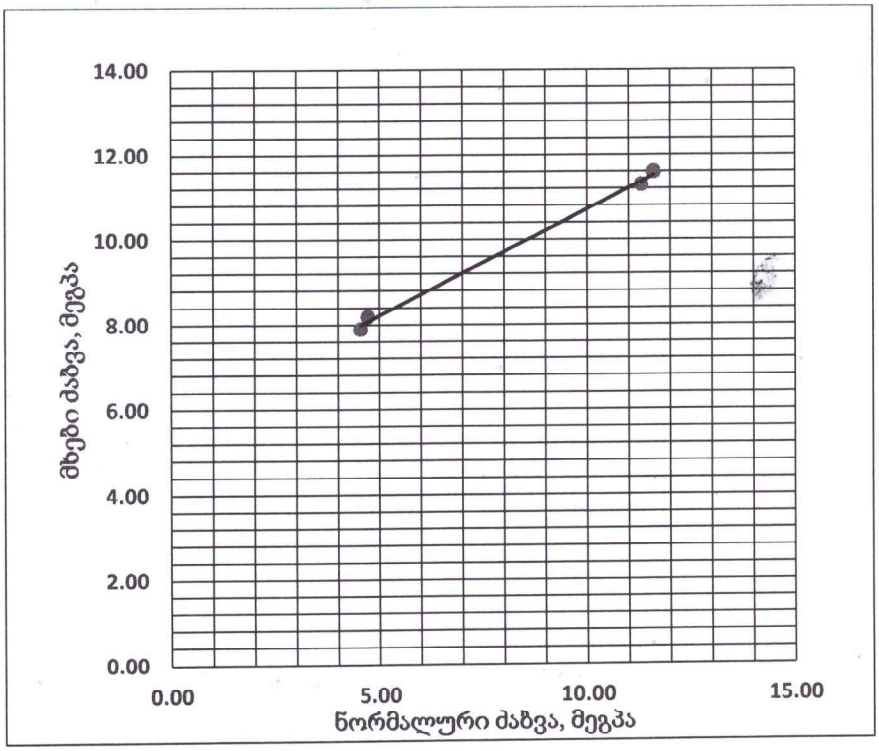


Giorgi Baliashvili 01026008784
Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.12.31 15:38:53

ნახ. 3 სინჯი 3 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი.



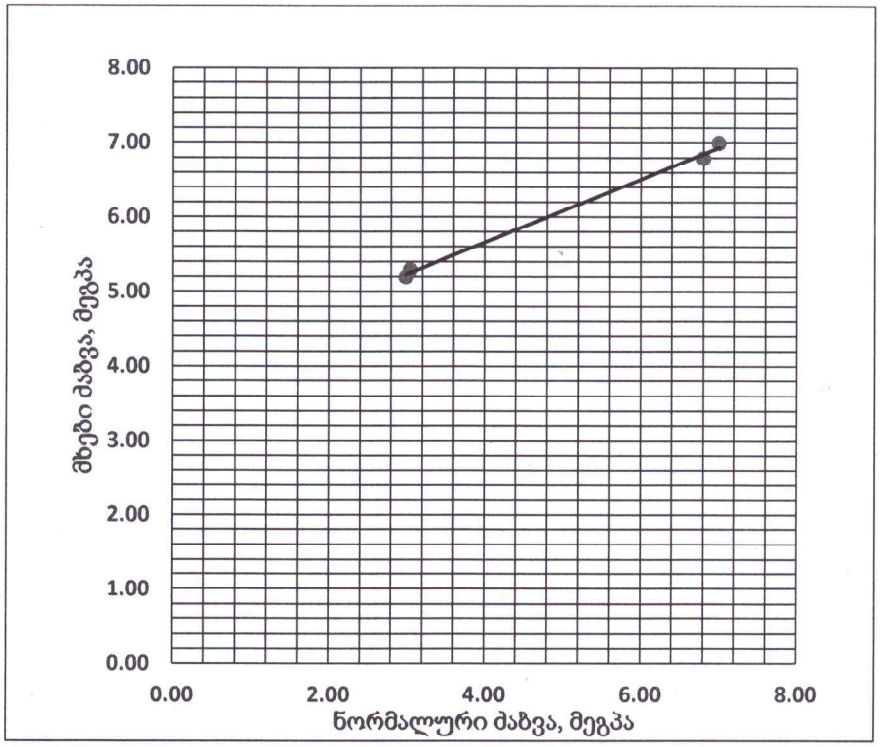
ნახ.4 სინჯი 4 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი.



Giorgi
Baliashvili
01026008784
Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.12.31 15:40:02

ნახ. 5 სინჯი 5 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი.

31/12/24



Giorgi Baliashvili 01026008784
Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.12.31 15:41:05

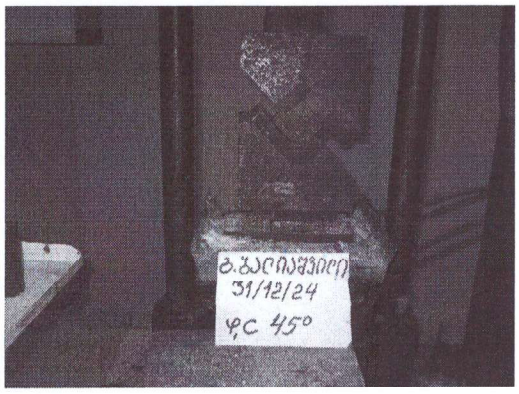
ნახ. 6 სინჯი 6- მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი.



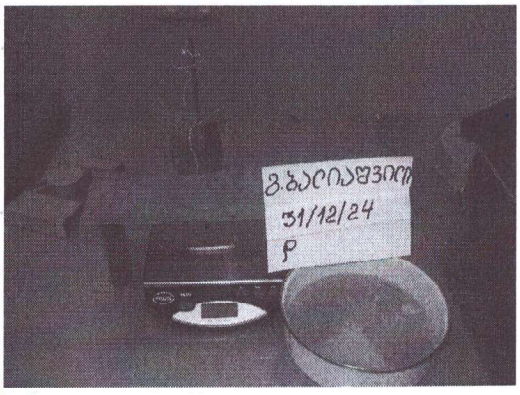
სურ. 1 სიმტკიცე, დრეკადობა.



სურ. 2 ძვრა 30 გრადუსზე



სურ. 3 ძვრა 45 გრადუსზე



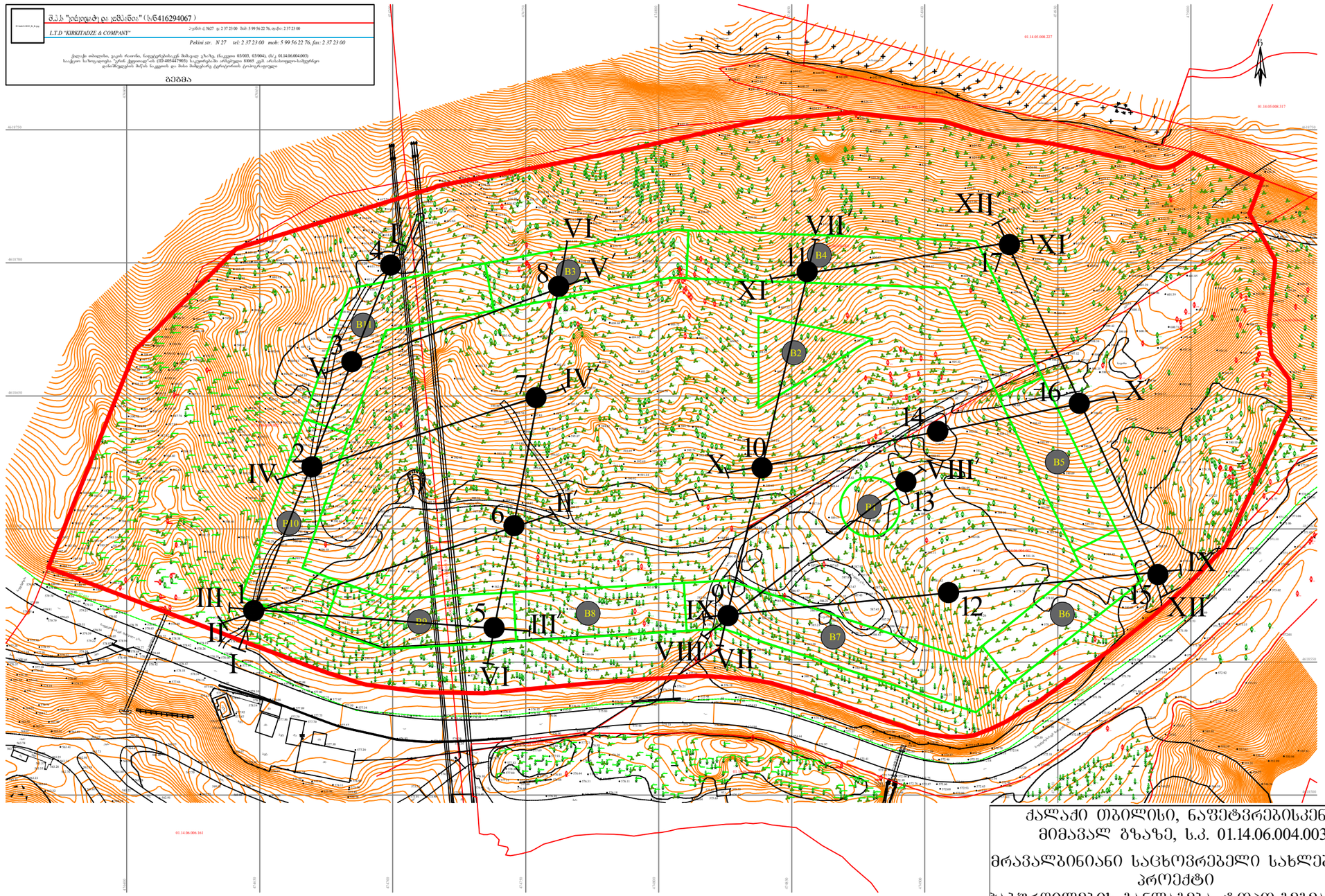
სურ. 4 სიმკვრივე

გ. ბაღიაშვილი 31/12/24

შპს "კირკიტაძე და კომპანია" (ს/კ 416294067)
L.T.D "KIRKITADZE & COMPANY"
Pekini str. N 27 tel: 2 37 23 00 mob: 5 99 56 22 76, fax: 2 37 23 00

ქ.თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფუტკრებისკენ მიმავალ გზაზე (ს.კ.კვარი 03/003, 03/004), (ს/კ 01.14.06.004.003)
საკვანძო საზოგადოება "ერისწყალი" საქართველოში (ID 405447903) საკუთრებაში არსებული 83065 კვმ არასასოფლო-საბუნებო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის და მასზე მიმდინარე ტერიტორიის ტოპოგრაფიული

