ქ. თბილისი, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, არსებულ მიწის ნაკვეთზე, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი 01.14.15.001.418, ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები



ქ. თბილისი 2022 წელი

ქ. თბილისი, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, არსებულ მიწის ნაკვეთზე, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი 01.14.15.001.418, ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები

ინდივიდუალური მეწარმე
„ზ. დევდარიანი“ ზ. დევდარიანი

დირექტორი
„ინჟინერ გეოლოგი“ ბ. დევდარიანი

სარჩევი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №№
1	2	3
	I ტექსტური ნაწილი	
1.	ტექნიკური დავალება	1 ფურცელი
2.	საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა ანგარიში	20 ფურცელი
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
3.	ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების სამუშაოს ანგარიში	12 ფურცელი
4.	ფოტომასალა - 28 სურათი	14 ფურცელი
	III გრაფიკული ნაწილი	
5.	საკვლევი უბნის ტოპო-გეგმა, მასშტაბით 1:500-თან, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზის დატანით	1 ფურცელი
6.	ჭაბურღილების სვეტების ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები	4 ფურცელი
7.	საკვლევი უბნის განივი და გრძივი ლითოლოგიური-გეოლოგიური ჭრილები	20 ფურცელი

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება - მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი;

დამკვეთი – შპს "ბიურო-7" საიდენტიფიკაციო კოდი 211384795;

ობიექტის მდებარეობა – ქალაქი თბილისი, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.14.15.001.418;

დაპროექტების სტადია -მუშა დოკუმენტაცია;

მშენებლობის ტიპი - ახალი მშენებლობა;

შენობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II კლასი;

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

პროექტით გათვალისწინებულია მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლების მოწყობა (სართულიანობა 8-9).

შენობის ტიპი -რკინაბეტონის ჩონჩხედი, ბლოკის ან აგურის შემავსებლით.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დროს მოხდეს ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დადგენა პროექტით გათვალისწინებული საცხოვრებელი სახლების და შიდა ინფრასტრუქტურის მოწყობის მიზნით.

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

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა მასშტაბით 1:500-თან

დავალება გასცა შპს "ბიურო 7"

ქ. თბილისი, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, არსებულ მიწის ნაკვეთზე, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი 01.14.15.001.418, ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები

<u>I შესავალი</u> - შპს „ბიურო 7“-ის, საიდენტიფიკაციო კოდი 211384795 დავალებით, ინდივიდუალური მეწარმე „ზ. დევდარიან“-მა, 2022 წლის ნოემბერში, ქალაქ თბილისში, დელისი 3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.14.15.001.418, მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მოწყობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანი:

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

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების მიზნები და დასაპროექტებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია თანდართულ ტექნიკურ დავალებაში.

დასახული მიზნების მისაღწევად ჩატარებული იქნა შემდეგი სახის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები.

- მოპოვებული და შესწავლილი იქნა ხელთარსებული საფონდო მასალები, კერძოდ კი საკვლევი უბნის მიმდებარედ, 2021 წლის აპრილში, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე (ნაკვეთი, ს/კ 01.14.15.001.289) ძირითადი ქანებიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევების შედეგები;

- საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, თვითმავალი საბურღი დანადგარის “უგბ-1ვ” მისადგომ ადგილებში, მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ს.ნ და წ 1.02.07-87 და პ.ნ 02.01-08 მოთხოვნათა გათვალისწინებით, მექანიკური სვეტური ბურღვის მეთოდით, დიამეტრით 160 მმ-მდე, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, გაბურღული იქნა 11 ჭაბურღილი (№№1-11) სიღრმით ჭაბურღილები №1, 2,4 და 11 -10.0 მეტრი, ჭაბურღილი №3 -15.0 მეტრი, ჭაბურღილი №5-4.0 მეტრი, ჭაბურღილი №6-28.0 მეტრი, ჭაბურღილი №7-14.0 მეტრი, ჭაბურღილი №8-5.0 მეტრი, ჭაბურღილი №9 -18.0 მეტრი და ჭაბურღილი №10-8.0 მეტრი, საერთო მეტრაჟით -132.0 გრძივი მეტრი.

ჭაბურღილების სიღრმე გამოწვეულია ძირითადი ქანების წოლის სიღრმით.

საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ მოხდა ჭაბურღილების ტამპონაჟი.

- ლაბორატორიული შესწავლისათვის, ჭაბურღილებიდან (სტრუქტურული ჭაბურღილი №6) აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 9 ნიმუში (აქედან 3 ნიმუში გამოფიტული და 6 ნიმუში სუსტად გამოფიტული ძირითად ქანებიდან), რომელთა კვლევის შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილის და სამუშაოს ანგარიშის სახით,

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა სსიპ გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევევის და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორიაში აკადემიური დოქტორის გ. ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით.

გრუნტების გეოტექნიკური კვლევები ჩატარდა შემდეგი სახსტანდარტების გამოყენებით:

- ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;

- ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა შეკუმშვაზე;

- ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;

- ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით;

- ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ტოპოგეგმად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმა მასშტაბით 1:500-თან, შესრულებული შპს "ალფა"-ს მიერ.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები ჩაატარა და წინამდებარე დასკვნა შეადგინა ინჟინერ გეოლოგმა ბ. 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 აგეგმვითი 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, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.14.15.001.418.

საკვლევი უბნის საზღვრებია:

- ჩრდილოეთიდან – ინტენსიფიკაციის საავტომობილო გზა;
- სამხრეთიდან – შიდა გზა;

- დასავლეთიდან – ცარიელი ტერიტორია;
- აღმოსავლეთიდან – სასაფლაოს ტერიტორია;

გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი წარმოადგენს ძირითადად სამხრეთისაკენ, სხვადასხვა კუთხით დახრილი (დიაპაზონი 30-45 გრადუსი) ნუცუბიძის ფერდის ნაწილს, რომლის რელიეფიც ტექნოგენურია და რომლის აბსოლიტური ნიშნულები, საკვლევი უბნის ფარგლებში მერყეობს 455.90-490.90 მეტრის დიაპაზონში.

საკვლევი უბანი გაუნაშენებელია, დაფარულია ბალახით, წინა წლებში გვერდზე მიმდებარე მშენებლობებიდან გამოტანილი გრუნტით და ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში მრავალწლიანი ნარგავებით.

საკვლევ უბანზე 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 - -23^0C;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მაქსიმუმი - $+40.0^0C$;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში - 560.0 მმ;
- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ - 37.0 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 საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და საკვლევი უბნის განივი და გრძივი ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, მიწის ზედაპირიდან 3.00-21.00 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 5.0-28.0 მეტრის სიღრმემდე,

გავრცელებულია ზედა ეოცენური (P_2^3) ასაკის ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი თხელ და საშუალო შრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილითების მორიგეობით. ძირითადი ქანები ეროზიული ზედაპირიდან 1.30-2.80 მეტრის სიღრმემდე გამოფიტულია (ფენა 2), ხოლო სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მცირდება და გადადის სუსტად გამოფიტულში (ფენა 3).

ქვიშაქვები სერი ფერისაა, წვრილ და საშუალო მარცვლოვანია, თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვან ცემენტზე, არგილითები მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის. ქვიშაქვები და არგილითები ურთიერთმონაცვლეობენ, მათი შეფარდება გეოლოგიურ ჭრილში 70/30-ზეა. ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია:

- მიმართების აზიმუტი: სამხრეთ-დასავლეთის 195-210^0;
- დაქანება – სამხრეთ-აღმოსავლეთის 105-130^0;
- დახრის კუთხე: 26-33 გრადუსი.

ზემოთაღწერილი ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია 3.00-21.00 მეტრის სიმძლავრის ტექნოგენური (tQ_{IV}) გრუნტით, ნაყარით - წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგავით, ძირითადი ქანების ნატეხებით, ლოდებით, ხვინჭით და ღორღით, იშვიათად თიხოვანი გრუნტით (ფენა 1).

ტექნოგენური გრუნტის დიდი სიმძლავრე გამოწვეულია გვერდზე წინა წლებში მიმდინარე მშენებლობებიდან ქვაბულის გახსნის შედეგად გამოტანილი გრუნტის შემოტანით.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი გამოკვლეულ 5.00-28.00 მეტრის სიღრმემდე ხასიათდება გრუნტის წყლის არ არსებობით (ნოემბერი, 2022 წელი).

როგორც შესავალ ნაწილში იყო აღნიშნული, საკვლევ უბანზე გავრცელებულ ძირითად ქანებიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 9 ნიმუში (მონოლითი), აქედან 3 ნიმუში გამოფიტული და 6 ნიმუში სუსტად გამოფიტული ძირითად ქანებიდან (სტატისტიკური დამუშავებისათვის გამოყენებულია მეზობელ უბანზე ს/კ 01.14.15.001.289 ლაბორატორიული კვლევების შედეგები).

ორივე ფენის (ფენა 2 და 3) ლაბორატორიული გამოცდა ჩატარდა სახსტანდარტის 5180-84 და 21153.2-84-ის მიხედვით, განსაზღვრული იქნა ფენის სიმკვრივე, სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ჰაერმშრალი და წყალგაჯერებული მდგომარეობაში. გამოთვლილია დარბილების კოეფიციენტი. სულ ფენა 2-ის გამოფიტული ძირითადი ქანებისათვის გამოიცადა 9 ნიმუში.

ქვემოთ ცხრილ 1-ში მოცემულია ფენა 2-ის გამოფიტული ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები.

ცხრილი 1

№№	ჭაბ. № და ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_{c\pi}$ მპა		დარბილების კოეფიციენტი K_{sof}
			მშრალი	წყალგაჯერებული	
1	-	2.32	9.5	5.4	0.57
2	-	2.33	12.2	7.1	0.58
3	-	2.35	16.0	9.3	0.58
4	6 – 21.0 მ	2.37	21.1	13.2	0.63
5	6 – 22.0 მ	2.38	22.3	14.0	0.63
6	6 – 23.2 მ	2.39	23.5	14.8	0.63
7	-	2.32	9.1	5.2	0.57
8	-	2.33	11.2	6.4	0.57
9	-	2.33	12.1	7.0	0.58
საშუალო		2.35	15.2	9.15	0.59

როგორც ცხრილიდან ჩანს ქვიშაქვების საშუალო სიმკვრივე ρ-2.35 გ/სმ³, სიმტკიცის ზღვარის საშუალო მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_c - 9.15$ მპა ტოლია, რაც სახსტანდარტი 251000-82 ცხრილი 3-ის თანახმად განეკუთვნება საშუალო სიმტკიცის გრუნტების ნაირსახეობას. გრუნტი დარბილებადია, ყველა მნიშვნელობა $K_{sof} < 0.75$-ზე ფენის გახსნის სიმძლავრე 1.30-2.80 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	5.2	9.15	3.95	15.6
2	5.4	9.15	3.75	14.06
3	6.4	9.15	2.75	7.56
4	7.0	9.15	2.15	4.62
5	7.1	9.15	2.05	4.20
6	9.3	9.15	-0.15	0.02
7	13.2	9.15	-4.05	16.40
8	14.0	9.15	-4.85	23.52
9	14.8	9.15	-5.65	31.92
Σ	82.4	-	-	117.9

ნორმატიული მნიშვნელობა $R_c^ნ = 82.4 : 9 = 9.15$ მპა შემოწმება უხეშ შეცდომაზე $(R_c^ნ\text{-}R_c') \leq ν ნ_{გად}$

როცა $n = 9$ $\nu = 2.35$

$$ნ_{გად} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(R_c^ნ - R_c')} = \sqrt{\frac{117.9}{9}} = 3.62$$

$ν ნ_{გად}$=3.62×2.35=8.51

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(R_c^ნ - R_c^{'})^2} = \sqrt{\frac{117.9}{8}} = 3.84$$

ვარიაციის კოეფიციენტი

$$\nu = \frac{3.84}{9.15} = 0.42 \text{ ანუ } 42\%$$

გამოვთვალოთ R_c მნიშვნელობა პირველი ზღვრული მდგომარეობისათვის (ამტანუნარიანობის მიხედვით)

$\alpha = 0.95$ თუ $n - 1 = 9 - 1 = 8$ გვაქვს $t_\alpha = 1.86$

სიზუსტის მაჩვენებლები

$$\rho = \frac{t_\alpha \times \nu}{\sqrt{n}} = \frac{1.86 \times 0.42}{\sqrt{9}} = 0.26$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$K_გ = \frac{1}{1 \pm \rho} = 1.35$$

სიმკვრივის მნიშვნელობები ტოლი იქნება

$$R_c' = \frac{R_c^ნ}{K_გ} = \frac{9.15}{1.35} = 6.77 \text{ მპა ანუ } 67.7 \text{ კგძ/სმ}^2$$

ვინაიდან ქვიშაქვების და არგილიტების შეფარდება გეოლოგიურ ჭრილში 70/30-ზე, ხოლო წყალში გამოცდისას არგილიტები იშლებიან, ფენის საშუალო საანგარიშო მნიშვნელობების მისაღებად გამოთვლილი $R_c' = 6.77$ უნდა შემცირდეს 30%-ით ანუ 2.06-ით, რაც 4.74 მპას-ს, 47.40 კგძ/სმ^2 ტოლია და მიღებული იქნეს საანგარიშოდ.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ფენა 3-ის სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანებიდან აღებული და გამოცდილი იქნა 21 ნიმუში (მონოლითი). ქვემოთ ცხრილ №3-ში მოცემულია ფენა 3-ის სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები.

ცხრილი 3

№№	ჭაბ. № და ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმკვრივე ρ გ/სმ^3	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_{cπ}$ მპა		დარბილების კოეფიციენტი K_{sof}
			მშრალი	წყალგაჯერებული	
1	-	2.43	44.5	26.7	0.60
2	-	2.43	45.5	27.3	0.60
3	-	2.44	58.2	35.5	0.61

4	-	2.45	72.9	45.2	0.62
5	-	2.46	87.0	54.8	0.63
6	-	2.48	105.1	68.3	0.65
7	6 – 24.0 მ	2.41	34.2	22.0	0.64
8	6 – 24.8 მ	2.42	35.5	22.9	0.65
9	6 - 25.4 მ	2.43	36.3	23.5	0.65
10	6 - 26.00 მ	2.43	37.3	24.2	0.65
11	6 – 26.6 მ	2.44	39.2	25.5	0.65
12	6 - 27.50 მ	2.44	41.0	26.8	0.65
13	-	2.43	43.0	25.8	0.60
14	-	2.43	44.2	26.5	0.60
15	-	2.44	55.7	34.0	0.61
16	-	2.45	71.1	44.1	0.62
17	-	2.46	84.1	53.0	0.63
18	-	2.48	105.4	68.5	0.65
19	-	2.40	27.6	17.1	0.62
20	-	2.38	25.0	15.8	0.63
21	-	2.39	25.3	16.0	0.13
საშუალო		2.43	50.1	33.6	0.63

როგორც ცხრილიდან ჩანს ფენა 3-ის სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანების (ქვიშაქვების) საშუალო სიმკვრივე ρ-2.43 გ/სმ^3, სიმტკიცის ზღვარის საშუალო მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_c - 33.6$ მპა ტოლია, რაც სახსტანდარტი 251000-82 ცხრილი 3-ის თანახმად განეკუთვნება საშუალო სიმტკიცის გრუნტების ნაირსახეობას. გრუნტი დარბილებადია, ქვედა მნიშვნელობა $K_{sof} < 0.75$-ზე ფენის გახსნის სიმძლავრე სტრუქტურულ ჭაბურღილებში 0.20-3.50 მეტრია.

ფენის საანგარიშო მნიშვნელობების დასადგენად ჩატარებულია ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული სიმტკიცის ზღვრის

მაჩვენებლის (წყალგაჯერებულ პირობებში) სტატისტიკური დამუშავება, რომლის შედეგებიც მოცემულია ცხრილ № 4-ში.

ცხრილი 4

№	R_c' (მპა)	$R_c^ნ$(მპა)	$R_c^ნ - R_c'$ (მპა)	$(R_c^ნ - R_c')^2$ (მპა)
1	26.7	32.5	5.8	33.64
2	27.3	32.5	5.2	27.04
3	35.5	32.5	-3.0	9.00
4	45.2	32.5	-12.7	161.29
5	54.8	32.5	-22.3	497.29
6	68.3	32.5	-35.8	1281.64
7	22.0	32.5	10.5	110.25
8	22.9	32.5	9.5	92.16
9	23.5	32.5	9.0	81.0
10	24.2	32.5	8.3	68.89
11	25.5	32.5	7.0	49.0
12	26.8	32.5	5.7	32.49
13	25.8	32.5	6.7	44.89
14	26.5	32.5	6.0	36.0
15	34.0	32.5	-1.5	2.25
16	44.1	32.5	-11.6	134.56
17	53.0	32.5	-20.5	420.25
18	68.5	32.5	-36.0	1296.0
19	17.1	32.5	15.4	237.16
20	15.8	32.5	16.7	278.89
21	16.0	32.5	16.5	272.25
Σ	683.5	-	-	6664.94

ნორმატიული მნიშვნელობა $R_c^{ნ} = 683.5 : 21 = 32.5$მპა შემოწმება უხეშ შეცდომაზე $(R_c^{ნ}\text{-}R_c') \leq ν_{ნ_{გად}}$

როცა $n = 21$ $\nu = 2.80$

$$ნ_{გად} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(R_c^{ნ} - R_c')} = \sqrt{\frac{6664.94}{21}} = 17.8$$

$$ν_{ნ_{გად}} = 17.8 \times 2.80 = 49.88$$

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(R_c^{ნ} - R_c^{'})^2} = 18.25$$

ვარიაციის კოეფიციენტი

$$\nu = \frac{18.25}{32.5} = 0.56 \text{ ანუ } 56\%$$

გამოვთვალოთ R_c მნიშვნელობა პირველი ზღვრული მდგომარეობისათვის (ამტანუნარიანობის მიხედვით)

$\alpha = 0.95$ თუ $n - 1 = 21 - 1 = 20$ გვაქვს $t_\alpha = 1.72$

სიზუსტის მაჩვენებლები

$$\rho = \frac{t_\alpha \times \nu}{\sqrt{n}} = \frac{1.72 \times 0.56}{\sqrt{21}} = 0.21$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$K_{გ} = \frac{1}{1 \pm \rho} = 1.27$$

სიმკვრივის მნიშვნელობები ტოლი იქნება

$$R_c' = \frac{R_c^{ნ}}{K_{გ}} = \frac{32.5}{1.27} = 25.59 \text{ მპა ანუ } 255.9 \text{ კგძ/სმ}^2$$

ვინაიდან ქვიშაქვების და არგილიტების თანაფარდობა 70/30-ზე, ხოლო წყალში გამოცდისას არგილიტები იშლებიან, ფენის საშუალო საანგარიშო მნიშვნელობების მისაღებად გამოთვლილი $R_c' = 25.59$ უნდა

შემცირდეს 30%-ით ანუ 7.67-ით, რაც 17.92 მპას-ს, 179.2 კგძ/სმ^2 ტოლია და მიღებული იქნეს საანგარიშოდ.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, დასკვნაში შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:

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

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ს.ნ და წ 02.07-87 მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება II კატეგორიას - საშუალო სირთულის.