გეგმა



პირობითი აღნიშვნები

- ჭაბურღილი
- ჭრილი
- შენობის კონტური

ქალაქი თბილისი, ნაფუტკრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003			სტადია
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი ჭაბურღილების განლაგება ტოპო-ბეგმაზე			მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	1
			ფურც. რაოდ.
			1
			მასშტაბი 1:500 მ.
			07.12.2024

ჭაბურღილი №1

583.6 — თარიღი: 07.12.2024

სტრატიგრაფიული ინდ	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
tQ_{IV}	1	0.0	5.0	5.0	578.6				
P_2^3	2	5.0	18.0	15.0	565.6				

ჭაბურღილი №2

597.5 — თარიღი: 07.12.2024

სტრატიგრაფიული ინდ	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
tQ_{IV}	1	0.0	5.0	5.0	592.5				
P_2^3	2	5.0	18.0	15.0	579.5				

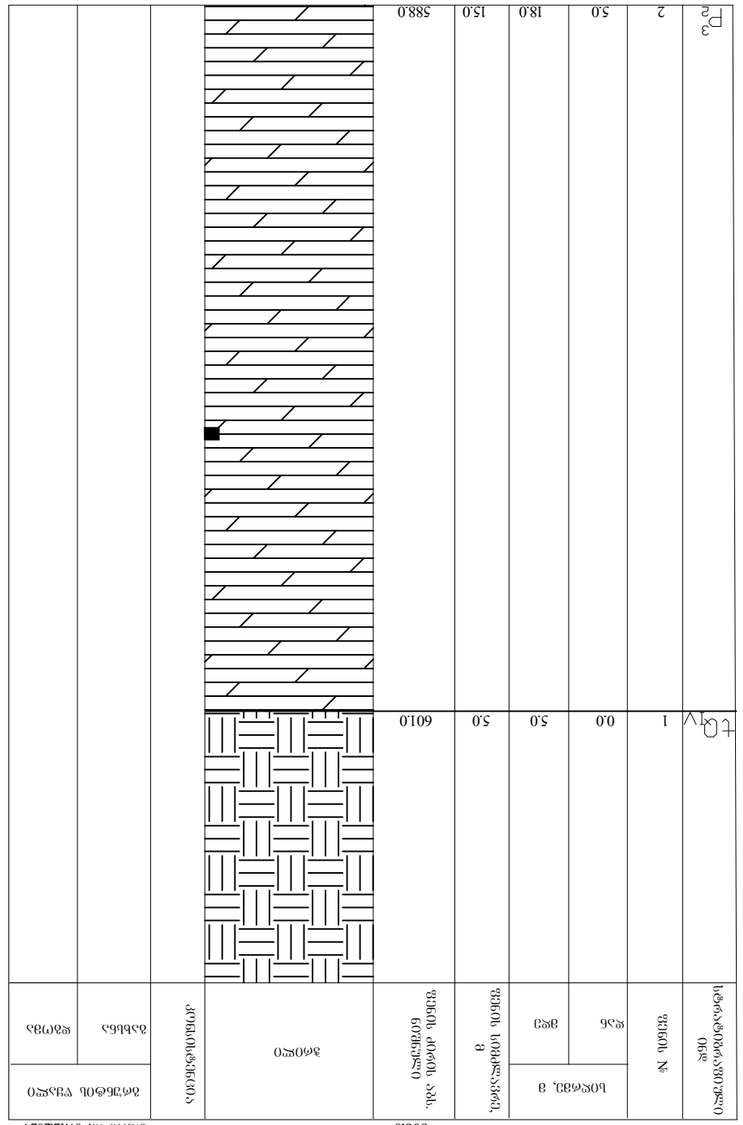
პირობითი აღნიშვნები

1 ნაყარი გრუნტი

2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

■ ნიმუშის აღების ადგილი

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი			სტადია მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი	[signature]	ზ.დევდარიანი	1
			ფურც.რაოდ 21
			მასშტაბი 1:100 მ.



ЗОНИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ОСАДКИ

1 Бывший отвал

2 Эксплуатационная дамба из намывного грунта

Водный объект

Разрез №3

№ точки	Z, м	Глубина, м	Отметка дна, м БСВМ	Грунт
1	0.0	5.0	601.0	ПГС
2	5.0	18.0	588.0	Пр2

606.0

Отсчёт: 07.12.2024

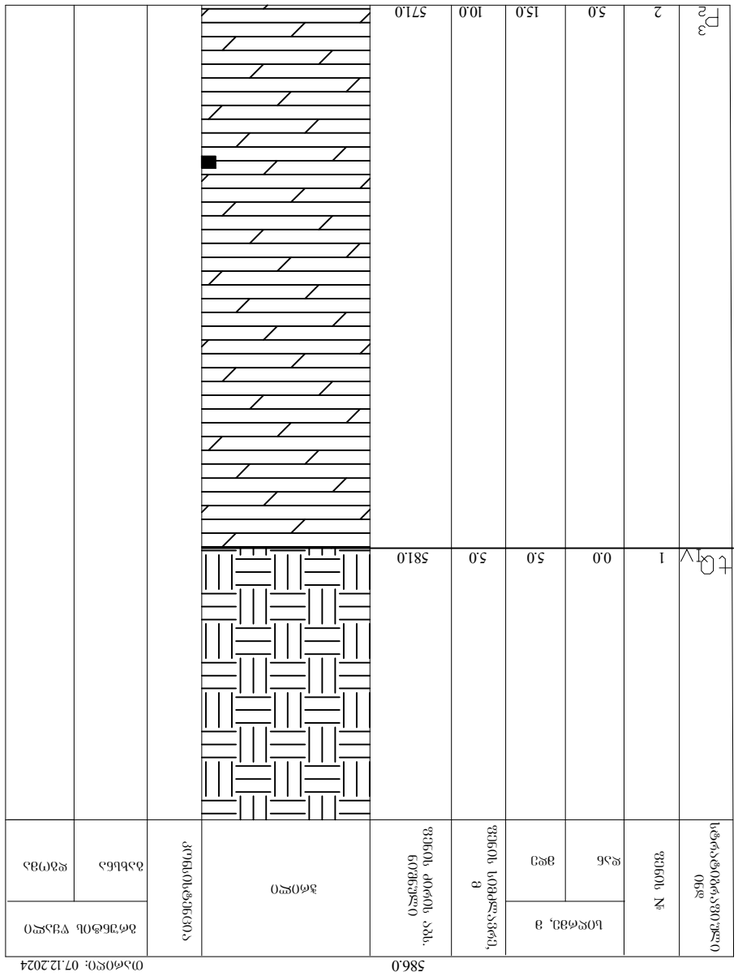
№ точки	Z, м	Глубина, м	Отметка дна, м БСВМ	Грунт
1	0.0	5.0	607.5	ПГС
2	5.0	15.0	597.5	Пр2
3	15.0	10.0	697.5	Пр2

612.5

Отсчёт: 07.12.2024

Разрез №4

Наименование организации, выполнившей работы	Общество с ограниченной ответственностью «Геодезические изыскания»
Шифр объекта	01.14.06.004.003
Наименование объекта	Строительство дамбы обвалования
Масштаб	1:100
Дата	07.12.2024
Исполнитель	Инженер-геодезист
Проверил	Главный инженер проекта
Утвердил	Руководитель проекта
Лист	21
Листов	2



ЗОНИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

1 Благоустройство территории

2 Зона регулирования застройки и хозяйственной деятельности

■ Граница земельного участка

Документация по планировке территории. Внесение изменений в проект планировки территории, ограниченной ул. Ленина, ул. Пушкина, ул. Гоголя, ул. Чехова в г. Ростове-на-Дону			Шифр
Этап 1. Проект планировки территории. Основная часть			01.14.06.004.003
Чертеж границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства, границ зон планируемого размещения линейных объектов			Лист 3
Гип	Ефимов		
Нач. отд.	Ефимов		
Н. контр.	Ефимов		
Разраб.	Ефимов		
Изм.	Кол.уч.	№ док.	Подп.

Схема №6

586.0

07.12.2024

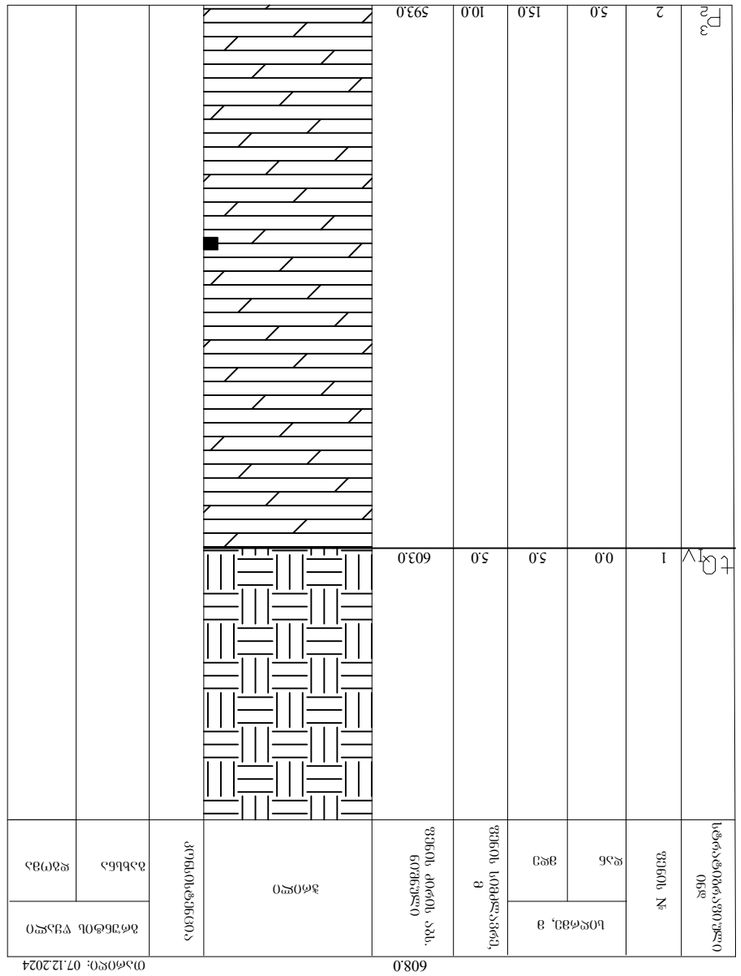
Ед. изм.	Наименование	Площадь, га	Примечание
1	Территория	586.0	
2	Зона ИТ	571.0	
3	Зона ИТ	15.0	
4	Зона ИТ	10.0	

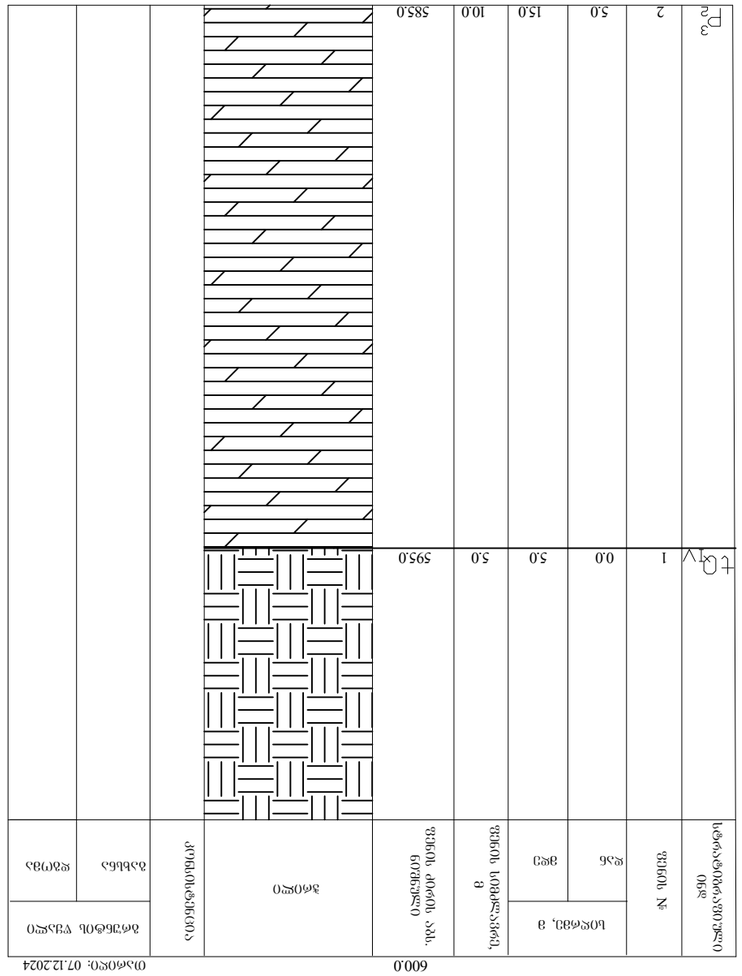
Схема №5

580.5

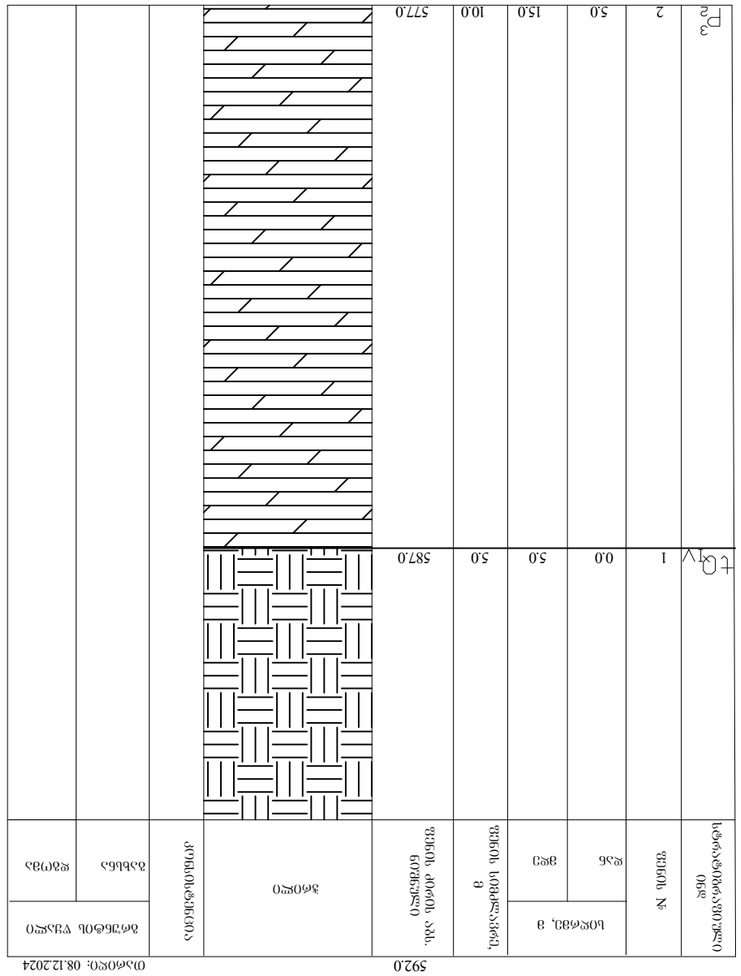
07.12.2024

Ед. изм.	Наименование	Площадь, га	Примечание
1	Территория	580.5	
2	Зона ИТ	565.5	
3	Зона ИТ	15.0	
4	Зона ИТ	10.0	





| | | |



ЗОНИРОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ

1 Благоустройство

2 Зеленые насаждения и газоны

■ Границы земельных участков

Дизайн-проект благоустройства территории			Цифровой
Зональный парк. Благоустройство территории			01.14.06.004.003
Зонирование территории			Лит.
Технико-экономические показатели			Лист 1
Изм.	Кол.	№ док.	Подп.
			Дата
			1:100 А1

Экспликация №9

№	Наименование	Площадь, м²
1	Благоустройство	577.5
2	Зеленые насаждения	5.0
3	Газон	15.0
4	Цветник	10.0
5	Дорожное покрытие	567.5

Общая площадь: 582.5

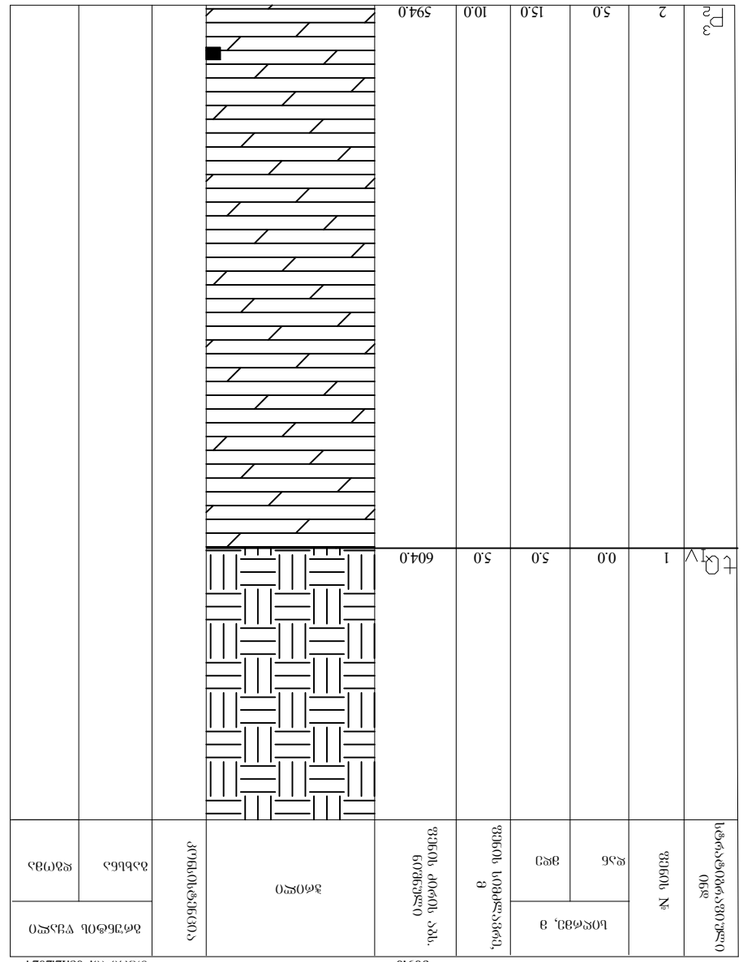
Дата составления: 07.12.2024

Экспликация №10

№	Наименование	Площадь, м²
1	Благоустройство	587.0
2	Зеленые насаждения	5.0
3	Газон	15.0
4	Цветник	10.0
5	Дорожное покрытие	577.0

Общая площадь: 592.0

Дата составления: 08.12.2024

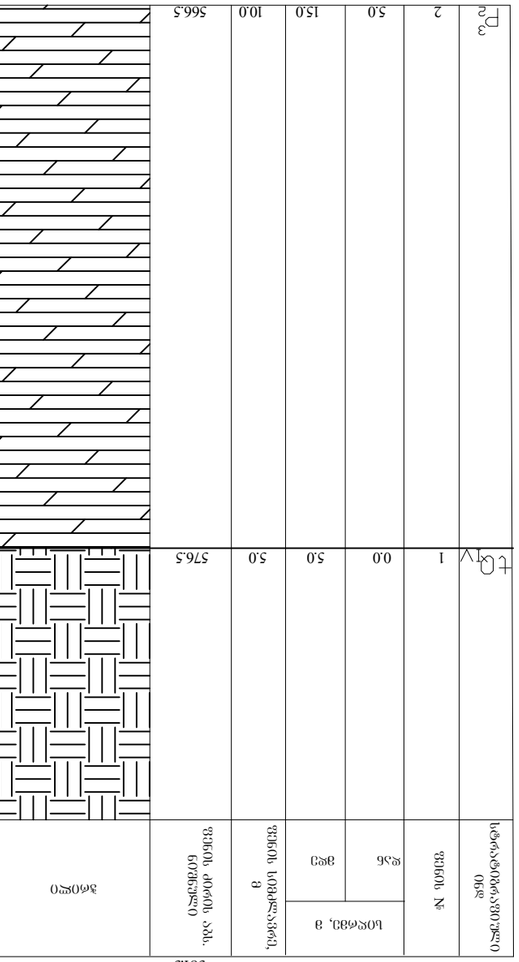


№ точки	Вид грунта	Вскрытая мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м
1	Насыпной грунт	0.0	5.0
2	Суглинок	5.0	10.0
Д3	Песок средней крупности	2	15.0

Абсолютная отметка устья скважины: 609.0

Дата бурения: 08.12.2024

Скважина №11



№ точки	Вид грунта	Вскрытая мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м
1	Насыпной грунт	0.0	5.0
2	Суглинок	5.0	10.0
Д3	Песок средней крупности	2	15.0

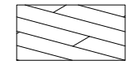
Абсолютная отметка устья скважины: 581.5