უარყოფითი ფაქტორია ფერდის დახრა, აგრეთვე ფერდის დახრის და ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების ნაწილობრივ თანხვედრა.

2. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოკვლეული უბნის გეოლოგიურ ჭრილში შეიძლება გამოვყოთ 2 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.)

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

II ს.გ.ე - სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 3).

3. დასაპროექტებელი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის ტექნიკური მახასიათებლებიდან და გამოკვლეული სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე ფუძე გრუნტებად შეიძლება მიღებული იქნეს ორივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტები ფენა 2-ის და ფენა 3-ის გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები.

საძირკვლების ტიპად მიღებული იქნეს ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული საძირკვლები - ლენტური, წერტილოვანი (ცალკემდგომი), ხიმინჯები.

4. ფერდის დახრისა და ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების ნაწილობრივ თანხვედრის გამო მიზანშეწონილად მიგვაჩნია საძირკვლების მოწყობისას მოხდეს საძირკვლების ჩაანკერება და საძირკვლების ძირში მოწყობილი იქნეს ე.წ. „ქუსლი“.

5. ქვემოთ ცხრილ 5-ში მოცემულია ორივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტების აუცილებელიფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, საარქივე მასალების, აგრეთვე საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარი) საფუძველზე.

ცხრილი 5

№ №	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები	
		I სგე (ფენა 2)	II სგე (ფენა 3)
1.	სიმკვრივე ρ- გ/სმ^3;	2.35	2.43
2	სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c\pi}$ მპა (კგძ/სმ^2)	4.74 (47.4)	17.92 (179.2)
3.	საგების კოეფიციენტი K-კგ/სმ^3	10	100
4.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.27	0.25
5.	გრუნტის ბეტონზე ხახუნის კოეფიციენტი f	0.70	0.75

6. ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი გამოკვლეულ 5.0-28.0 მეტრის სიღრმემდე ხასიათდება გრუნტის წყლის არ არსებობით (ნოემბერი, 2022 წელი).

ქვაბულის მოწყობისას არ არის გამორიცხული ძირითადი ქანების ფენიდან ლოკალური გრუნტის წყლის გამოვლინებას, რომლის დებიტიც და ქიმიური შემადგენლობა (საფონდო მასალების მიხედვით აღნიშნული

წყლები ხასიათდებიან აგრესიული თვისებებით). უნდა დადგინდეს გამოვლინების შემთხვევაში.

7. ფერდის დახრის გამო, მიწისქვეშა სართულის კედლების ზედაპირული წყლებიდან დასველების თავიდან აცილების მიზნით მიზანშეწონილად მიგვაჩნია პროექტით გათვალისწინებულ იქნეს წყალამრიდი სამუშაოების ჩატარება და მოხდეს მიწისქვეშა სართულის ჰიდროიზოლაცია.

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

9. მიუხედავად იმისა, რომ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წლის გამოკვლევების მიხედვით, "ქ. თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასებისთვის" გამოკვლეული უბანი ხვდება მაღალი რისკის ზონაში, უარყოფითი ფაქტორების განვითარება არ შეიმჩნევა. ჩვენს მიერ ზემოთჩამოთვლილი რეკომენდაციების გათვალისწინების შემთხვევაში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მოწყობა და ექსპლუატაცია, მომავალში გამოკვლეულ ტერიტორიაზე უარყოფითი გეოდინამიკური პროცესების განვითარებას არ გამოიწვევს, ტერიტორია მდგრადია, დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და დამატებით საინჟინრო ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს.

10. 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.

11. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, მიღებული იქნას ს.ნ და წ 3.02.01-87-ის პ.პ. 3.11; 3.15 და ს.ნ და წ III -4.80 მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

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

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

ბ) გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 2) - ხელით VI ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 2350 კგ/მ^3 (რვუტოლებთ 28^ბ).

გ) სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 3) - ხელით - VII ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2440 კგ/მ^3 (ვუტოლებთ 28^გ)

ინჟინერ გეოლოგი ბ. დევდარიანი

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

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია ქ. თბილისში, დელისის - სამი საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, არსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს/კ№ 01.14.15.001.418, ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის სამშენებლო ტერიტორიაზე აღებული ქანების სინჯების ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე

სამუშაოს ხელმძღვანელი,
მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი
აკადემიური დოქტორი გიორგი ბალიაშვილი

თბილისი 2022 წ.

1. ანგარიში წარმოდგენილია 12 გვერდზე. შეიცავს 6 ცხრილს და 9 ნახაზს.
2. 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 55 წლის და ბეტონების მიმართულებით 21 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერი თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის გიორგი ბალიაშვილის მიერ. კვლევის შედეგებზე ვიღებ სრულ პასუხისმგებლობას.

ცხრილი1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის №	ქანის სახეობა	ჭაბურღილის №	სინჯის აღების სიღრმე, მ **H**	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე, მეგპა		დარბილების კოეფიციენტი, **K**	დრეკადობის (იუნგის) მოდული წყალნაჯერ მდგომარეობაში, **E**	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი **φ**	შეჭიდულობა, მეგპა **C**	სიმკვრივე, გ/სმ³ **ρ**
				გამომშრალ მდგომარეობაში, **Rd**	წყალნაჯერ მდგომარეობაში **Rw**					
1	ქვიშაქვა გამოფიტული	6	21,0	21,1	13,2	0,63	3101,8	24,0	3,68	2,37
2	ქვიშაქვა გამოფიტული	6	22,0	22,3	14,0	0,63	3273,0	24,5	3,88	2,38
3	ქვიშაქვა გამოფიტული	6	23,2	23,5	14,8	0,63	3444,2	24,5	4,09	2,39
4	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	6	24,0	34,2	22,0	0,64	4985,1	26,0	5,83	2,41
5	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	6	24,8	35,5	22,9	0,65	5177,7	26,5	6,03	2,42
6	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	6	25,4	36,3	23,5	0,65	5306,1	26,5	6,17	2,43
7	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	6	26,0	37,3	24,2	0,65	5455,9	26,5	6,33	2,43
8	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	6	26,6	39,2	25,5	0,65	5734,1	26,5	6,62	2,44
9	ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული	6	27,5	41,0	26,8	0,65	6012,3	27,0	6,90	2,44

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	კლდოვან, ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
2	კლდოვან, ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
3	კლდოვან, ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
4	კლდოვან, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
5	კლდოვან, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
6	კლდოვან, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
7	კლდოვან, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
8	კლდოვან, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი
9	კლდოვან, საშუალო სიმტკიცის[2]	მკვრივი[3]	დარბილებადი

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

ცხრილი 3- სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით

სინ-ჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ³		სიმკვრი-ვე, გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფი–ნის	ნიმუ-შის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	40,21	45,39	24,52	3,98	16,89	2,38
	2	40,22	45,39	24,48	3,87	17,04	2,36
2	1	40,23	45,39	24,91	3,58	16,90	2,38
	2	40,24	45,39	24,79	3,69	16,91	2,38
3	1	41,02	45,39	24,35	4,02	17,02	2,41
	2	41,03	45,39	24,05	4,03	17,31	2,37
4	1	41,08	45,39	24,26	4,08	17,05	2,41
	2	41,09	45,39	24,18	4,09	17,12	2,40
5	1	42,03	45,39	24,57	3,45	17,37	2,42
	2	42,09	45,39	24,53	3,47	17,39	2,42
6	1	42,01	45,39	24,75	3,49	17,15	2,45
	2	42,07	45,39	23,95	3,98	17,46	2,41
7	1	42,06	45,39	24,09	3,99	17,31	2,43
	2	42,07	45,39	45,39	3,97	17,38	2,42
8	1	39,58	45,39	45,39	4,02	16,09	2,46
	2	39,57	45,39	43,01	4,02	16,35	2,42
9	1	39,65	45,39	42,99	4,03	16,25	2,44
	2	39,67	45,39	43,09	4,03	16,26	2,44

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	სიმაღ-ლე, სმ	ფართობი, სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	ძალა, კგძ	სიმტკიცე, მეგპა	დრეკადობის მოდული, მეგპა	მდგომა-რეობა გამოცდი-სას
1	1	3,11	3,12	3,13	9,70	0,80	2500	21,0		მშრალი
	2	3,11	3,11	3,13	9,67	0,80	2515	21,2		
	3	3,09	3,10	6,25	9,58	1,00	1220	13,0	3101,8	წყალნაჯერი
	4	3,12	3,12	3,15	9,73	0,80	1600	13,4		
2	1	3,10	3,10	3,14	9,61	0,80	2665	22,6		მშრალი
	2	3,10	3,10	3,13	9,61	0,80	2595	22,0		
	3	3,09	3,09	6,19	9,55	1,00	1265	13,5	3273,0	წყალნაჯერი
	4	3,10	3,10	3,11	9,61	0,80	1710	14,5		

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	სიმაღ-ლე, სმ	ფართობი, სმ²	მასშტაბური კოეფიციე-ნტი	ძალა, კგძ	სიმტკიცე, მეგპა	დრეკადობის მოდული, მეგპა	მდგომარე-ობა გამოც-დისას
3	1	3,11	3,11	3,12	9,67	0,80	2730	23,0		მშრალი
	2	3,11	3,13	3,12	9,73	0,80	2865	24,0		
	3	3,13	3,13	3,16	9,80	0,80	1680	14,0		წყალნაჯერი
	4	3,13	3,12	6,32	9,77	1,00	1495	15,6	3444,2	
4	1	3,04	3,05	3,04	9,27	0,80	3865	34,0		მშრალი
	2	3,03	3,03	3,03	9,18	0,80	3875	34,4		
	3	3,03	3,03	6,12	9,18	1,00	1980	22,0	4985,1	წყალნაჯერი
	4	3,06	3,06	3,12	9,36	0,80	2525	22,0		
5	1	3,07	3,07	3,15	9,42	0,80	4045	35,0		მშრალი
	2	3,06	3,06	3,14	9,36	0,80	4135	36,0		
	3	3,04	3,04	6,15	9,24	1,00	1995	22,0	5177,7	წყალნაჯერი
	4	3,04	3,04	3,04	9,24	0,80	2695	23,8		
6	1	3,11	3,15	3,12	9,80	0,80	4325	36,0		მშრალი
	2	3,13	3,12	3,12	9,77	0,80	4385	36,6		
	3	3,11	3,11	3,32	9,67	0,80	2845	24		წყალნაჯერი
	4	3,11	3,13	6,28	9,73	1,00	2195	23	5306,1	
7	1	3,10	3,10	3,33	9,61	0,80	4480	38,0		მშრალი
	2	3,09	3,10	3,12	9,58	0,80	4300	36,6		
	3	3,10	3,09	6,22	9,58	0,80	2820	24,0		წყალნაჯერი
	4	3,11	3,10	6,21	9,64	1,00	2310	24,4	5455,9	
8	1	3,15	3,16	3,18	9,95	0,80	4760	39,0		მშრალი
	2	3,15	3,16	3,19	9,95	0,80	4810	39,4		
	3	3,16	3,16	6,35	9,99	1,00	2450	25,0	5734,1	წყალნაჯერი
	4	3,16	3,15	3,18	9,95	0,80	3175	26,0		
9	1	3,11	3,11	3,12	9,67	0,80	4865	41,0		მშრალი
	2	3,11	3,12	3,14	9,70	0,80	4880	41,0		
	3	3,13	3,13	6,29	9,80	1,00	2655	27,6	6012,3	წყალნაჯერი
	4	3,13	3,14	3,14	9,83	0,80	3135	26,0		

ცხრილი 5- ნიმუშების გამოცდა დეფორმაციაზე

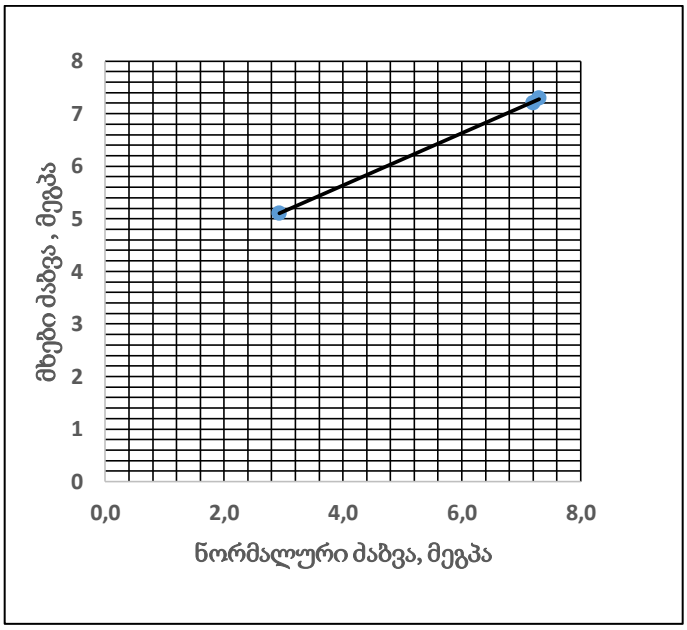
ნიმუში # 1.3			ნიმუში # 2.3			ნიმუში # 3.4			ნიმუში # 4.3			ნიმუში # 5,3		
F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	2	2	100	1	2	120	2	2	160	2	2	160	3	2
200	3	4	200	3	4	240	4	3	320	3	4	320	5	4
300	5	5	300	5	6	360	6	5	480	5	6	480	7	6
400	7	7	400	7	8	480	8	8	640	8	9	640	9	9
500	9	9	500	9	10	600	10	10	800	10	11	800	11	11
600	11	11	600	11	12	720	12	12	960	12	13	960	13	13
700	13	13	700	13	14	840	14	14	1120	14	15	1120	15	15
800	15	16	800	15	16	960	17	16	1280	16	18	1280	17	17
900	17	19	900	17	18	1080	20	18	1440	18	21	1440	19	19
1000	19	22	1000	19	20	1200	23	20	1600	20	24	1600	21	21
1100	22	26	1100	22	23	1320	27	23	1760	23	28	1760	24	23
1200	26	31	1200	26	27	1440	32	27	1920	27	33	1920	28	27
1220	33	38	1265	33	34	1495	39	34	1980	35	41	1995	36	35

ცხრილი 5-ის დასასრული

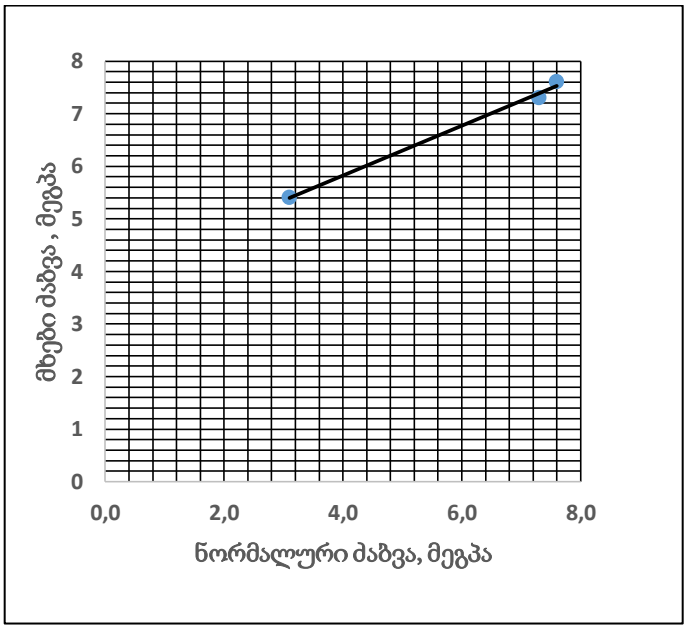
ნიმუში # 6.4			ნიმუში # 7.4			ნიმუში # 8.3			ნიმუში # 9.3		
F	I	II	F	I	II	F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	3	2	190	2	2	200	2	3	220	3	3
360	5	4	380	5	4	400	5	6	440	6	7
540	7	7	570	8	7	600	8	7	660	9	9
720	9	10	760	10	10	800	11	10	880	11	11
900	11	12	950	12	12	1000	13	12	1100	13	13
1080	13	14	1140	14	14	1200	15	14	1320	15	15
1260	15	16	1330	16	16	1400	17	16	1540	17	17
1440	17	19	1520	18	19	1600	20	18	1760	20	20
1620	19	22	1710	20	22	1800	23	20	1980	23	23
1800	21	25	1900	22	25	2000	26	22	2200	26	26
1980	24	29	2090	25	29	2200	30	25	2420	30	31
2160	28	34	2280	29	35	2400	35	29	2640	35	36
2195	36	42	2310	37	43	2450	44	38	2655	44	45