Дата бурения: 08.12.2024

Скважина №12



1 Насыпной грунт



2 Глина полутвердая с прослоями суглинка

Абсолютная отметка устья скважины

Геологический индекс	Наименование грунта	Мощность, м	Глубина залегания, м	Абсолютная отметка, м
Насыпной грунт	Насыпной грунт	1	0.0	604.0
Суглинок	Суглинок	4	1.0	603.0
Глина	Глина полутвердая	5	5.0	599.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	2	10.0	594.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	3	12.0	592.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	4	15.0	589.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	5	19.0	585.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	6	24.0	580.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	7	30.0	574.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	8	38.0	566.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	9	47.0	557.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	10	57.0	547.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	11	68.0	536.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	12	80.0	524.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	13	93.0	511.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	14	107.0	497.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	15	122.0	482.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	16	138.0	466.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	17	155.0	449.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	18	173.0	431.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	19	192.0	412.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	20	212.0	392.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	21	233.0	371.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	22	255.0	349.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	23	278.0	326.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	24	302.0	302.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	25	327.0	277.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	26	353.0	251.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	27	380.0	224.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	28	408.0	196.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	29	437.0	167.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	30	467.0	137.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	31	498.0	106.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	32	530.0	74.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	33	563.0	41.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	34	597.0	7.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	35	632.0	-28.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	36	668.0	-64.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	37	705.0	-101.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	38	743.0	-139.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	39	782.0	-178.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	40	822.0	-218.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	41	863.0	-259.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	42	905.0	-301.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	43	948.0	-344.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	44	992.0	-388.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	45	1037.0	-433.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	46	1083.0	-479.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	47	1130.0	-526.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	48	1178.0	-574.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	49	1227.0	-623.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	50	1277.0	-673.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	51	1328.0	-724.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	52	1380.0	-776.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	53	1433.0	-829.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	54	1487.0	-883.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	55	1542.0	-938.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	56	1598.0	-994.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	57	1655.0	-1051.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	58	1713.0	-1109.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	59	1772.0	-1168.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	60	1832.0	-1228.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	61	1893.0	-1289.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	62	1955.0	-1351.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	63	2018.0	-1414.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	64	2082.0	-1478.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	65	2147.0	-1543.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	66	2213.0	-1609.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	67	2280.0	-1676.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	68	2348.0	-1744.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	69	2417.0	-1813.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	70	2487.0	-1883.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	71	2558.0	-1954.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	72	2630.0	-2026.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	73	2703.0	-2099.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	74	2777.0	-2173.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	75	2852.0	-2248.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	76	2928.0	-2324.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	77	3005.0	-2401.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	78	3083.0	-2479.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	79	3162.0	-2558.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	80	3242.0	-2638.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	81	3323.0	-2719.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	82	3405.0	-2801.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	83	3488.0	-2884.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	84	3572.0	-2968.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	85	3657.0	-3053.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	86	3743.0	-3139.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	87	3830.0	-3226.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	88	3918.0	-3314.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	89	4007.0	-3403.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	90	4097.0	-3493.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	91	4188.0	-3584.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	92	4280.0	-3676.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	93	4373.0	-3769.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	94	4467.0	-3863.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	95	4562.0	-3958.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	96	4658.0	-4054.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	97	4755.0	-4151.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	98	4853.0	-4249.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	99	4952.0	-4348.0
Песок средней крупности	Песок средней крупности	100	5052.0	-4448.0

Инженер-геолог: Сидоров А.Н.

Проверил: Кузнецова Т.В.

Дата: 15.03.2024

Масштаб 1:100 А3

Скважина №21

Экспликация зданий и сооружений

1 — Благоустройство территории

2 — Автомобильная дорога IV категории с асфальтобетонным покрытием

Разработал Петрова, Елизавета Олеговна	Жилой комплекс «Сосновый бор». Этап 3. Корпуса 12–14	Лист 7
Проверил Главный инженер проекта Кузнецов, Артём Викторович	Генеральный план. Схема организации рельефа	Листов 21
Н. контр. Соколова, Ирина Дмитриевна	ООО «ГеоПроект-Изыскания»	1:100 А1

Экспликация № 13

| № | Вид работ | Объём, в | Объём, в | Объём, в

ЗОФ(У)ООО0 ЭЕбОЎЗЗбЭЯО

1 — бЭЭЭФО ЯФЎЗбФО

2 — ЯЭЭФУЎОФЎЭЕО ЗЗОЎЯЭЗЗЯО ЕЭ ЭФЯОЯЕОФЭЯО

ЯЭЕЭЭЯО ОЯОЭЕОЬЯО, бЭЎЭОФЗЯФЭЯОЬЭЗЬ		Ьфэ^ОЭ
ЗОВЭЭЗЭЕ ЎЬЭЭЬЗ, Ь.Э. 01.14.06.004.003		
ЗФЭЭЗЯЕЭЗОБЭЯО ЬЭОЬФЭЗФЭЯЕО ЬЭЬЕЭЗЭЯО		ФЭ.
ЭФЎЗЗФО		
ЯЭЎФЭЕЭЯОЎЭЯ-ЕОООФЭЕОЎЯОЎЭЯФ ЗЬОЭЕО		
ОЭЬЭЗФЕЭЯОЭЭЬ	ЬЭЕЭФЭЬФЭЕЭЯО	ЭЭЬФЭО	ЎЭЯФЭЗО
ЯЭЭФЭЬЭЯО	ЭЭЬФЭО	Ф.ЕЭЗЕЯОЬЭЬО	8
			ЎЭЯФЭЗЯЭЭЭЕ
			21
			ЗЭЬЭЯФЬЭЬО
			1:100 Ф.

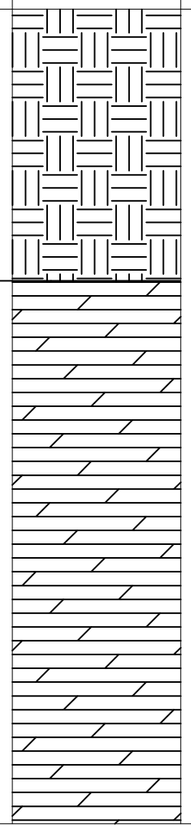
Эбъъъъъ№15

№ ЭЭЭЬЭЬ	ЬОЕФЯЗЭ, Э		ЭЭЭЬЭЬ ЬЭЭЯФЕЭЯЭЭ, Я	ЭФОЕО	ЭЭЬЬЭЭ	ЯЭЛЭЭ
	ЯЭ6	ЗЕЭ				
1	0.0	5.0	5.0	576.0		

ჭაბურღილი №17

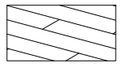
612.0

თარიღი: 08.12.2024

სტრატიგრაფიული ინდ.	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძრნის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კოლექტორობა	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახხნა	დგომა
tQIV	1	0.0	5.0	5.0	607.0				
P2^3	2	5.0	15.0	10.0	597.0				

პირობითი აღნიშვნები

1  ნაყარი ბრუნტი

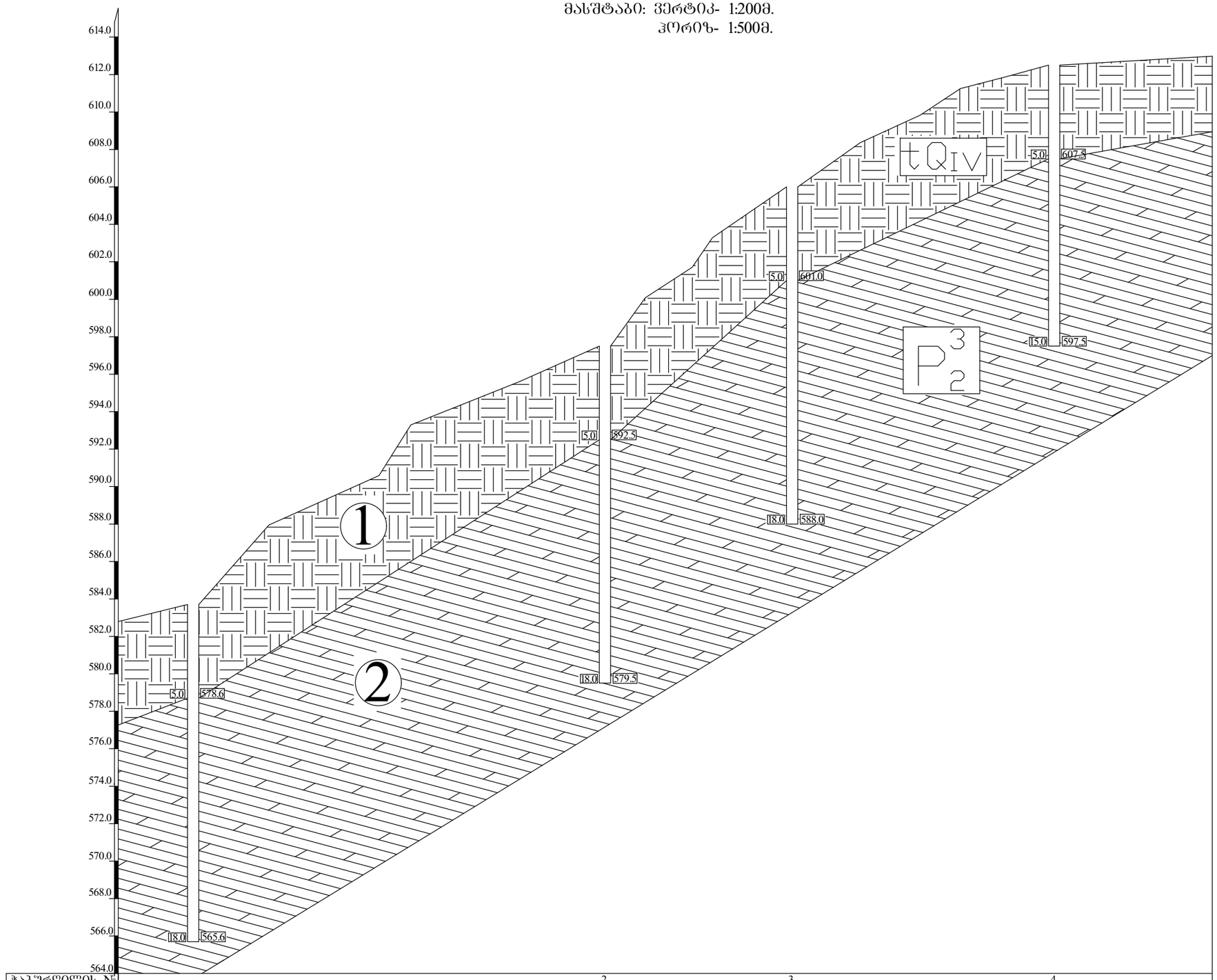
2  გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.ქ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი გეოლოგიურ-ლითოლოგიური პრილი			სტადია
			მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ჯ.ლეჟავარიანი	9
			ფურცლების
			21
			მასშტაბი 1:100 მ.