ცხრილი 6- ნიმუშების გამოცდა ძვრაზე

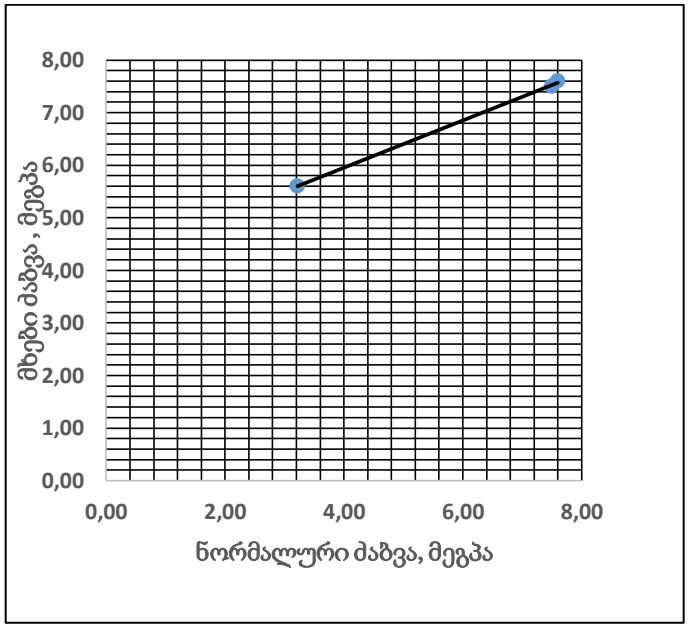
სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	ფართობი სმ²	გამოცდის კუთხე, გრადუსი	მრღვევი ძალა, კგძ	ნორმალური ძაბვა, მეგპა	მხები ძაბვა, მეგპა	შეჭიდულობა, მეგპა	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი
1	1	3,80	3,80	9,18	30	383	2,76	4,80	3,68	24,0
	2	3,90	3,90	9,12	30	360	2,93	5,10		
	3	3,95	3,95	9,15	45	582	7,30	7,30		
	4	3,88	3,88	9,21	45	598	7,20	7,20		
2	1	3,79	3,80	9,18	30	383	2,79	4,85	3,88	24,5
	2	3,90	3,89	9,12	30	360	3,10	5,40		
	3	3,94	3,95	9,15	45	582	7,30	7,30		
	4	3,88	3,86	9,21	45	598	7,60	7,60		
3	1	3,79	3,75	9,18	30	383	3,74	6,50	4,09	24,5
	2	3,82	3,89	9,12	30	360	3,22	5,60		
	3	3,94	3,90	9,15	45	582	7,50	7,50		
	4	3,84	3,86	9,21	45	598	7,60	7,60		
4	1	4,37	4,37	19,10	30	1938	5,17	9,00	5,83	26,0
	2	4,31	4,30	18,53	30	1776	4,89	8,50		
	3	4,34	4,34	18,84	45	3513	13,50	13,50		
	4	4,34	4,35	18,88	45	3730	14,30	14,30		
5	1	4,36	4,37	19,05	30	1934	5,17	9,00	6,03	26,5
	2	4,30	4,30	18,49	30	1908	5,26	9,15		
	3	4,34	4,33	18,79	45	3664	14,11	14,11		
	4	4,34	4,34	18,84	45	3800	14,60	14,60		
6	1	4,36	4,36	19,01	30	1940	5,20	9,05	6,17	26,5
	2	4,30	4,29	18,45	30	1916	5,29	9,21		
	3	4,33	4,33	18,75	45	3655	14,11	14,11		
	4	4,34	4,33	18,79	45	3817	14,70	14,70		
7	1	4,36	4,35	18,97	30	1950	5,24	9,12	6,33	26,5
	2	4,28	4,29	18,36	30	1946	5,40	9,40		
	3	4,33	4,32	18,71	45	3647	14,11	14,11		
	4	4,32	4,31	18,62	45	3782	14,70	14,90		
8	1	4,34	4,35	18,88	30	2001	5,40	9,40	6,62	26,5
	2	4,28	4,29	18,36	30	1967	5,46	9,50		
	3	4,31	4,32	18,62	45	3705	14,40	14,40		
	4	4,31	4,30	18,53	45	3329	13,00	13,00		
9	1	4,35	4,35	18,92	30	2112	5,69	9,90	6,90	27,0
	2	4,28	4,28	18,32	30	2148	5,98	10,40		
	3	4,32	4,32	18,66	45	3739	14,50	14,50		
	4	4,31	4,31	18,58	45	3773	14,70	14,70		



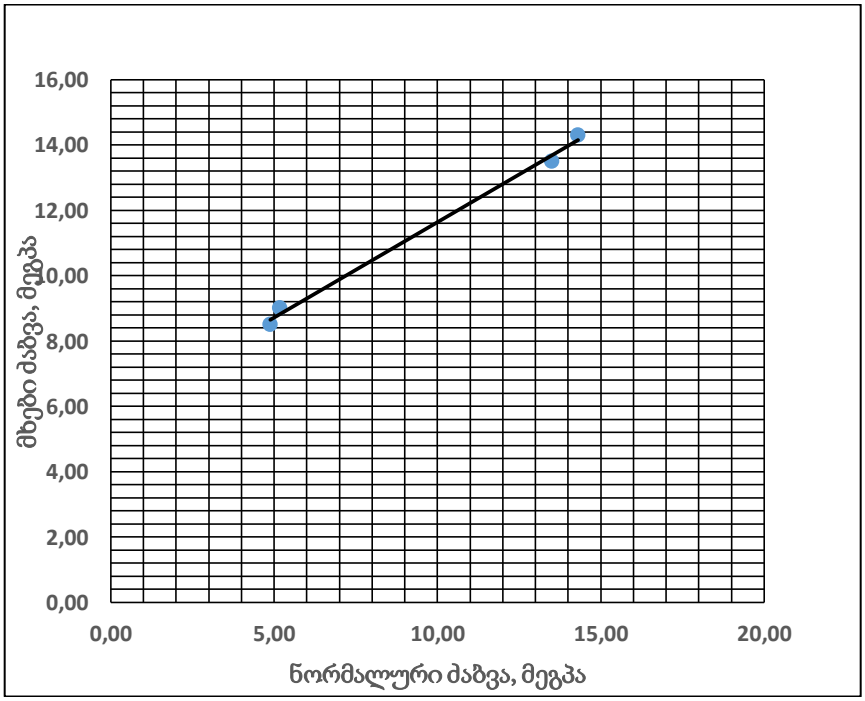
ნახ. 1 სინჯი 1 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი,



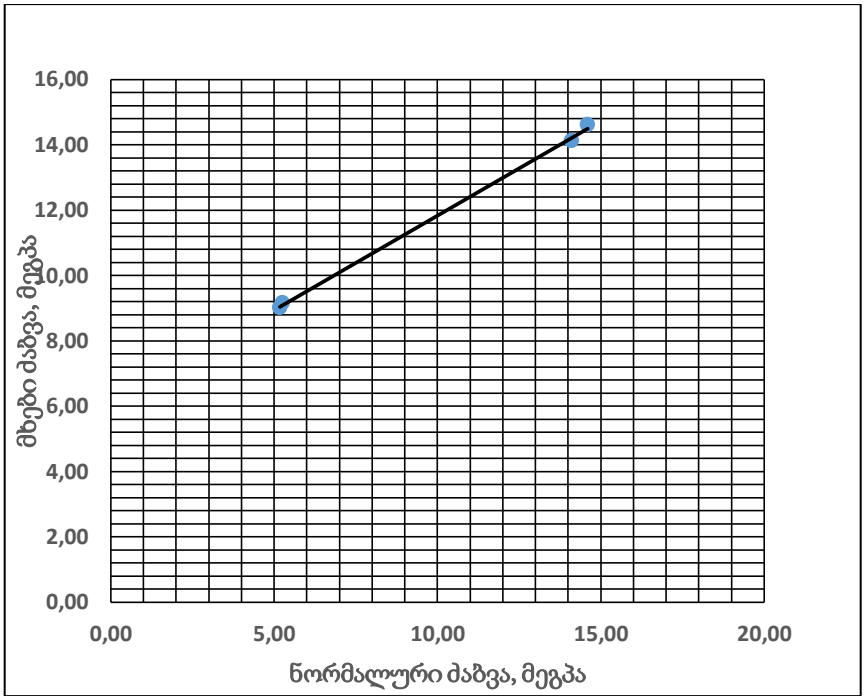
ნახ. 2 სინჯი 2 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



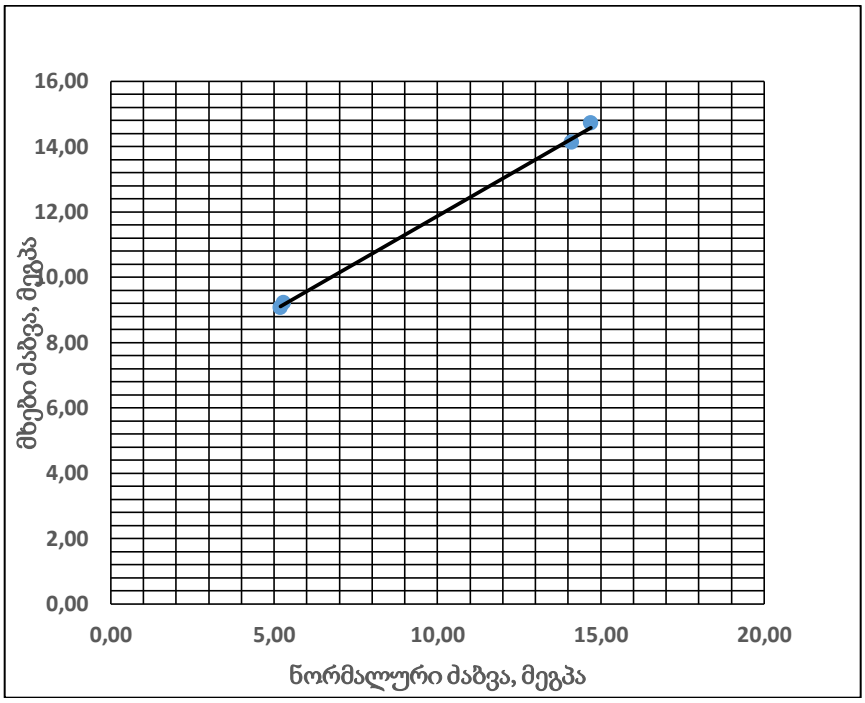
ნახ.3 სინჯი 3 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



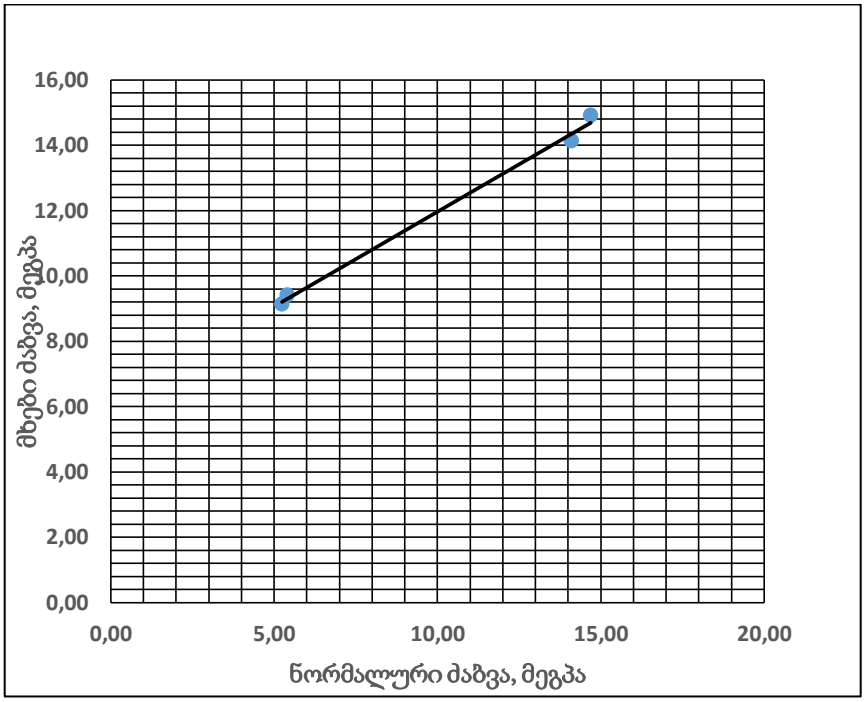
ნახ. 4 სინჯი 4 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



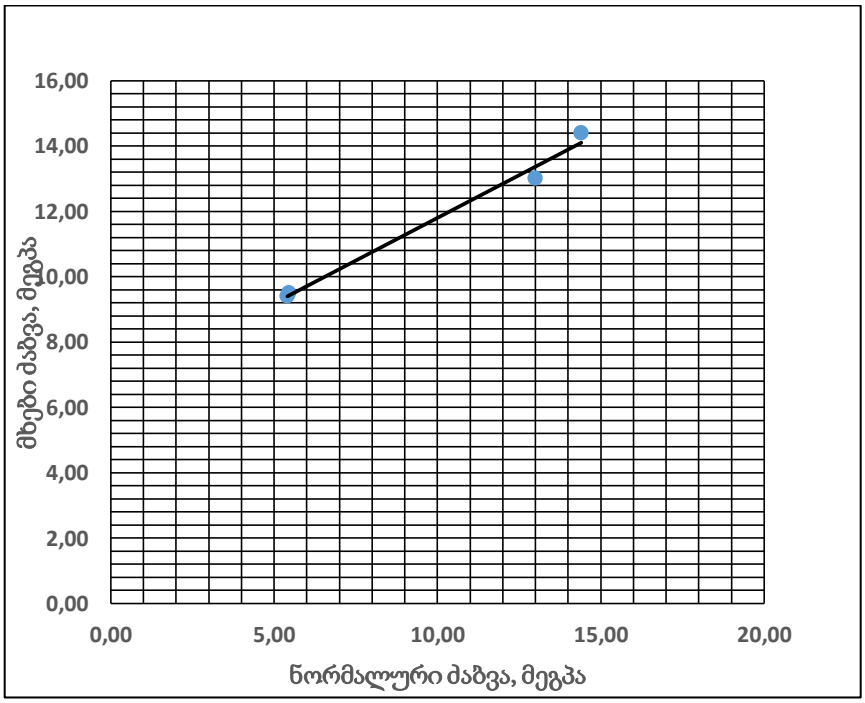
ნახ. 5 სინჯი 5 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



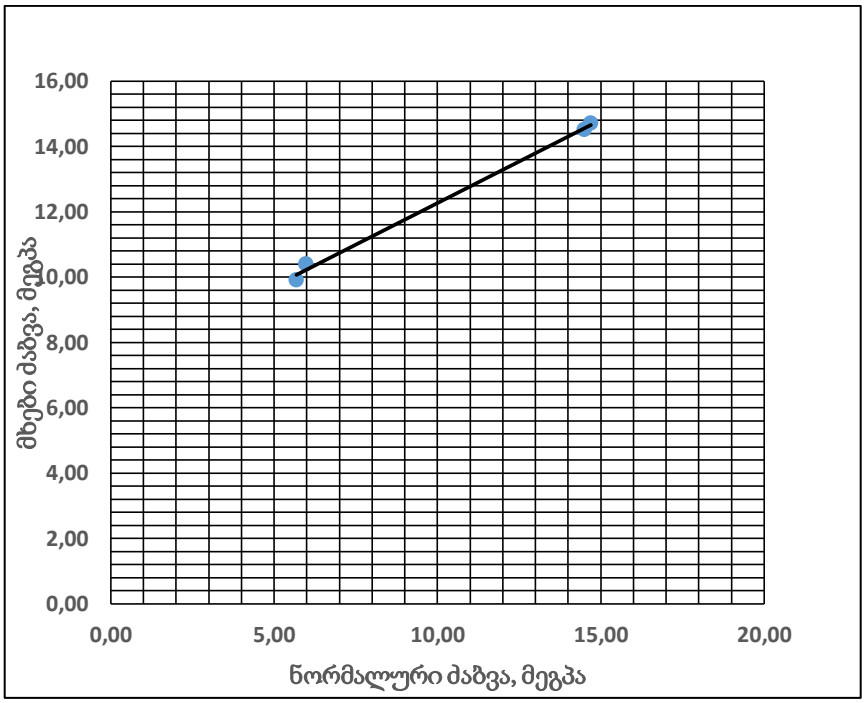
ნახ.6 სინჯი 6 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



ნახ. 7 სინჯი 7 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



ნახ. 8 სინჯი8 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



ნახ. 9 სინჯი 9 - მხებ და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი.

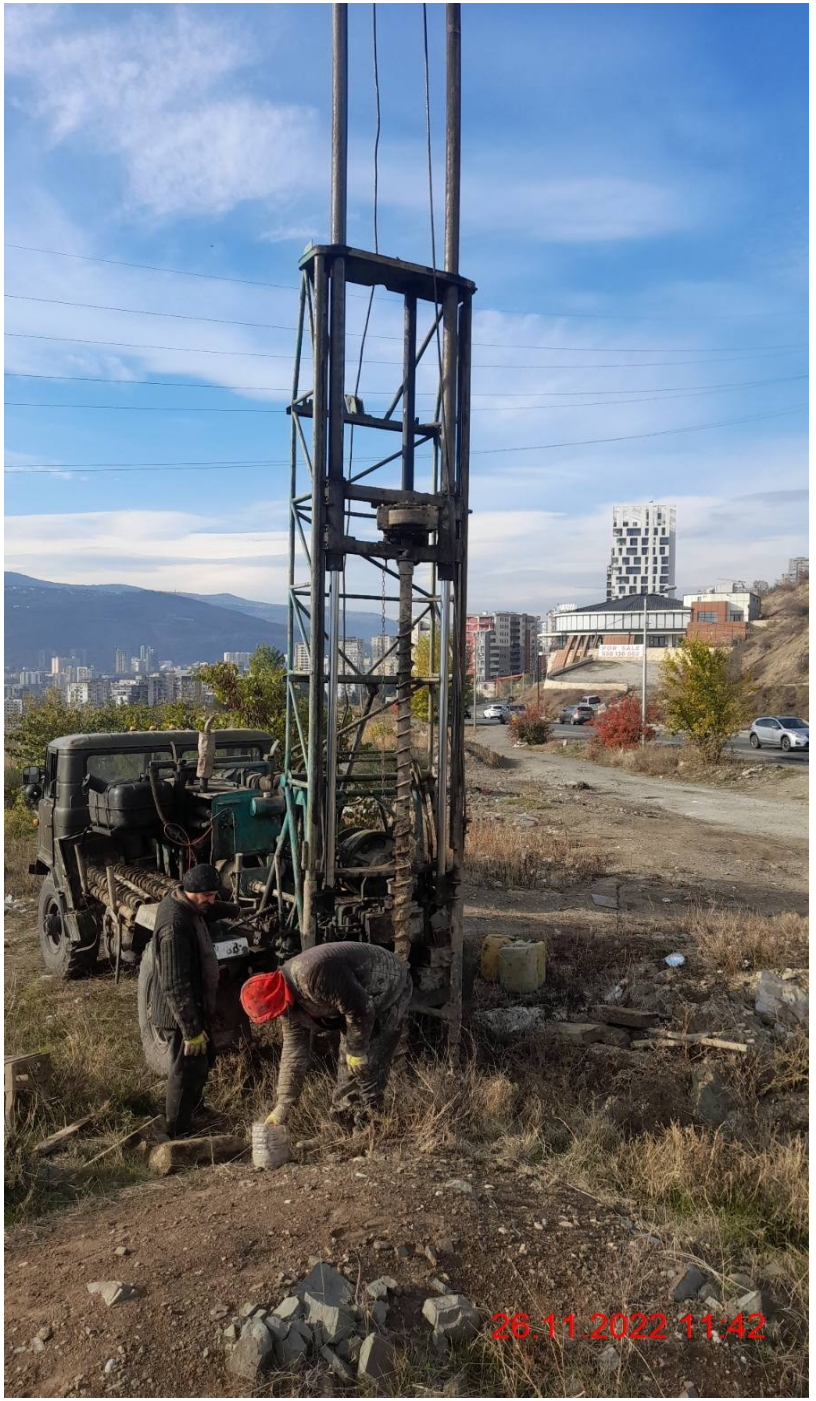

26.11.2022 11:36


26.11.2022 11:37


26.11.2022 11:38


26.11.2022 11:41


26.11.2022 11:42

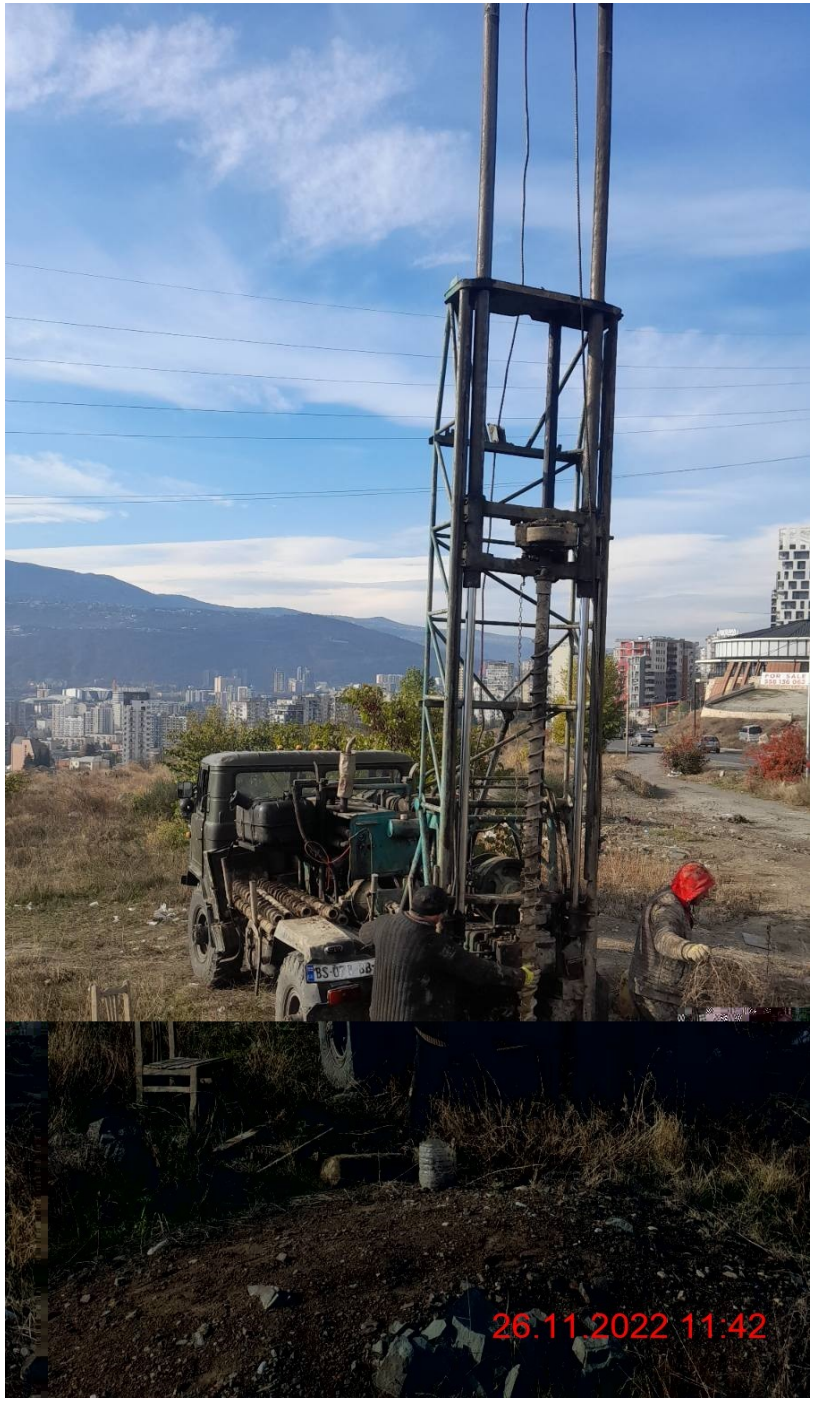

26.11.2022 11:42


26.11.2022 11:38


26.11.2022 11:38


26.11.2022 11:42


26.11.2022 11:41


26.11.2022 11:42


26.11.2022 11:39


26.11.2022 11:39


26.11.2022 11:38


26.11.2022 11:39


FOR SALE
26.11.2022 11:38


26.11.2022 11:41


26.11.2022 11:40


26.11.2022 11:36


26.11.2022 11:39


26.11.2022 11:36


26.11.2022 11:37


26.11.2022 11:42

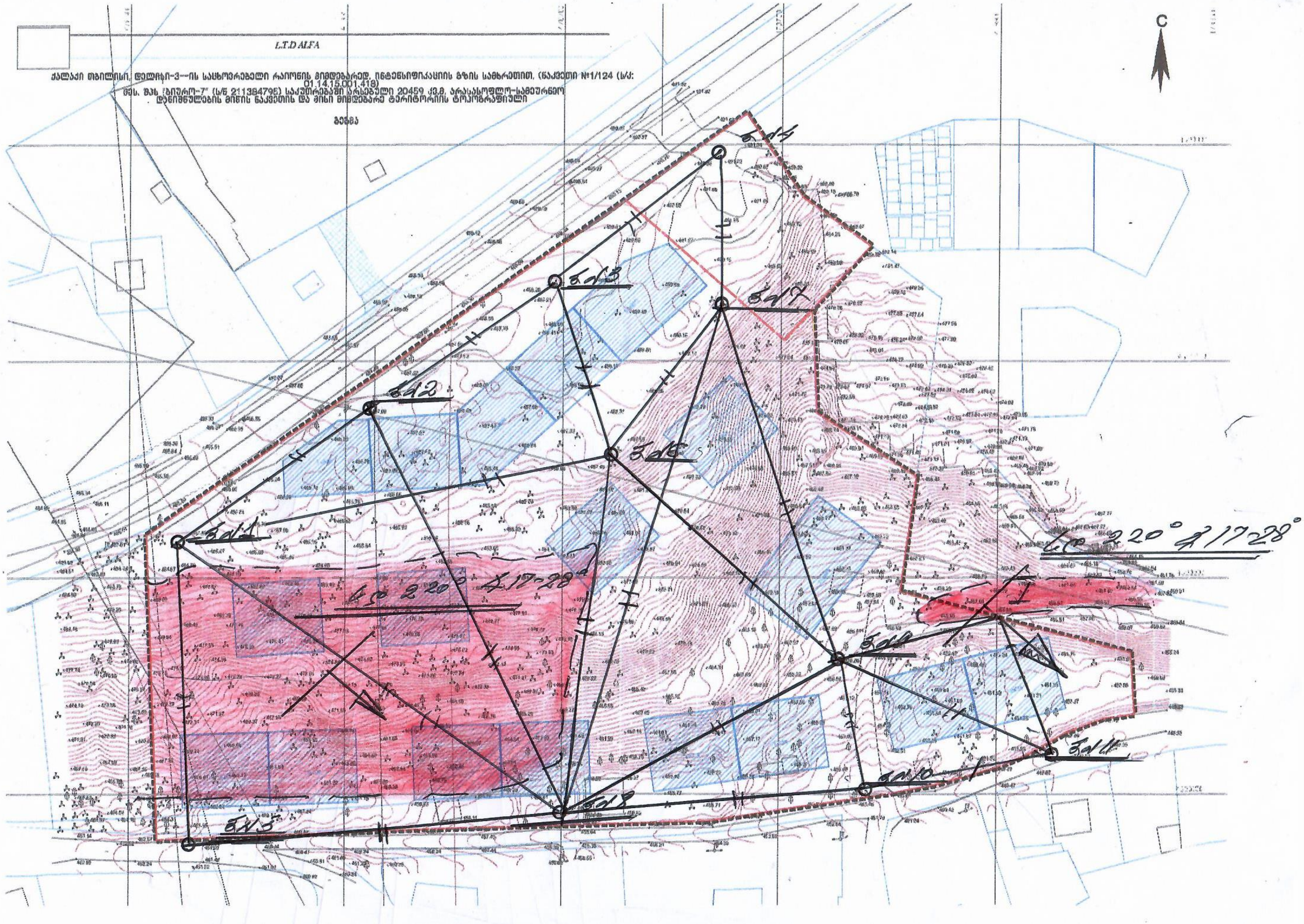

26.11.2022 11:37


26.11.2022 11:40


26.11.2022 11:39


26.11.2022 11:40


26.11.2022 11:36


L.T.D ALFA
ქალაქი თბილისი, დიღომი-3--ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, (ნაკვეთი №1/124 (ს/კ: 01.14.15.001.418)
შპს. შპს "ბიურო-7" (ს/ნ 211384796) საკუთრებაში არსებული 20459 კვ.მ. არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის და მისი მიმდებარე ტერიტორიის ტოპოგრაფიული
გეგმა
C

ბ№1

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 484.70	გრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ჭენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ	შესრულების თარიღი
1	0.00	7.00	7.00	477.70	①				26.11.2022 წ.
2	7.00	9.20	2.20	475.50	②				
3	9.20	10.00	0.80	474.70	③				

ბ№2

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 488.80	გრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ჭენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ	შესრულების თარიღი
1	0.00	7.20	7.20	481.60	①				26.11.2022 წ.
2	7.20	9.50	2.30	479.30	②				
3	9.50	10.00	0.50	478.80	③				

ბ№3

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 489.20	გრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ჭენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ	შესრულების თარიღი
1	0.00	11.0	11.0	478.20	①				26.11.2022 წ.
2	11.0	12.50	1.50	476.70	②				
3	12.50	15.00	2.50	474.20	③				

პირობითი აღნიშვნები

tQ$_{IV}$ ① — ტექნოგენური გრუნტი, ნაყარი- სამშენებლო ნაბავი, ძირითადი ქანების ნატეხები

P$_2^3$ ② — ძირითადი ქანები – თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილიტების მორიგეობა გამოფიტული

P$_2^3$ ③ — ძირითადი ქანები – თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილიტების მორიგეობა სუსტად გამოფიტული

■ — გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის (მონოლითი) აღების ადგილი

ბ№4

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 490,90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ბუნიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ	შესრულების თარიღი
1	0.00	6,00	6,00	484.90					26.11.2022 წ.
2	6.00	7.50	1.50	483.40					
3	7.50	10.00	2.50	480.90					

ბ№5

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 461.60	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ბუნიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ	შესრულების თარიღი
1	0.00	2.50	2.50	459.10					26.11.2022 წ.
2	2.50	3.80	1.30	457.80					
3	3.80	4.00	0.20	457.60					

ბ№6

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 481.20	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ბუნიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ	შესრულების თარიღი
1	0.00	21.0	21.0	460.20					26.11.2022 წ.
2	21.0	23.20	2.10	458.00					
3	23.20	28.00	4.80	453.20					

≈

ბ№7

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 489.40	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ტენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ	შესრულების თარიღი
1	0.00	10.0	10.0	479.40	①				26.11.2022 წ.
2	10.0	11.50	1.50	477.90	②				
3	11.50	14.00	2.50	475.40	③				

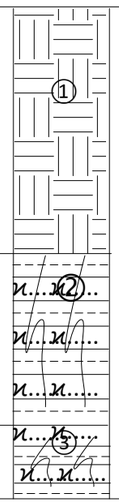
ბ№8

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 455.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ტენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ	შესრულების თარიღი
1	0.00	3.00	3.00	452.90	①				26.11.2022 წ.
2	3.00	4.50	1.50	451.40	②				
3	4.50	5.00	0.50	450.90	③				

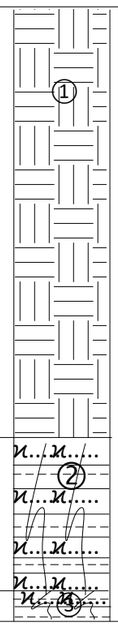
ბ№9

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 456.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ტენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამ	შესრულების თარიღი
1	0.00	12.20	12.20	444.70	①				26.11.2022 წ.
2	12.20	14.40	2.30	442.40	②				
3	14.40	18.00	3.50	438.90	③				

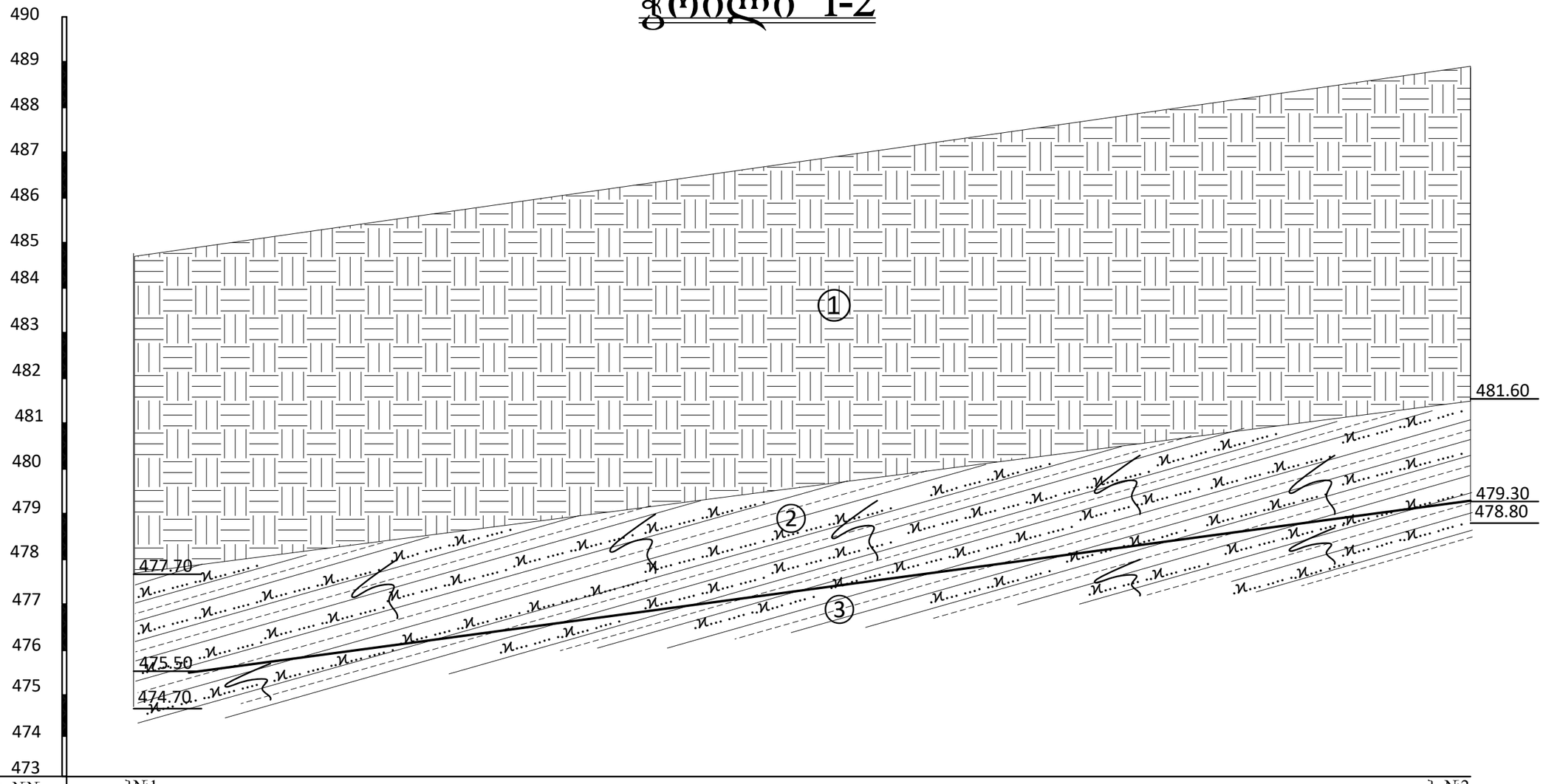
ბ№10

ფენის №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ჭკნიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი		შესრულების თარიღი
	დან	მდე		451.50			გამ	დამ	
1	0.00	4.00	4.00	447.50					26.11.2022 წ.
2	4.00	6.80	2.80	444.70					
3	6.80	8.00	1.20	443.50					