ჭრილი I - I /

სდ ——— ჩა

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



ჭაბურღილის №	1	2	3	4
აბს. ნიშნული	583.6	597.5	606.0	612.5
მანძილი, მ	55.0	40.0	35.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 — ნაყარი ბრუნტი

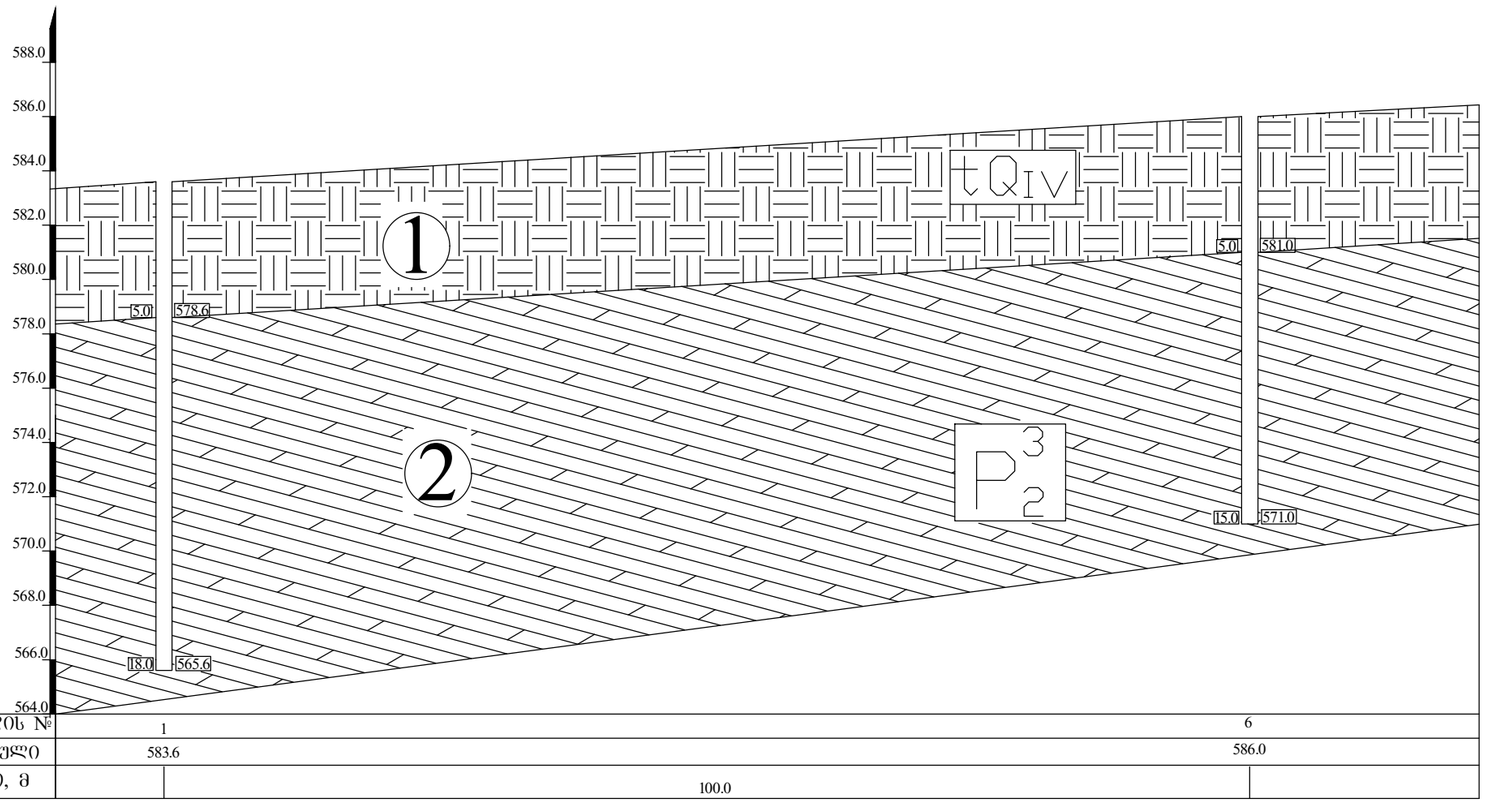
2 — გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.ა. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია: მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დეკანოიძე	10
			ფურცლების რაოდენობა: 21
			მასშტაბი 1:200 მ. 1:500 მ.

ჭრილი II - II/

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.

ს/დ ——————→ ჩ/ა



ჭაბურღილის №	1	6
აბს. ნიშნული	583.6	586.0
მანძილი, მ	100.0	

პირობითი აღნიშვნები

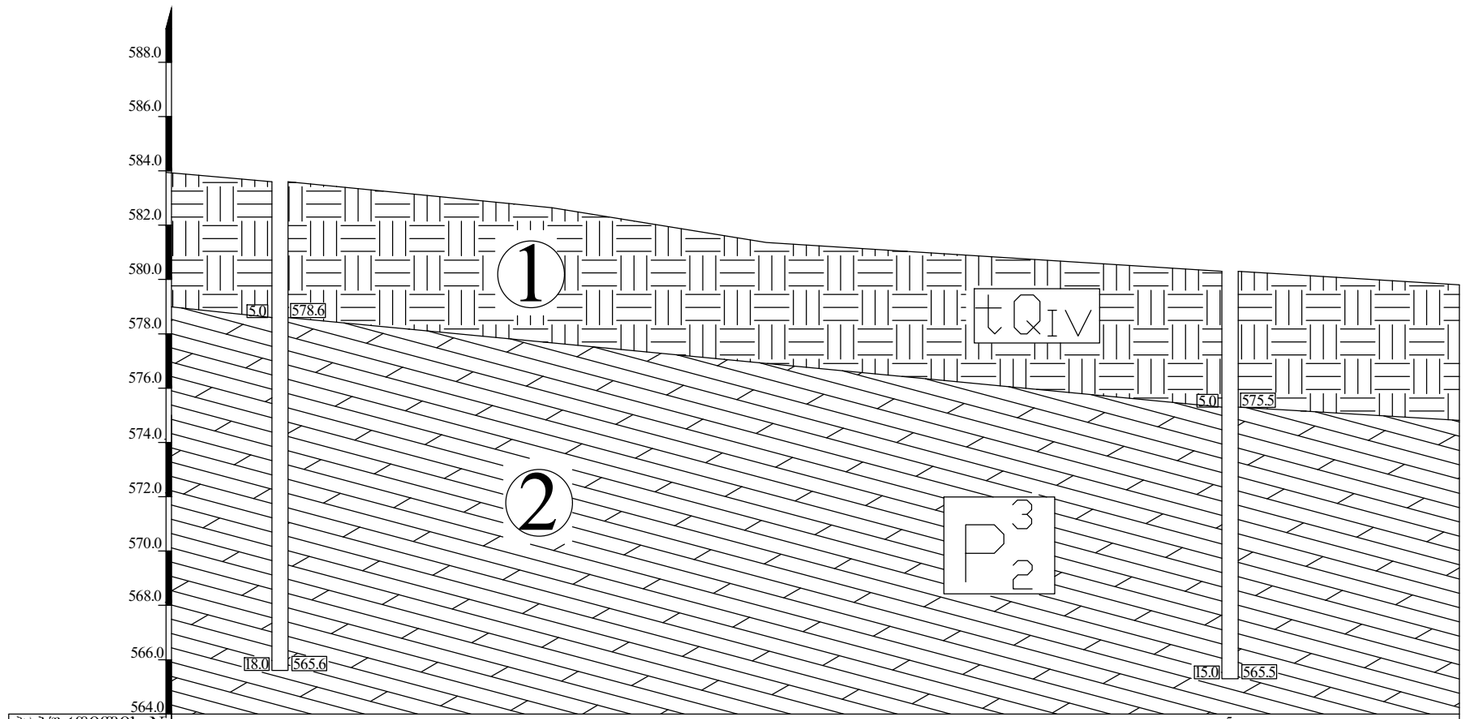
1 ნაყარი ბრუნტი

2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია
			მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	11
			ფურც.რაოდ.
			21
			მასშტაბი
			1:200 მ. 1:500 მ.

ჭრილი III - III/

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



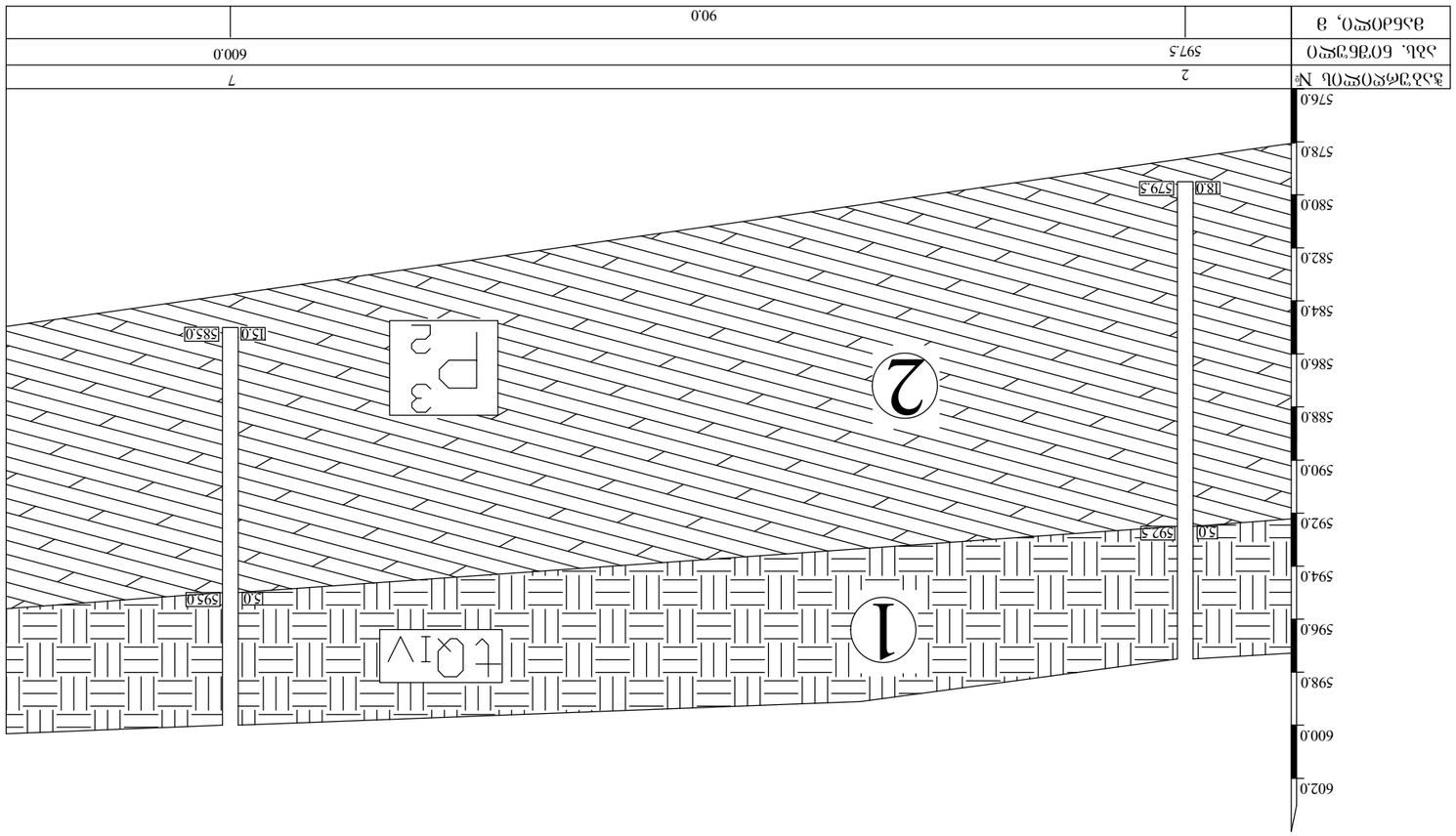
ჭაბურღილის №	1	5
აბს. ნიშნული	583.6	586.0
მანძილი, მ	89.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაქარი ბრუნტი

2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია
			მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	12
			ფურცლების რაოდენობა
			21
			მასშტაბი 1:200 მ. 1:500 მ.



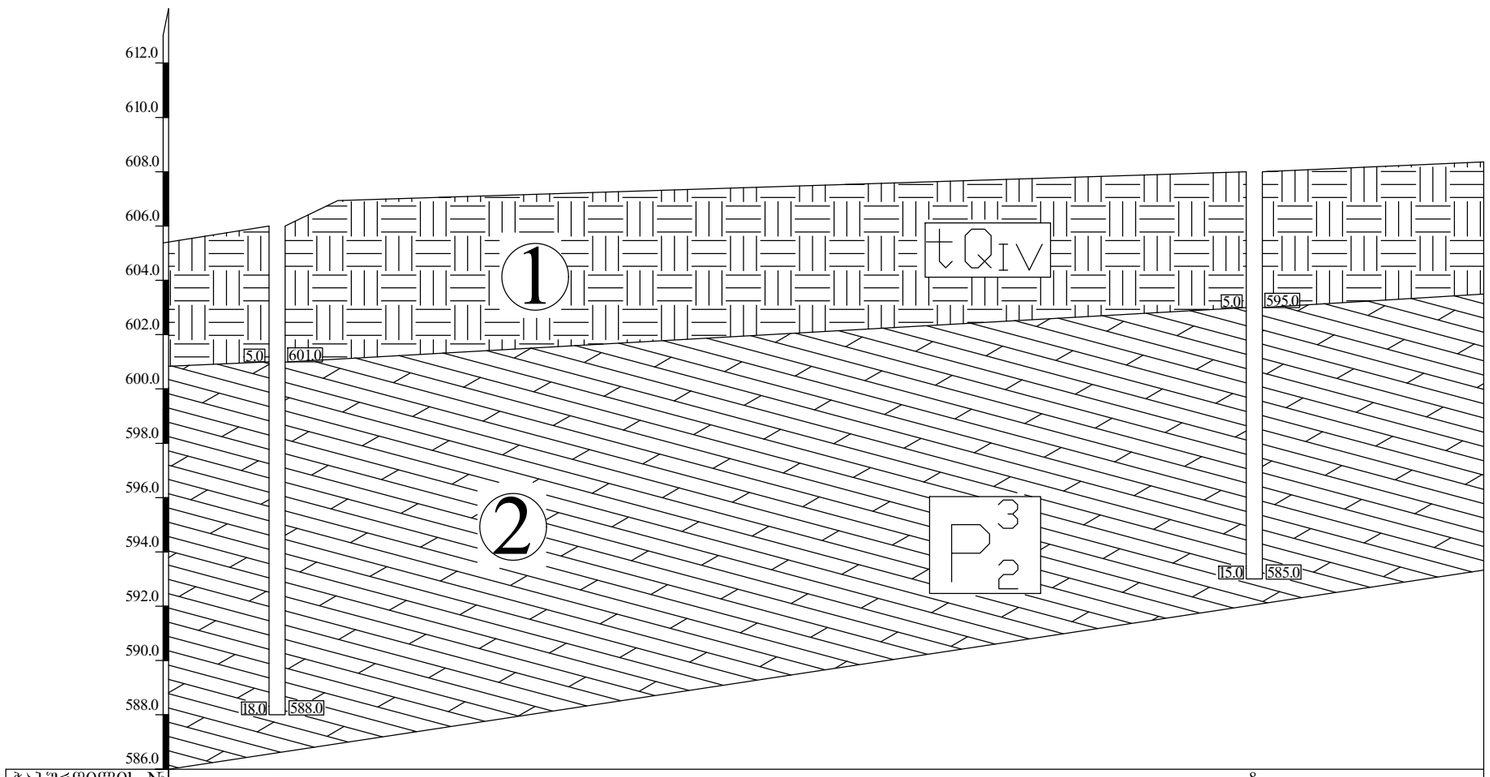
№ зондирования	2	7
Абс. отметка	597.5	600.0
Геологический элемент	90.0	

Дата проведения испытания, бригада, ФИО испытателя			Подпись
30.04.2003г. Гл. 01.14.06.004.003 Геодезическая привязка скважины			3.3.
Отклонение фактической отметки устья скважины от проектной	Допустимое отклонение	Фактическое отклонение	Заключение о качестве выполненных работ
0.5	0.5	0.5	Годен
Отметка устья скважины		Ч.з.ПЗ.Ф.Ф.Ф

ჭრილი V - V /

სდ ჩა

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



ჭაბურღილის №	3	8
აბს. ნიშნული	606.0	608.0
მანძილი, მ	90.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაყარი ბრუნტი

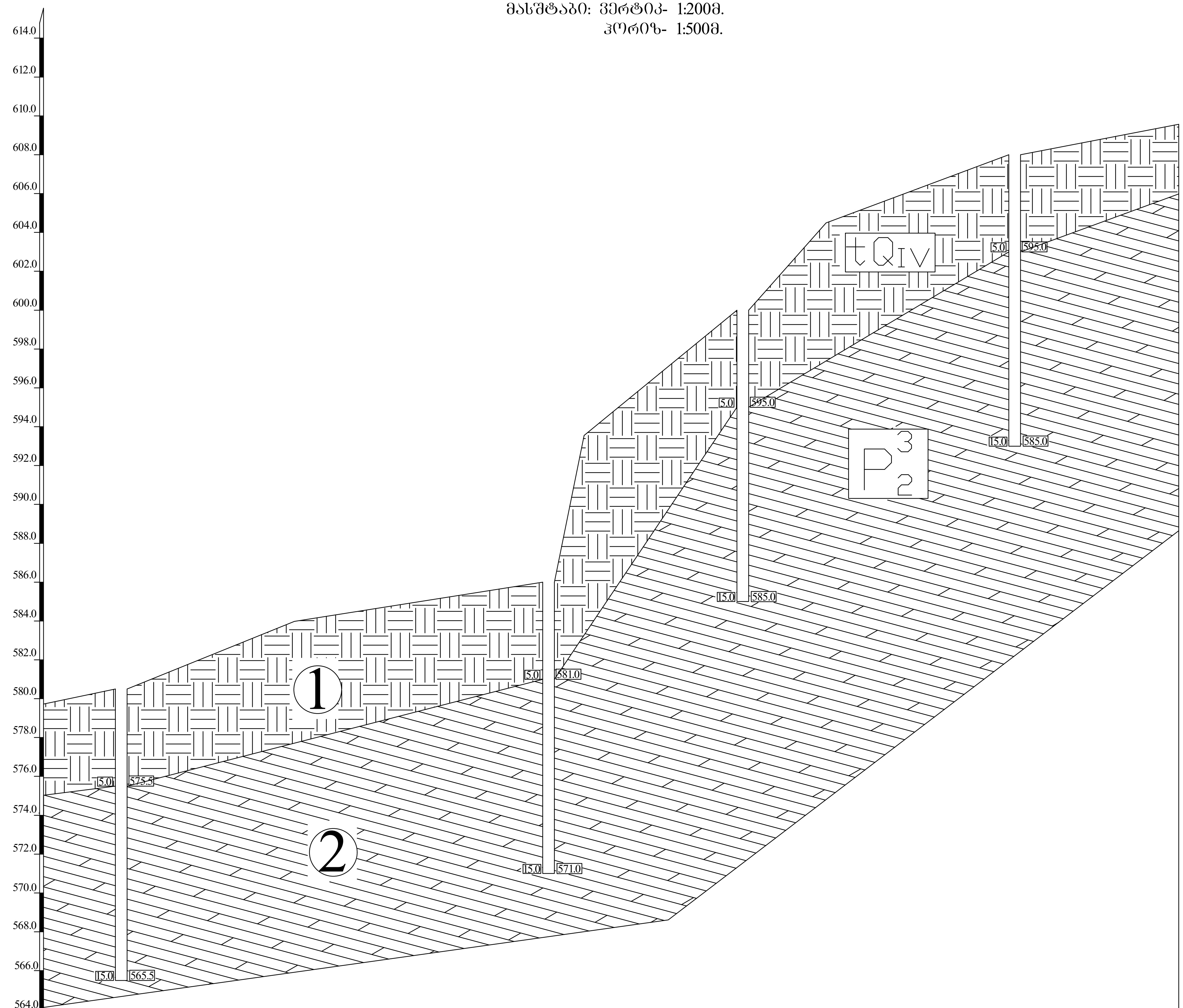
2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია
			მ.ს.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	14
			ფურც.რაოდ.
			21
			მასშტაბი 1:200 მ. 1:500 მ.

ჭრილი VI - VI′

სდ → ჩა

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



ჭაბურღილის №	5	6	7	8
აბს. ნიშნული	580.5	586.0	600.0	608.0
მანძილი, მ	55.0	40.0	35.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაყარი გრუნტი