ბ№11

ფენის №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ჭკნიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი		შესრულების თარიღი
	დან	მდე		448.50			გამ	დამ	
1	0.00	7.00	7.00	441.50					26.11.2022 წ.
2	7.00	9.50	2.50	439.00					
3	9.50	10.00	0.50	438.50					

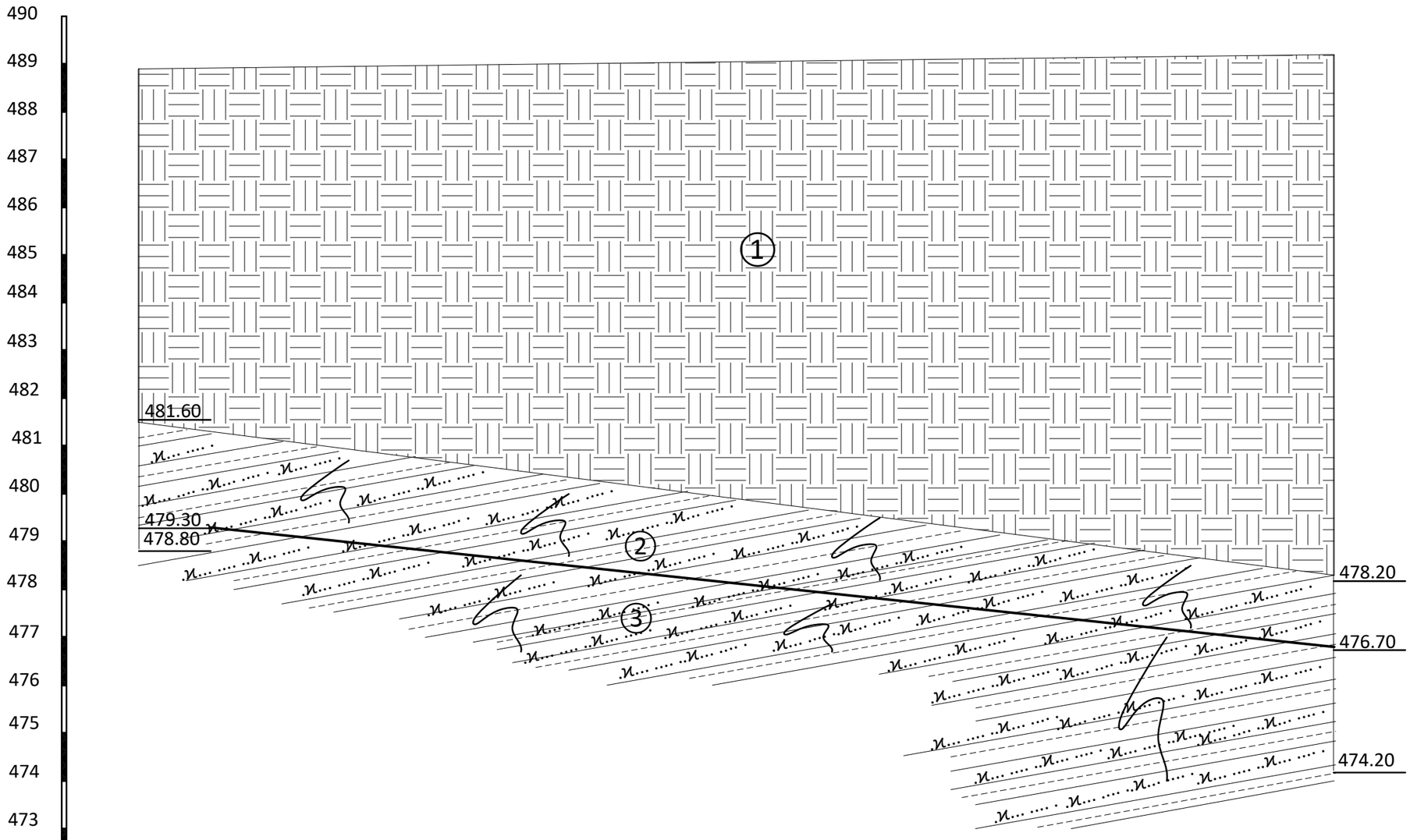
ჭრილი 1-2



გამონამუშევრების №№	ბ№1	ბ №2
მიწის ზედაპირის ნიშნული	484.70	488.80
მანძილი მ-ში	59.50	

მასშტაბი ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200

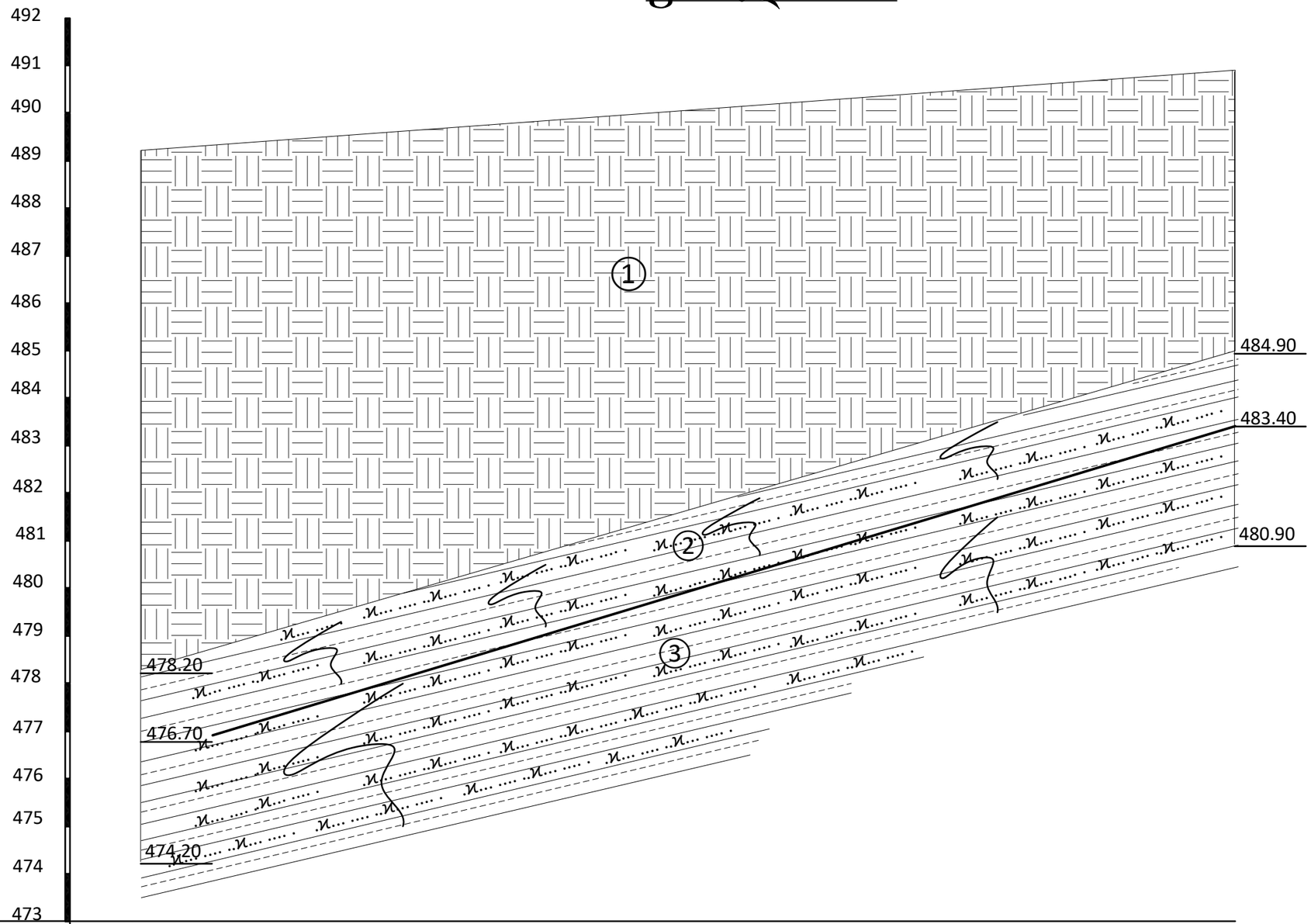
ჭრილი 2-3



გამონამუშევრების №№	ბ№2		ბ №3
მიწის ზედაპირის ნიშნული	488,80		489,20
მანძილი მ-ში		50,00	

მასშტაბი ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200

ჭრილი 3-4



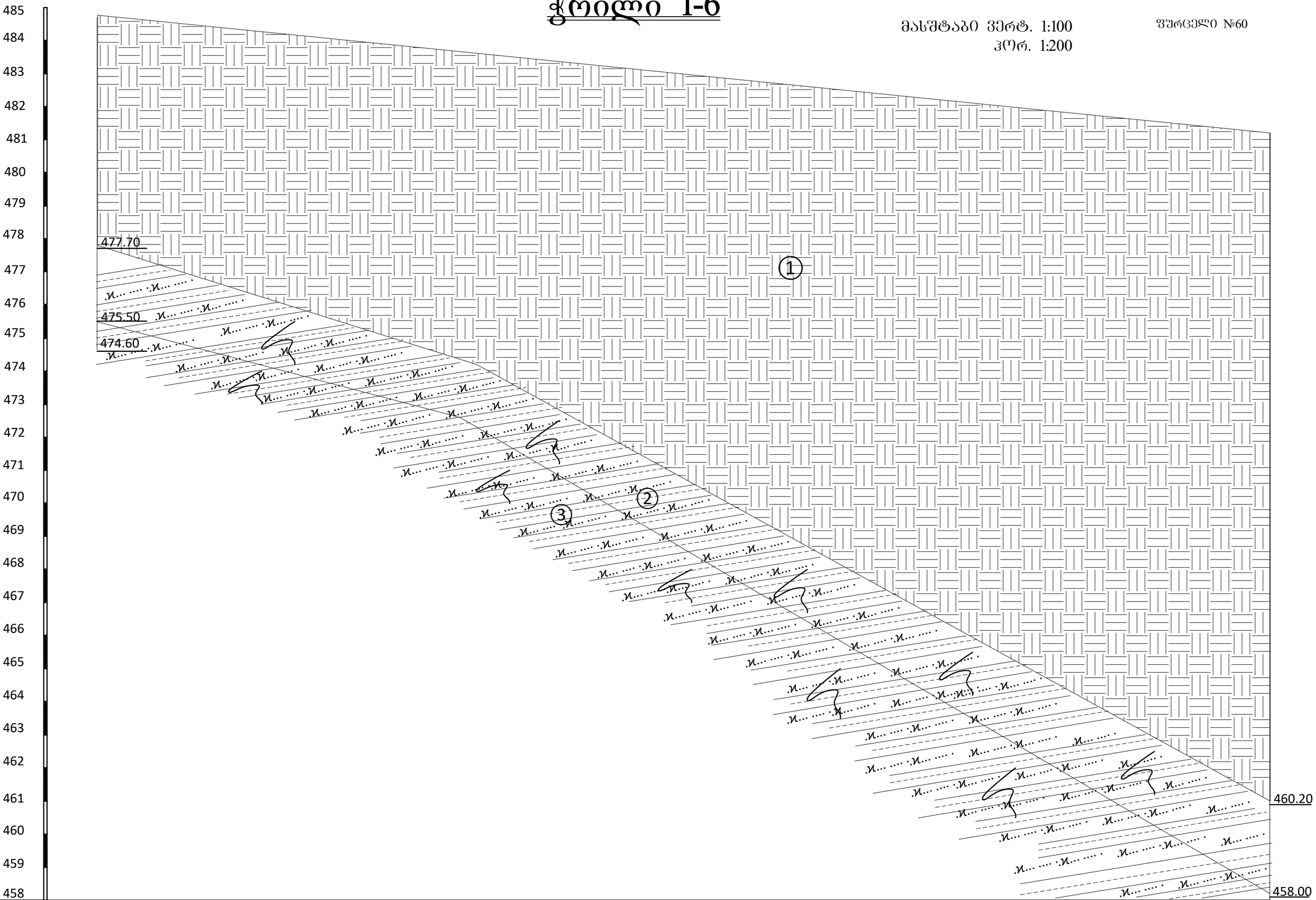
გამონამუშევრების №№	ბ№3	ბ №4
მიწის ზედაპირის ნიშნული	489.20	490.90
მანძილი მ-ში	46.00	

მასშტაბი ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200

ჭრილი 1-6

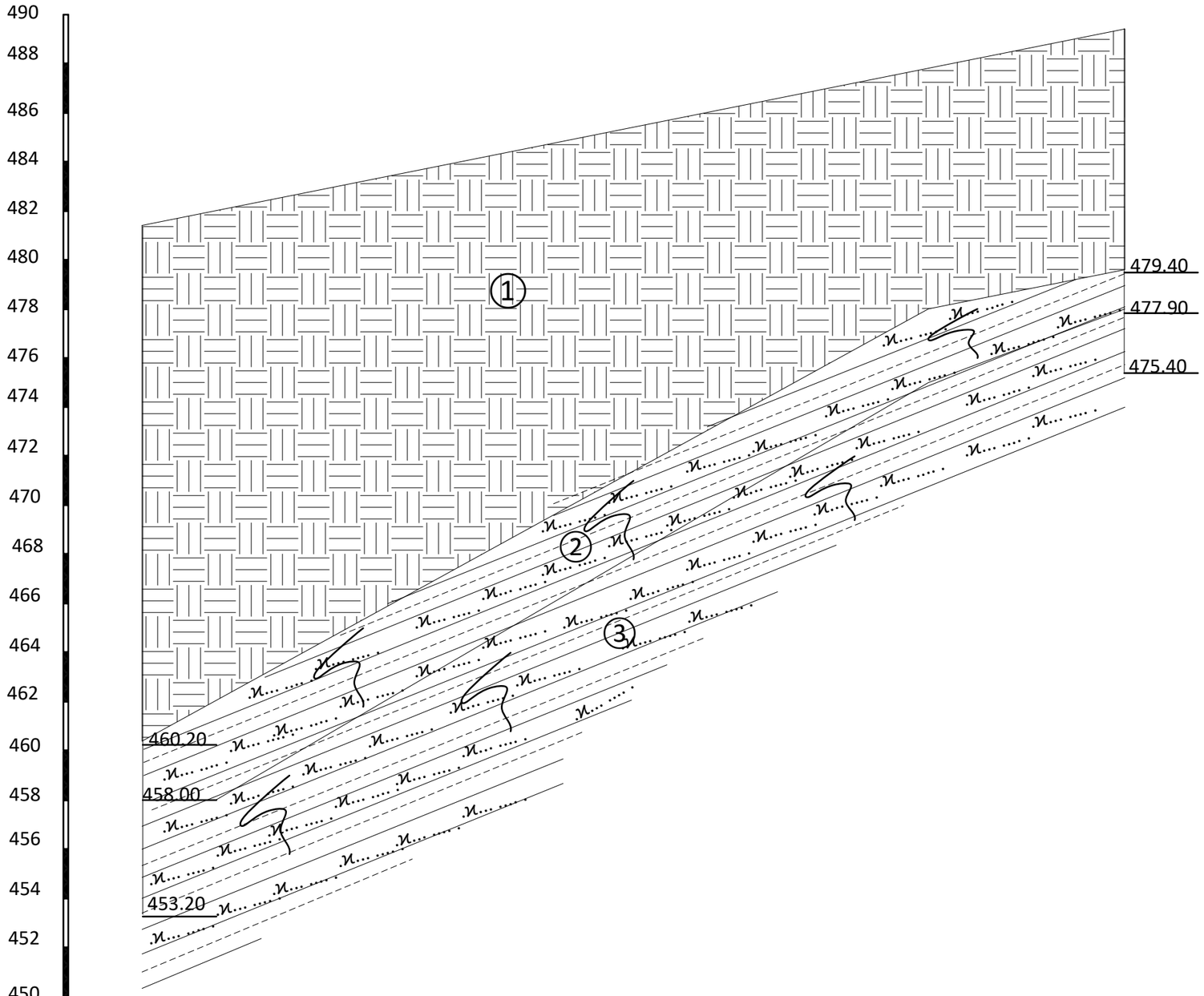
მასშტაბი ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200

ფურცელი №60



გამონამ. №№	ბ№1		ბ №6
მიწის ზედაპირის ნიშნული	484,70		481.20
მანძილი მ-ში		103.00	