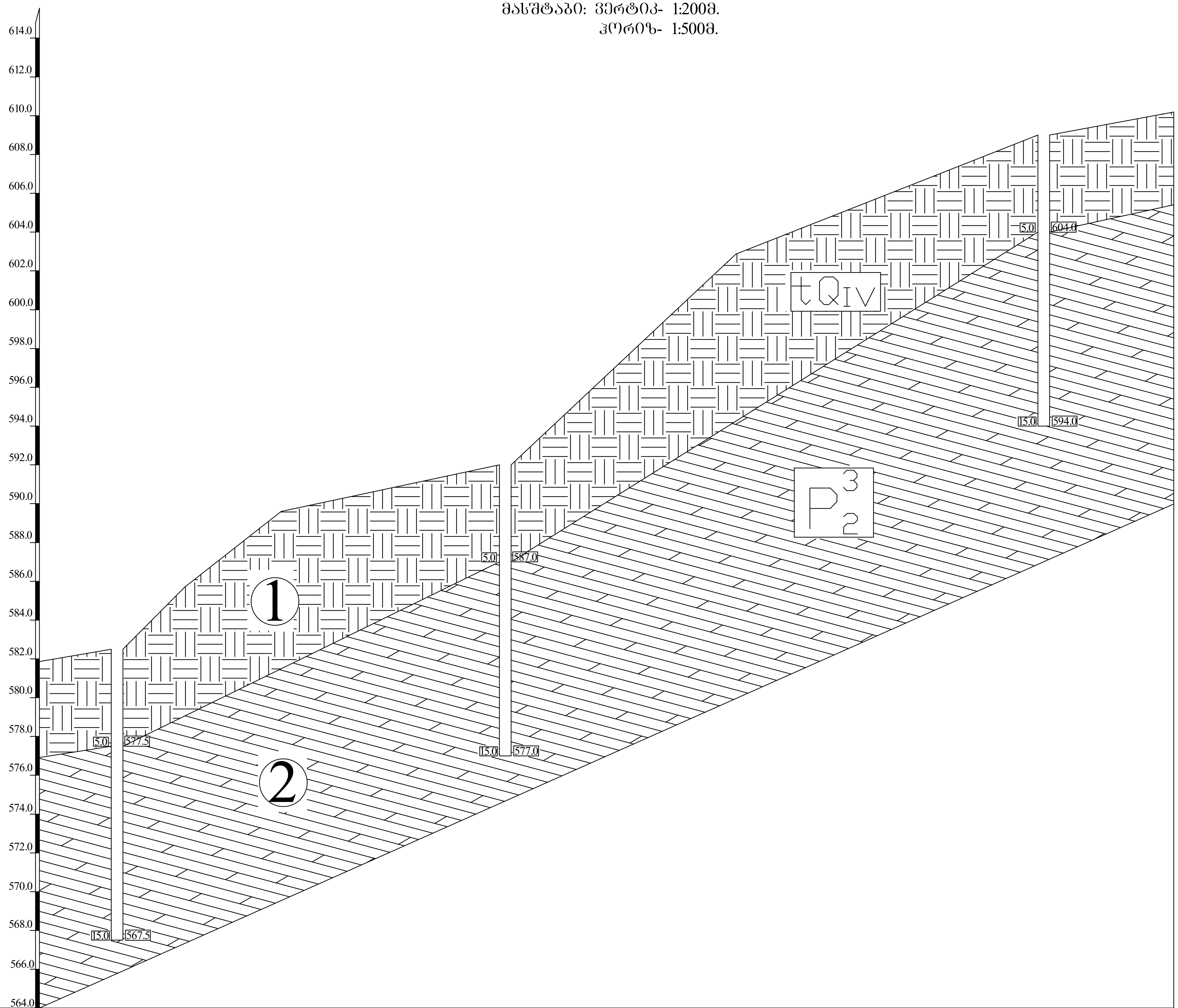
2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია
			მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	15
			ფურც.რაოდ
			21
			მასშტაბი 1:200 მ. 1:500 მ.

ჭრილი VII - VII′

სდ → ჩა

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



ჭაბურღილის №	9	10	11
აბს. ნიშნული	582.5	592.0	609.0
მანძილი, მ	50.0	70.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაყარი გრუნტი

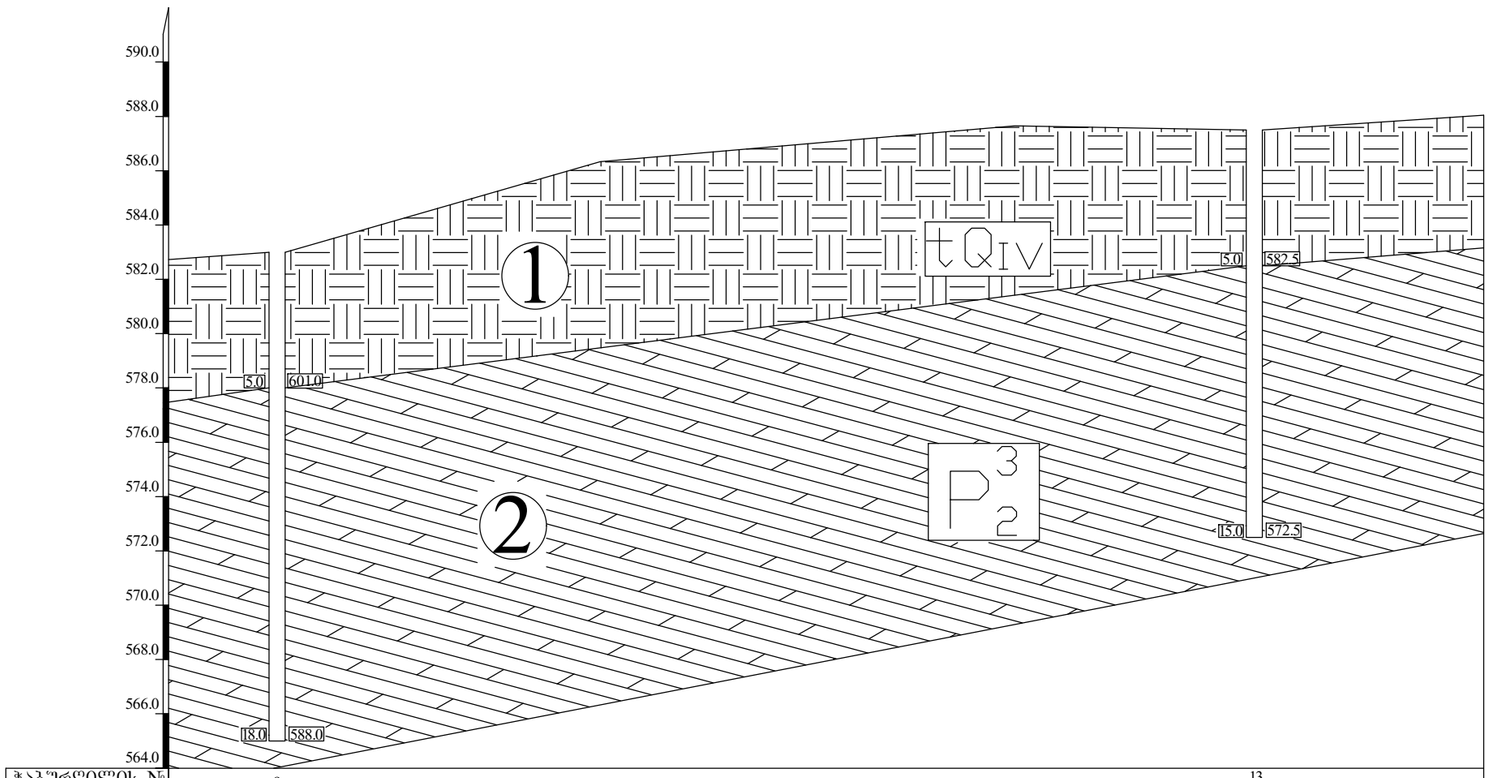
2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	16
			ფურც.რაოდ 21
			მასშტაბი 1:200 მ. 1:500 მ.

ჭრილი VIII - VIII/

სდ ——————→ ჩა

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



ჭაბურღილის №	9		13
აბს. ნიშნული	582.5		587.5
მანძილი, მ		90.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაძარი ბრუნტი

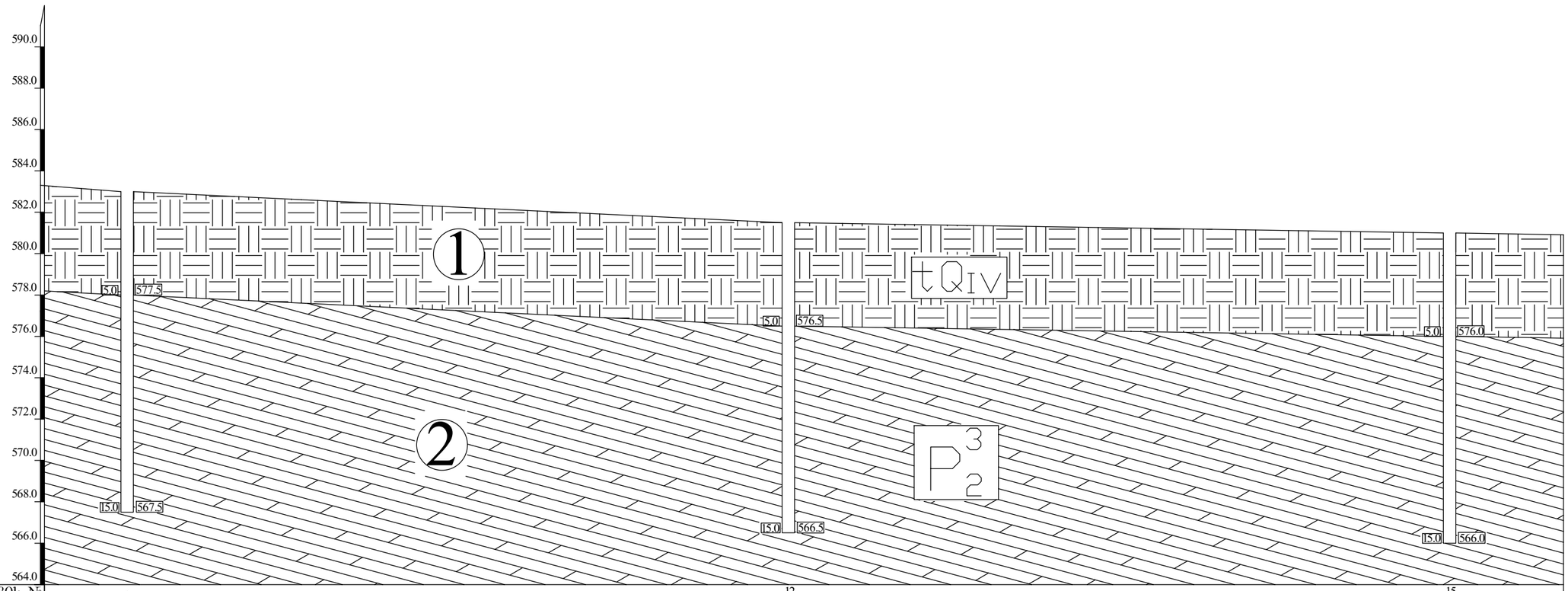
2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	17
			ფურც.რაოდ. 21
			მასშტაბი 1:200 მ. 1:500 მ.

ჭრილი IX - IX/

დ ა

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



ჭაბურღილის №	9	12	15
აბს. ნიშნული	582.5	581.5	581.0
მანძილი, მ	80.0	80.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაყარი ბრუნტი

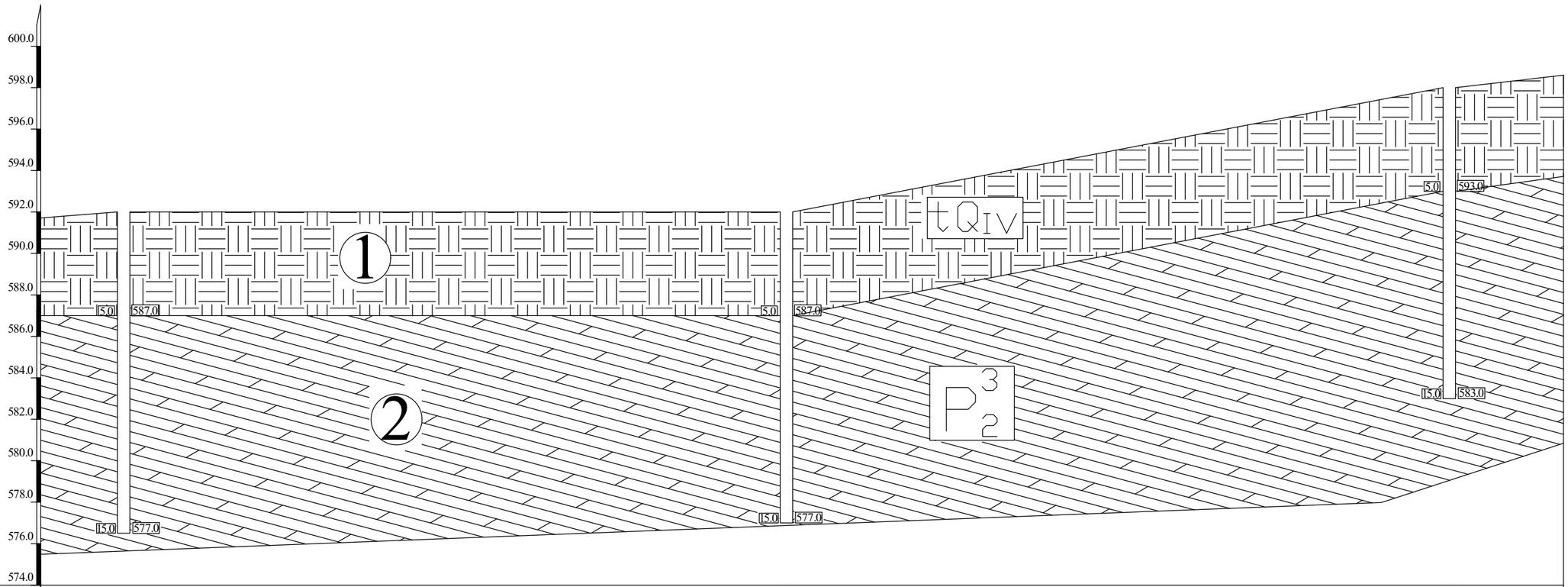
2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისქენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	18
			ფურცლების რაოდენობა 21
			მასშტაბი 1:200 მ. 1:500 მ.

ჭრილი IX - IX/

დ ——————→ ა

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



ჭაბურღილის №	10		14	16
აბს. ნიშნული	592.0		592.0	598.0
მანძილი, მ		60.0	60.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაყარი ბრუნტი

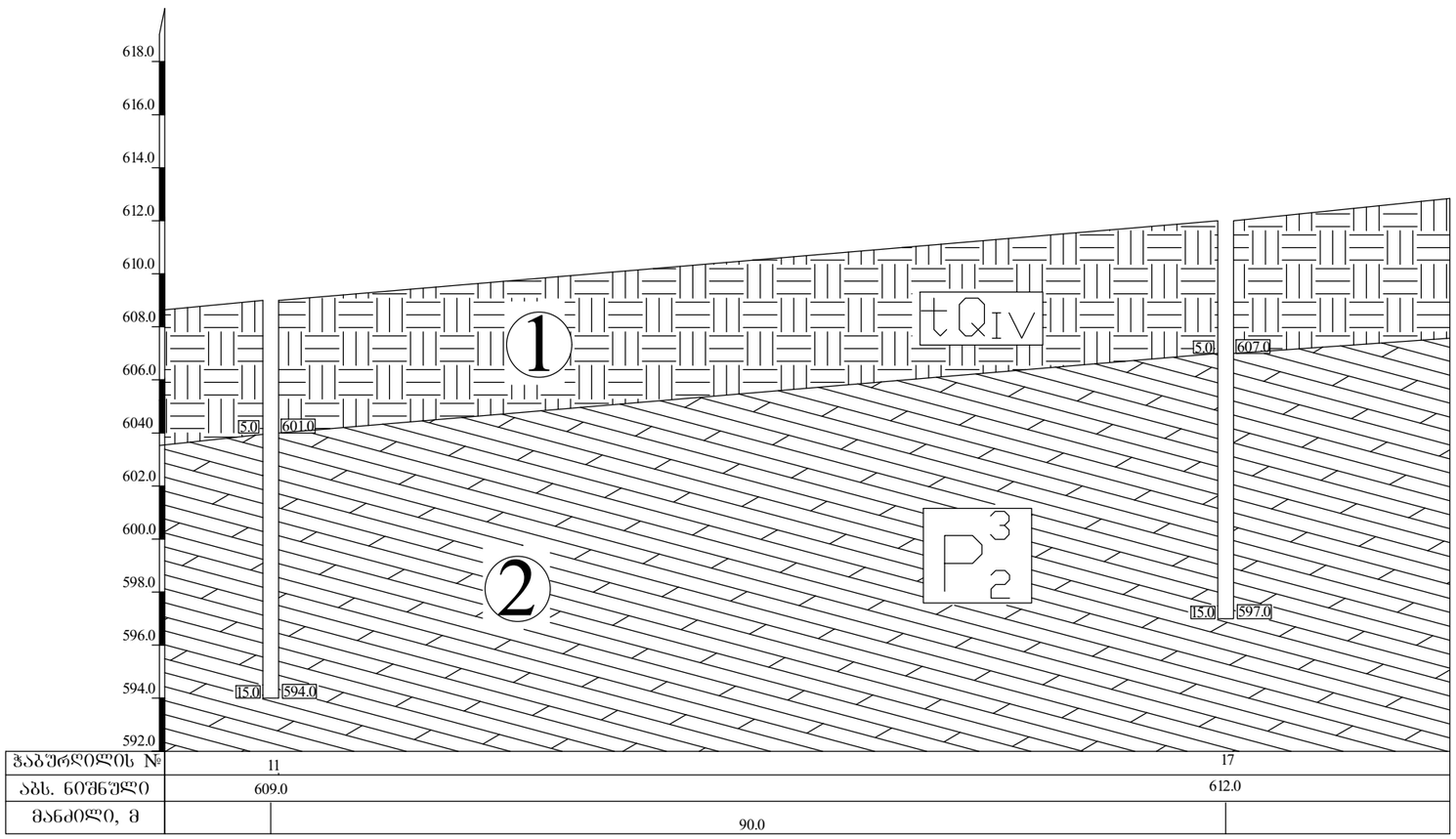
2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია
			მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	19
			ფურცლების
			21
			მასშტაბი
			1:200 მ. 1:500 მ.

ჭრილი XI - XI

სდ ჩა

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



ჭაბურღილის №	11		17
აბს. ნიშნული	609.0		612.0
მანძილი, მ		90.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაძარი ბრუნტი

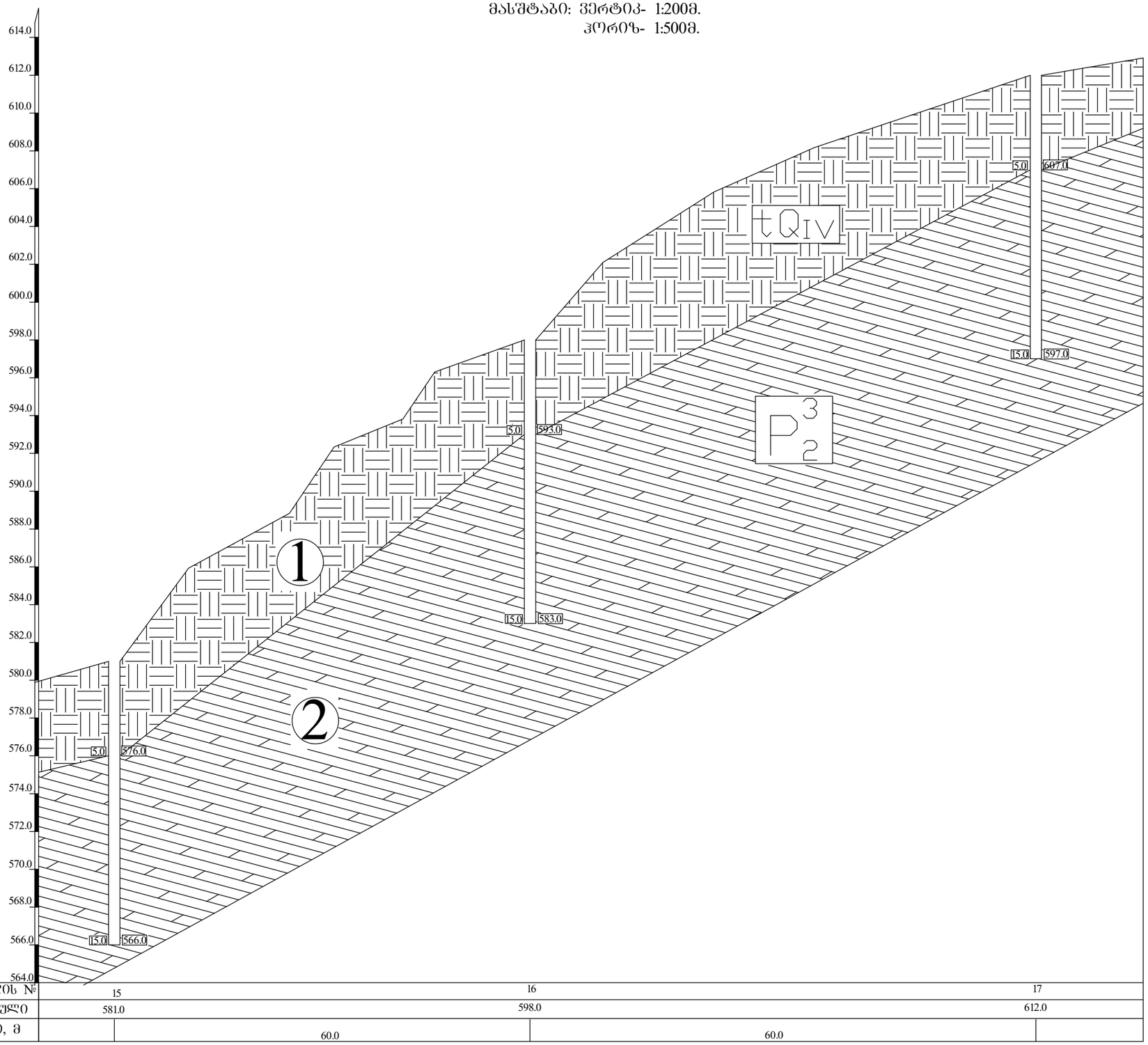
2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.ა. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევდარიანი	20
			ფურცლების რაოდ. 21
			მასშტაბი 1:200 მ. 1:500 მ.

ჭრილი XII - XII/

სა ——————→ ჩდ

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200მ.
ჰორიზ- 1:500მ.



ჭაბურღილის №	15	16	17
აბს. ნიშნული	581.0	598.0	612.0
მანძილი, მ	60.0	60.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაყარი ბრუნტი

2 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები

ქალაქი თბილისი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალ გზაზე, ს.კ. 01.14.06.004.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			სტადია მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ზ.დევნოარიანი	21
			ფურცლების რაოდ. 21
			მასშტაბი 1:200 მ. 1:500 მ.