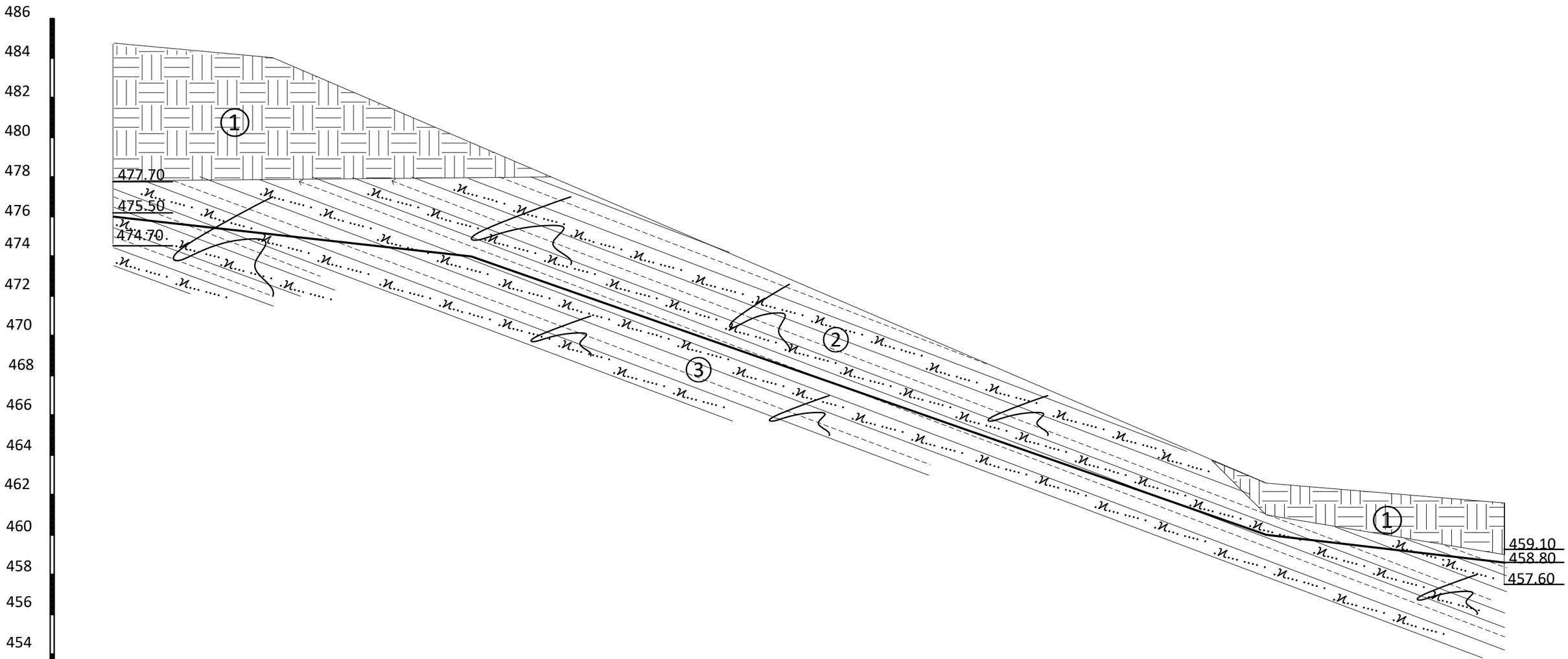
ჭრილი 6-7



გამონამუშევრების №№	ბ№6	ბ №7
მიწის ზედაპირის ნიშნული	481.20	489.40
მანძილი მ-ში	40.00	

მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:200

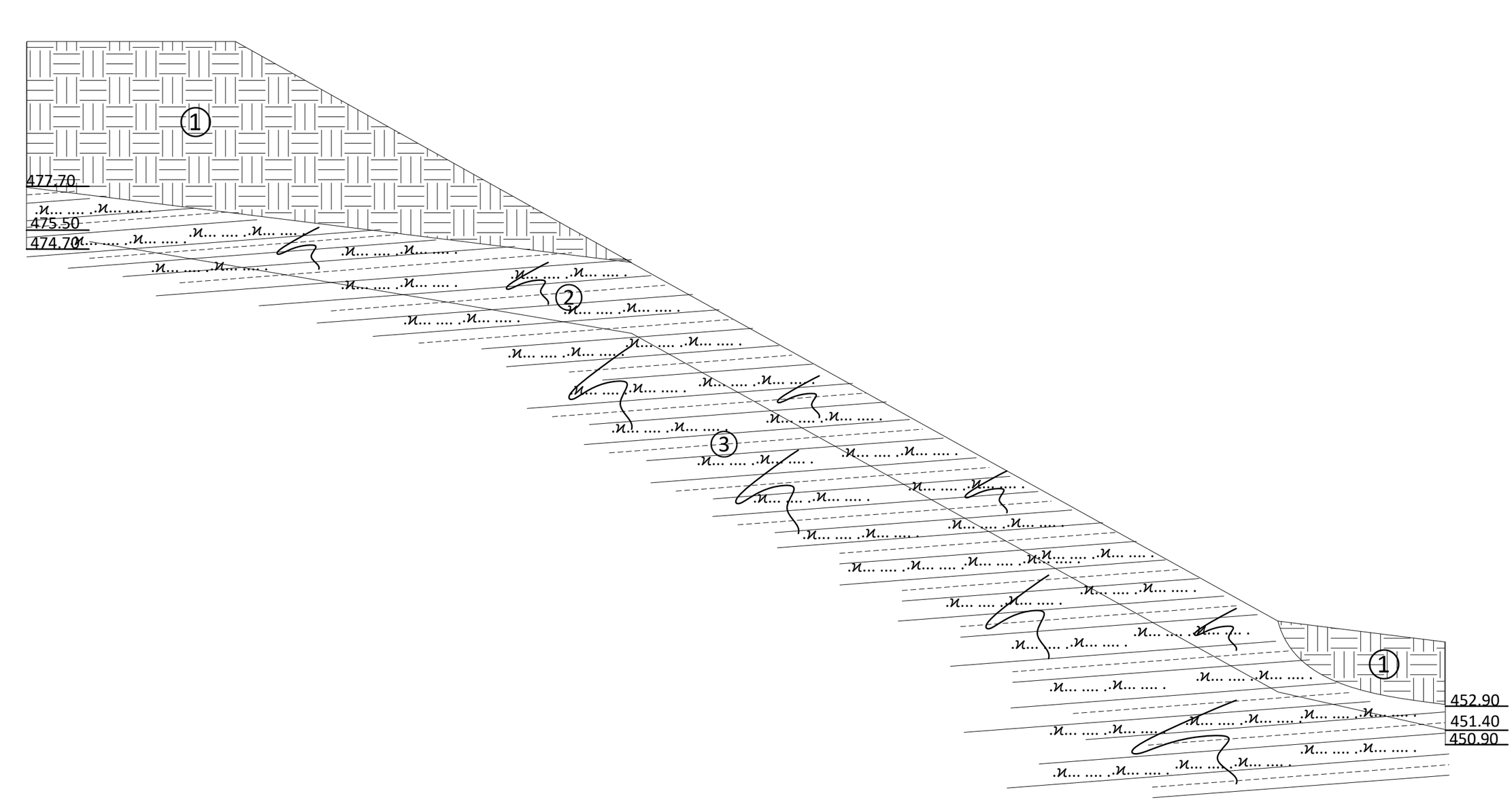
ჭრილი 1-5



გამონამუშ. №№	ბ№1				ბ №5
მიწის ზედაპირის ნიშნული	484.70	484.00		462.50	461.60
მანძილი მ-ში		8.00	50.00	12.00	

მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:200

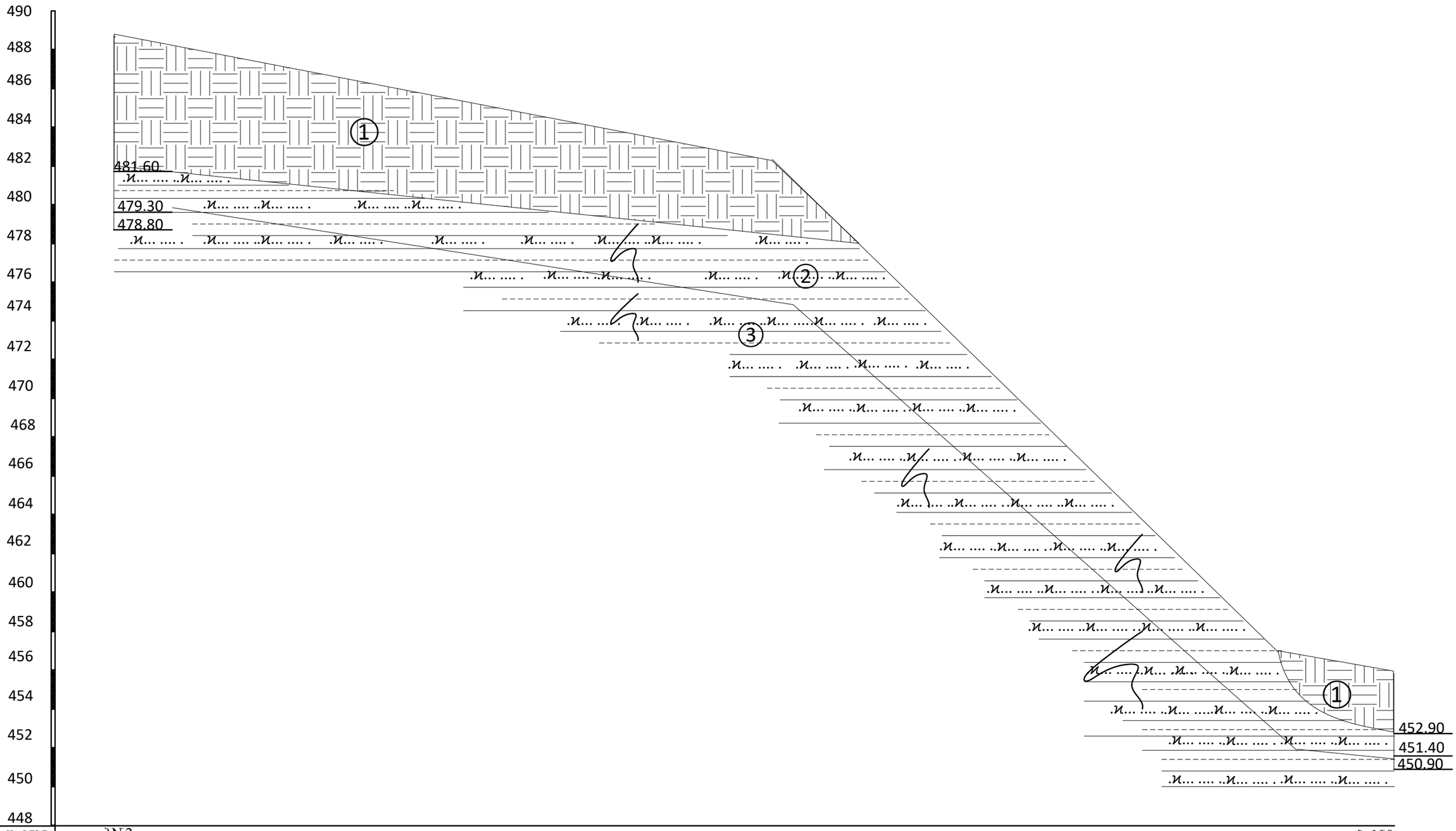
ჭრილი 1-8



გამონამუშ. №№	ბ№1			ბ №8
მიწის ზედაპირის ნიშნული	484,70	484.40	456.80	455.90
მანძილი მ-ში	15,00	75.00		12.00

მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:300

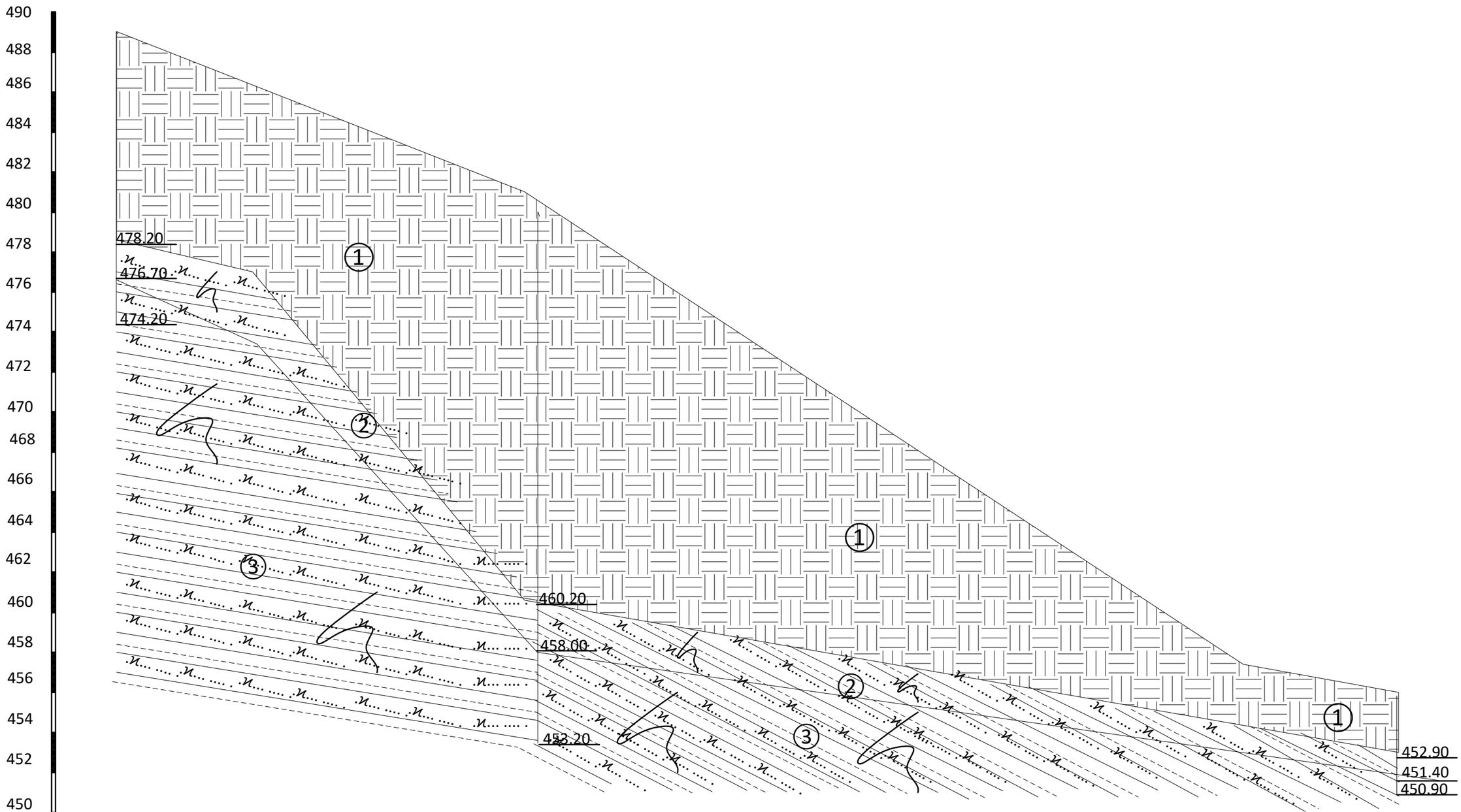
ჭრილი 2-8



ჭამონამუშ. №№	ბ№2					ბ №8
მიწის ზედაპირის ნიშნული	488.80		484.20	482.10	457.20	455.90
მანძილი მ-ში		36.00	15.00	48.0		

მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:300

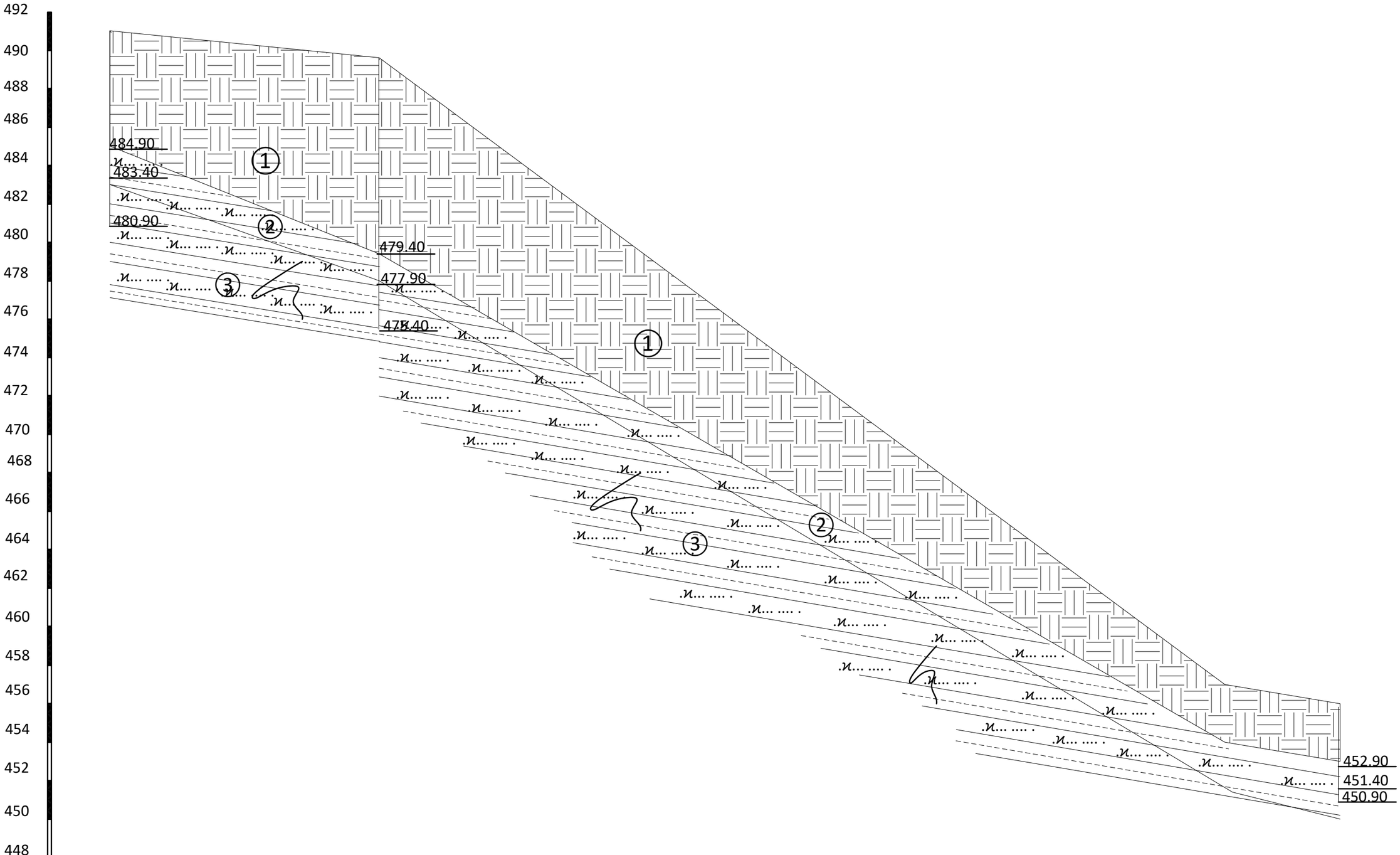
ჭრილი 3-6-8



გამონამუშ. №№	ბ№3	ბ№6		ბ №8
მიწის ზედაპირის ნიშნული	489.20	481.20	457.40	455.90
მანძილი მ-ში	42.00	73.00	12.00	

მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:400

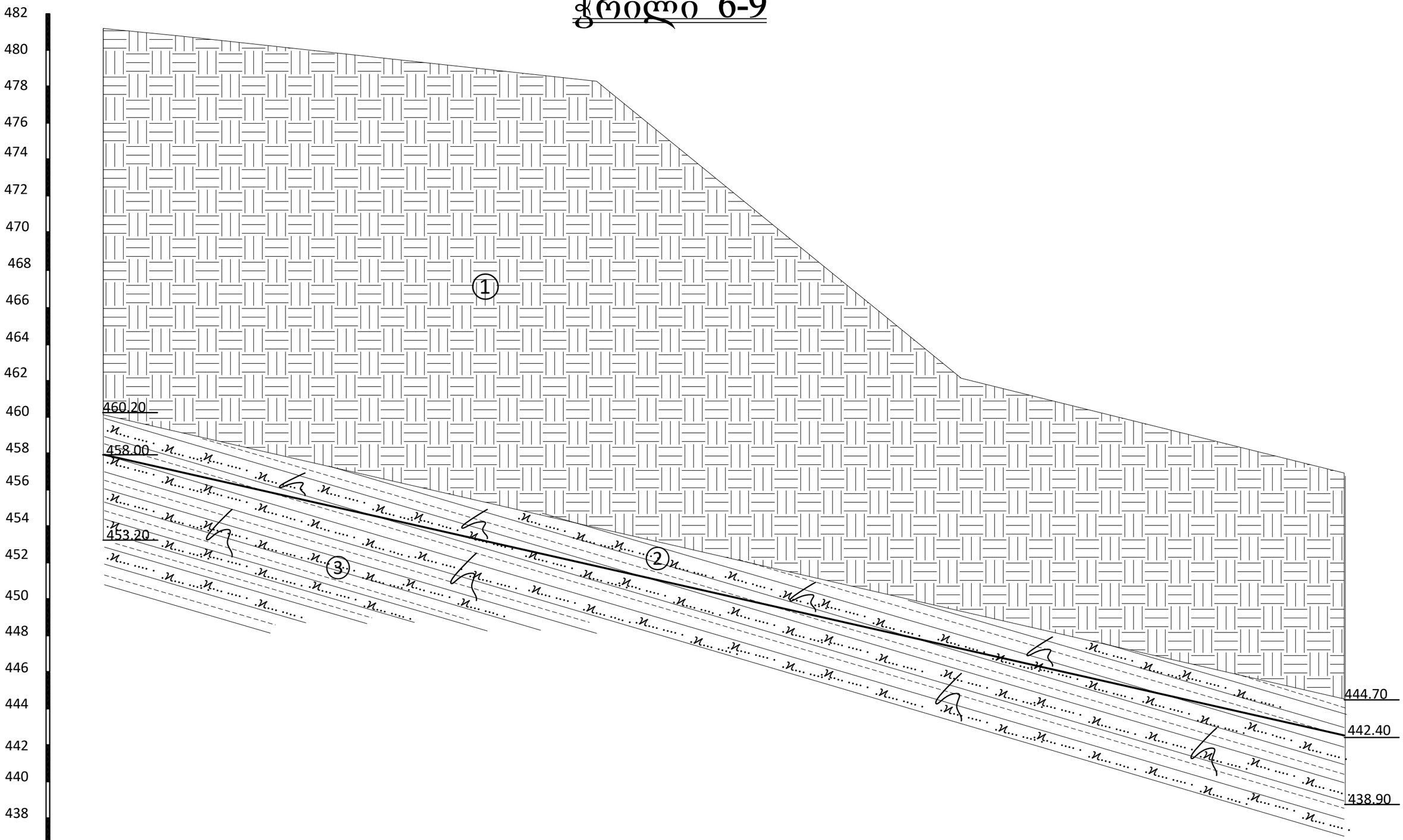
ჭრილი 4-7-8



გამონამუშ. №№	ბ№4		ბ№7		ბ №8
მიწის ზედაპირის ნიშნული	490.90		489.40	456.80	455.90
მანძილი მ-ში		35.00	100.00	15.00	

მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:500

ჭრილი 6-9

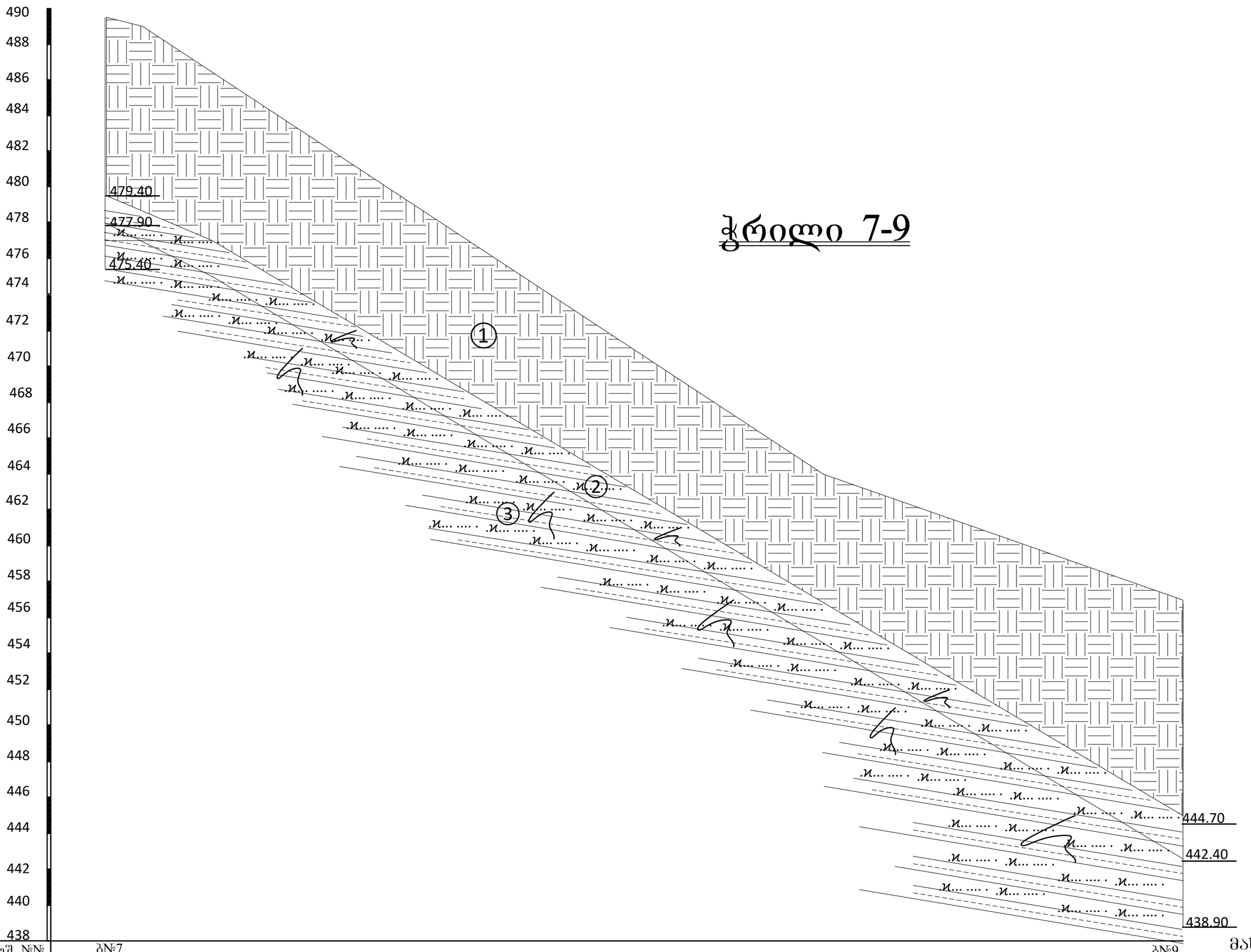


გამონამუშ. №№	ბ№6					ბ№9
მიწის ზედაპირის ნიშნული	481.20	481.00	479.20	478.60	462.10	456.90
მანძილი მ-ში		2.00	10.00	13.00	20.00	21.00

მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:200

ფურცელი №67

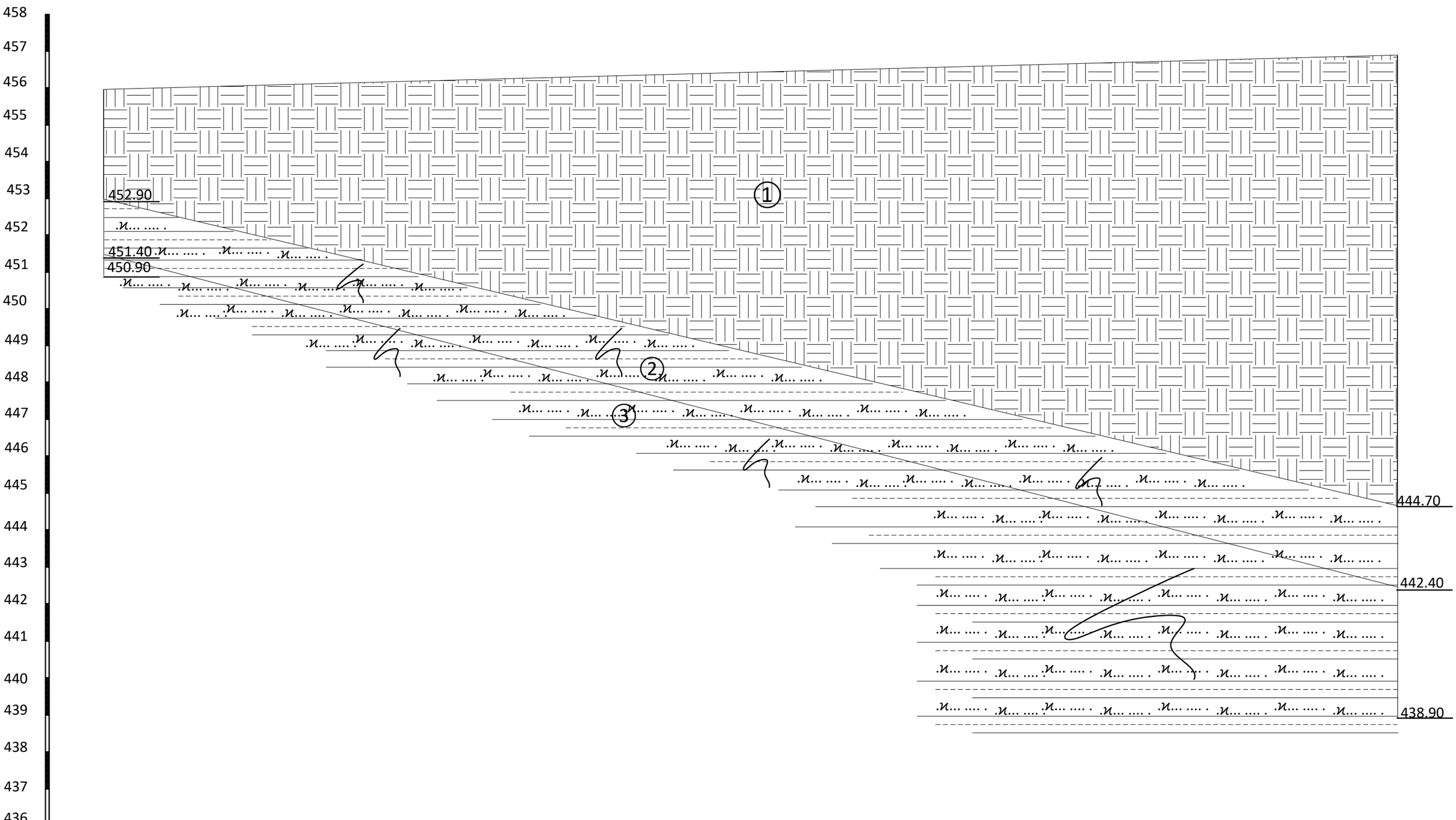
ჭრილი 7-9



გამონამუშ. №№	ბ№7			ბ№9
მიწის ზედაპირის ნიშნული	489.40 489.00		463.20	456.90
მანძილი მ-ში		3.00	54.00	30.00

მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:300

ჭრილი 8-9

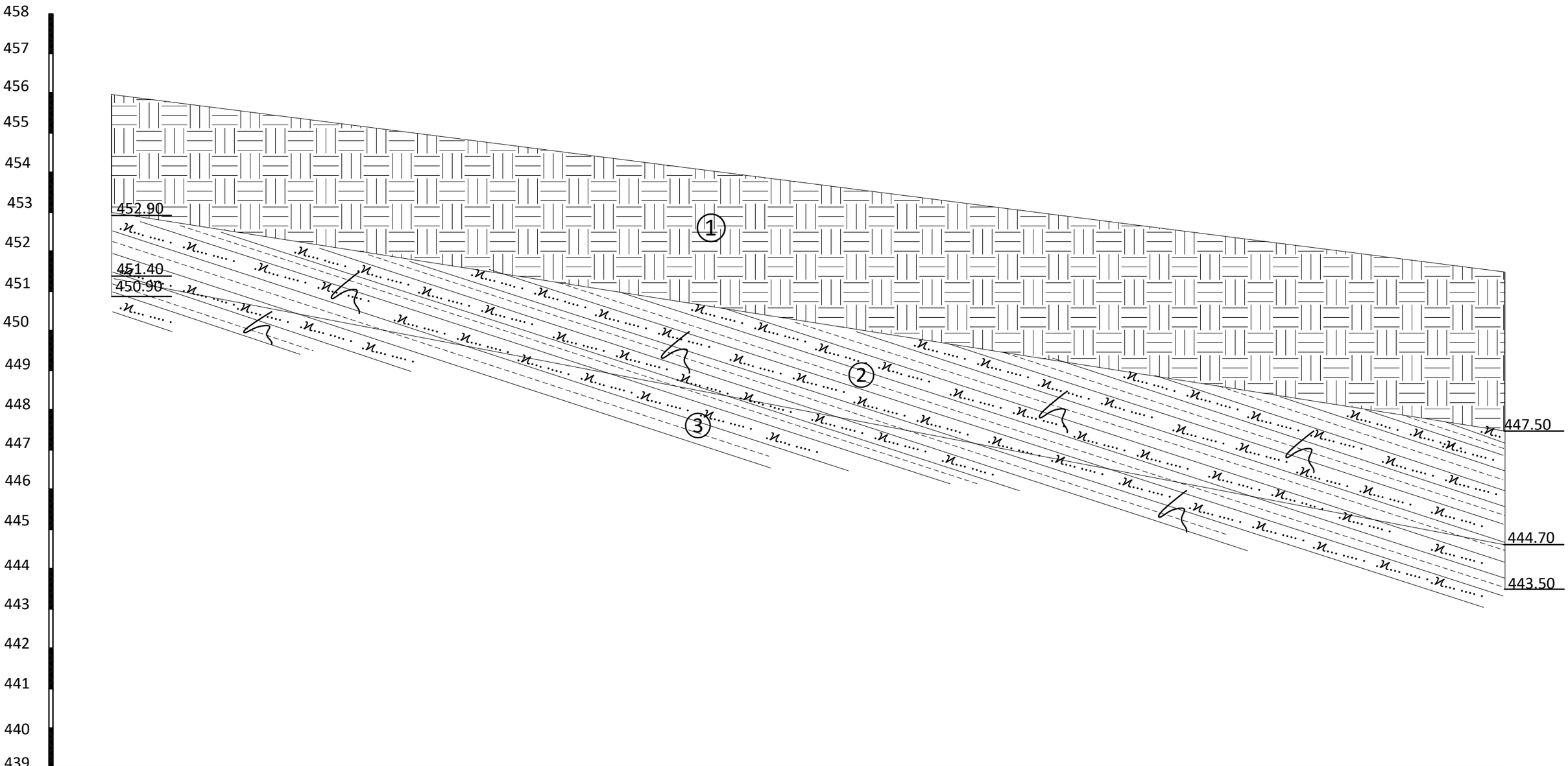


გამონამუშ. №№	ბ№8	ბ №9
მიწის ზედაპირის ნიშნული	455.90	456.90
მანძილი მ-ში	70.00	

მასშტაბი ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200

ფშრცელი №69

ჭრილი 8-10

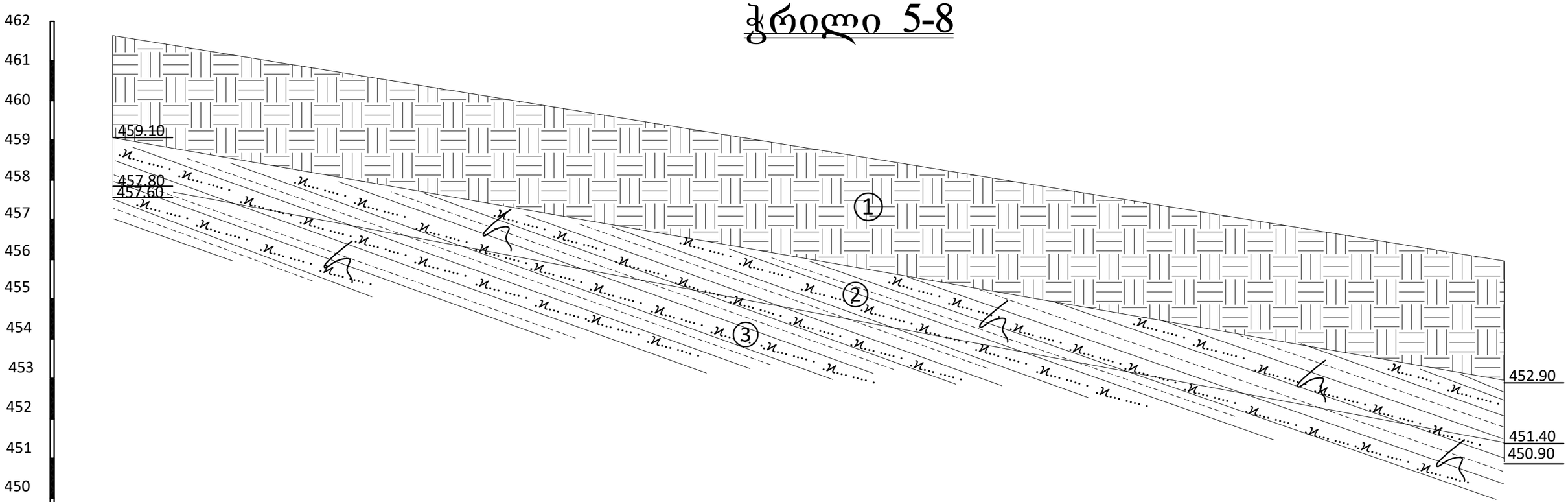


გამონამუშ. №№	ბ№8	ბ №10
მიწის ზედაპირის ნიშნული	455.90	451.50
მანძილი მ-ში	70.00	

მასშტაბი ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200

ფურცელი №70

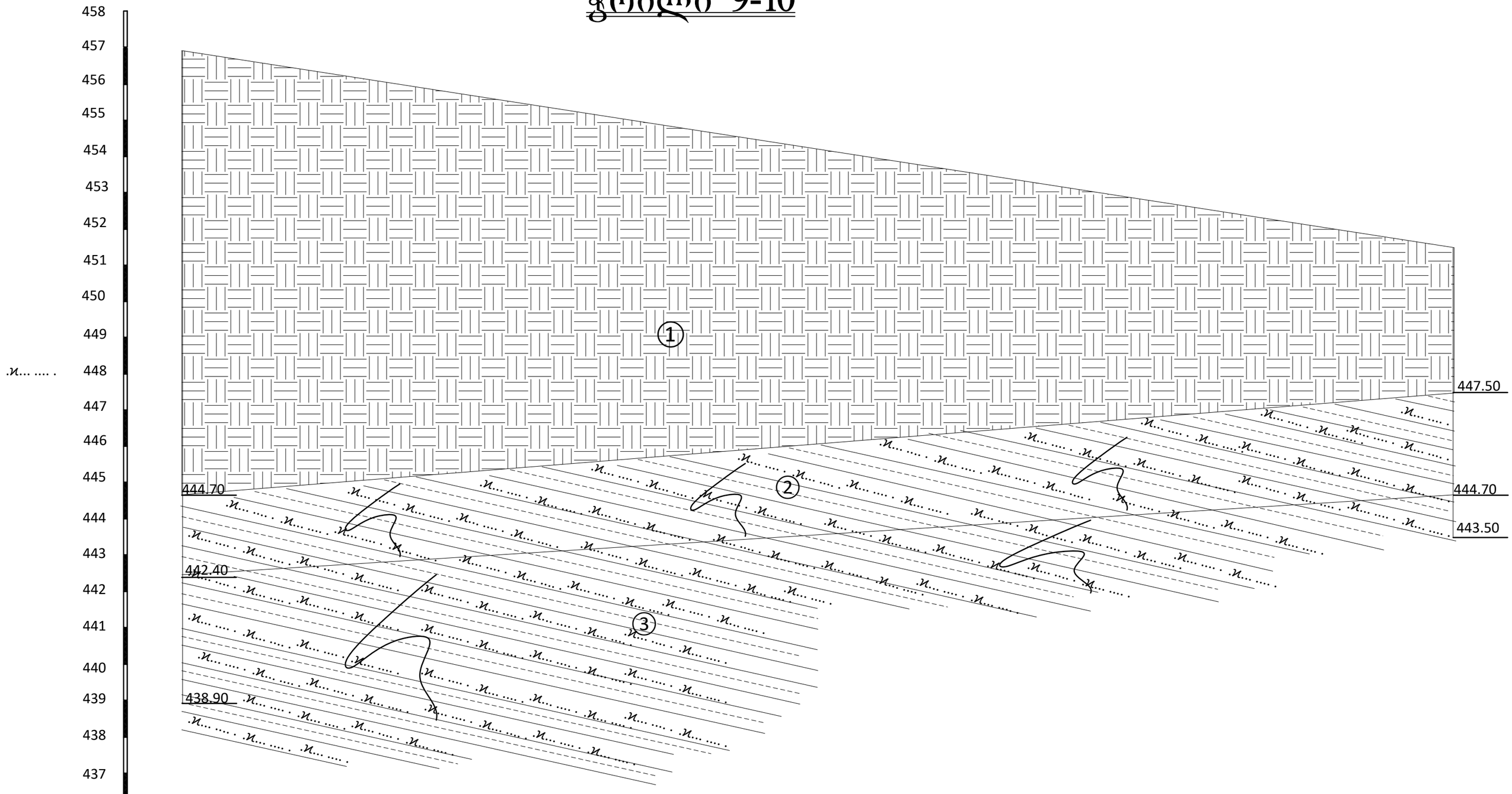
ჭრილი 5-8



გამონამუშ. №№	ბ№5	ბ №8
მიწის ზედაპირის ნიშნული	461.60	455.90
მანძილი მ-ში	70.00	

მასშტაბი ვერტ. 1:100
ჰორ. 1:200

ჭრილი 9-10

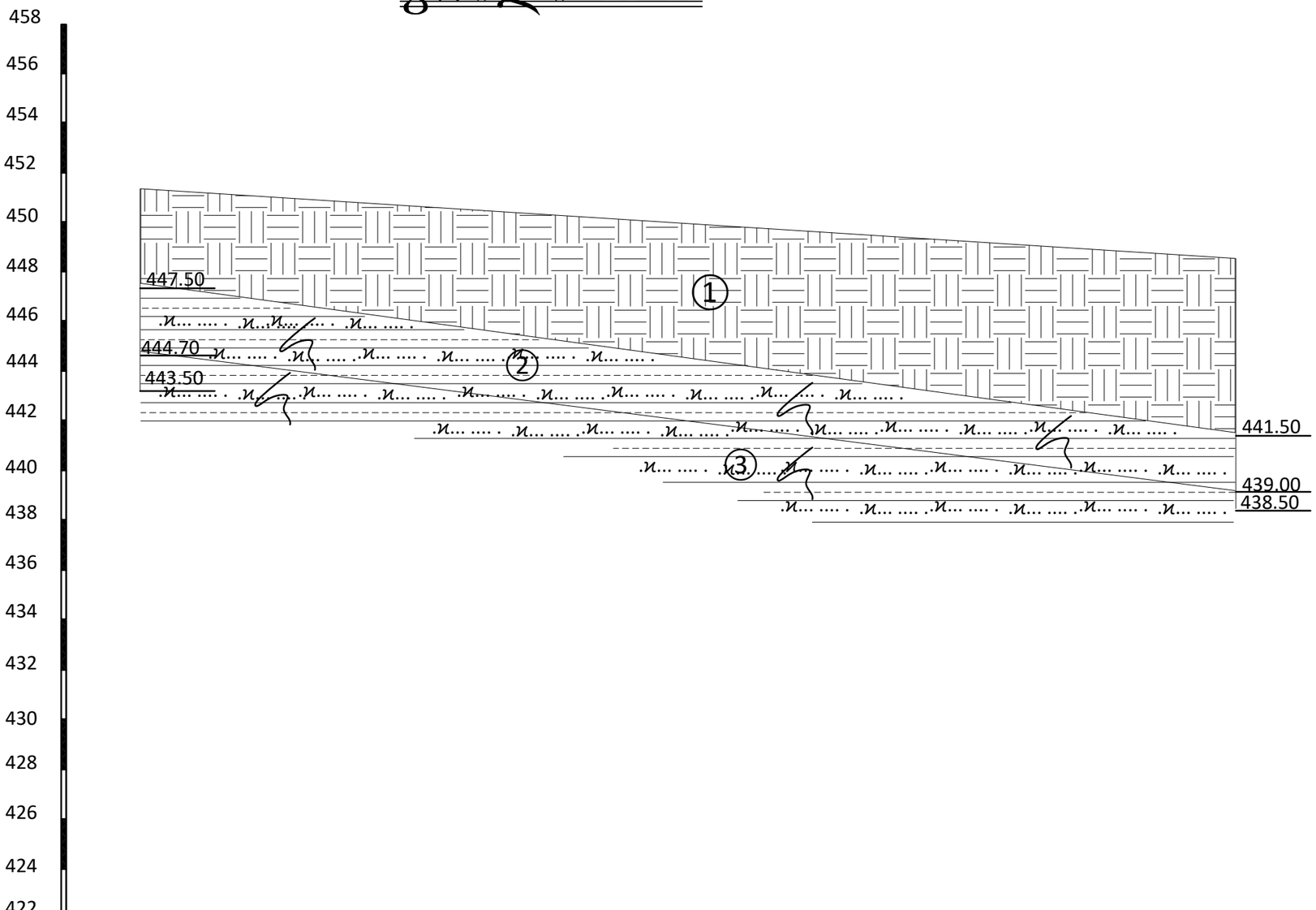


გამონამუშ. №№	ბ№9	ბ №10
მიწის ზედაპირის ნიშნული	456.90	451.50
მანძილი მ-ში	35.00	

მასშტაბი 1:100

ფურცელი №72

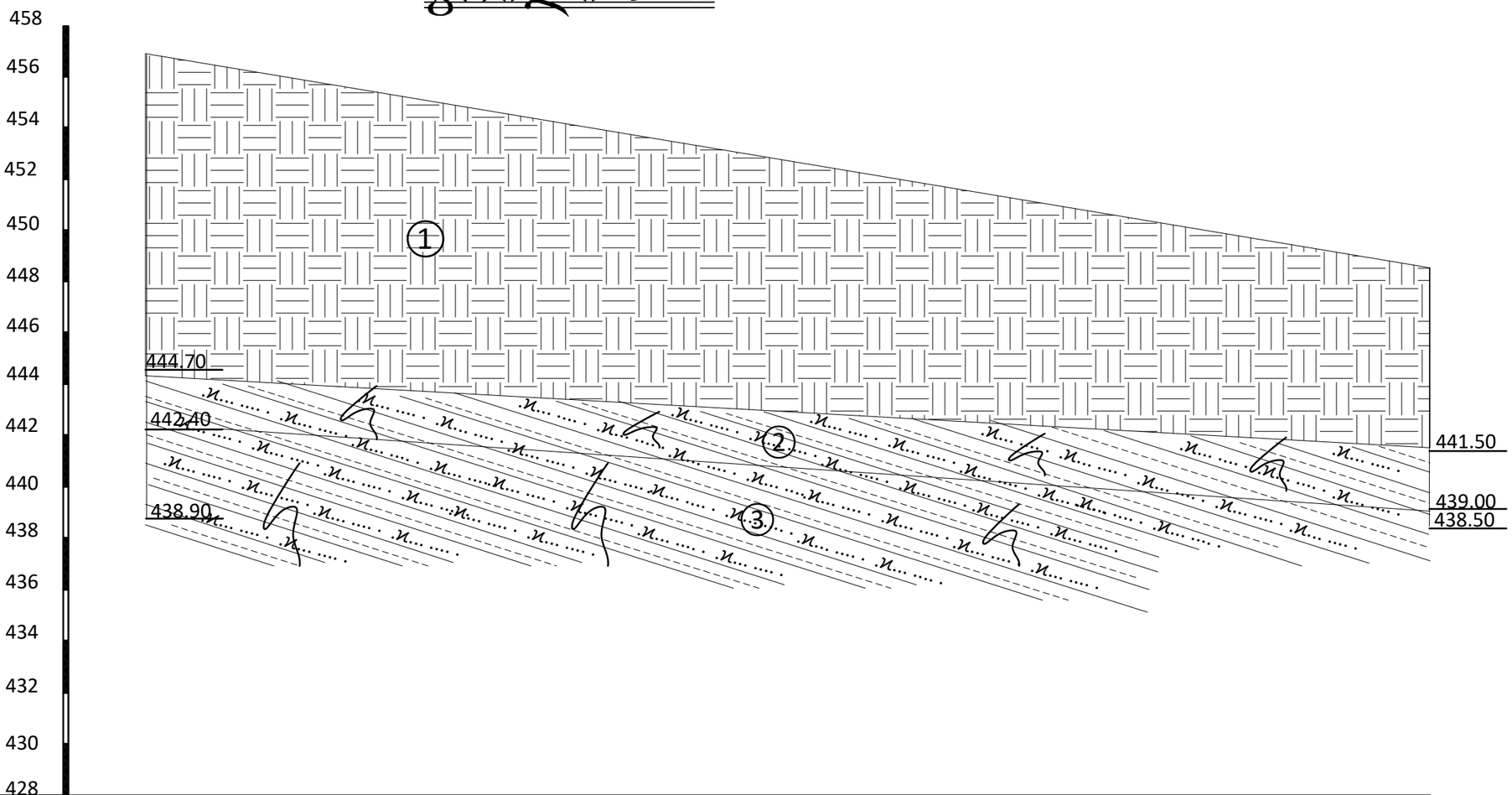
ჭრილი 10-11



გამონამუშ. №№	№10	ბ №11
მიწის ზედაპირის ნიშნული	451.50	448.50
მანძილი მ-ში	44.00	

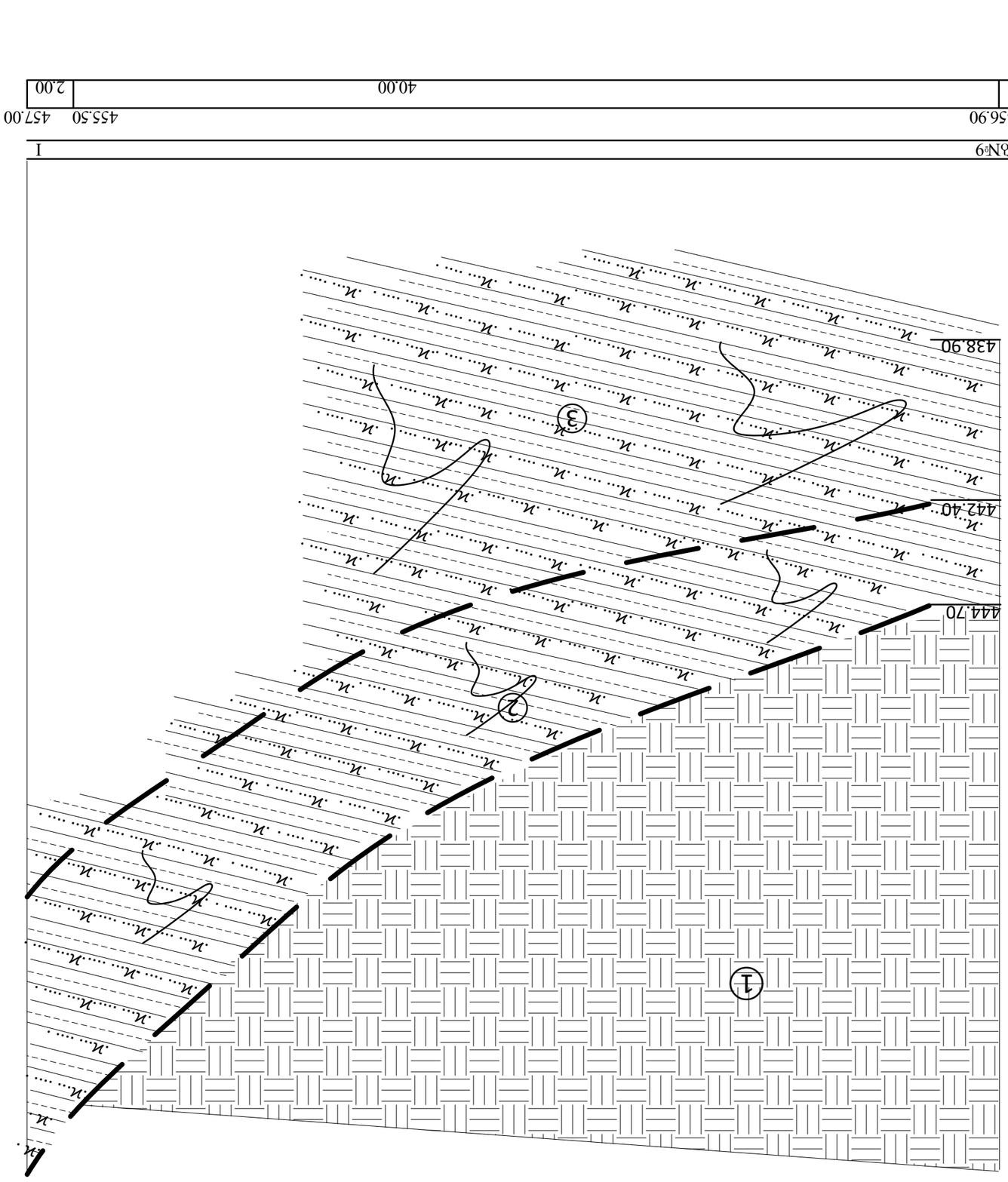
მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:200

ჭრილი 9-11



გამონამუშ. №№	№10		ბ №11
მიწის ზედაპირის ნიშნული	456.90		448.50
მანძილი მ-ში		50.00	

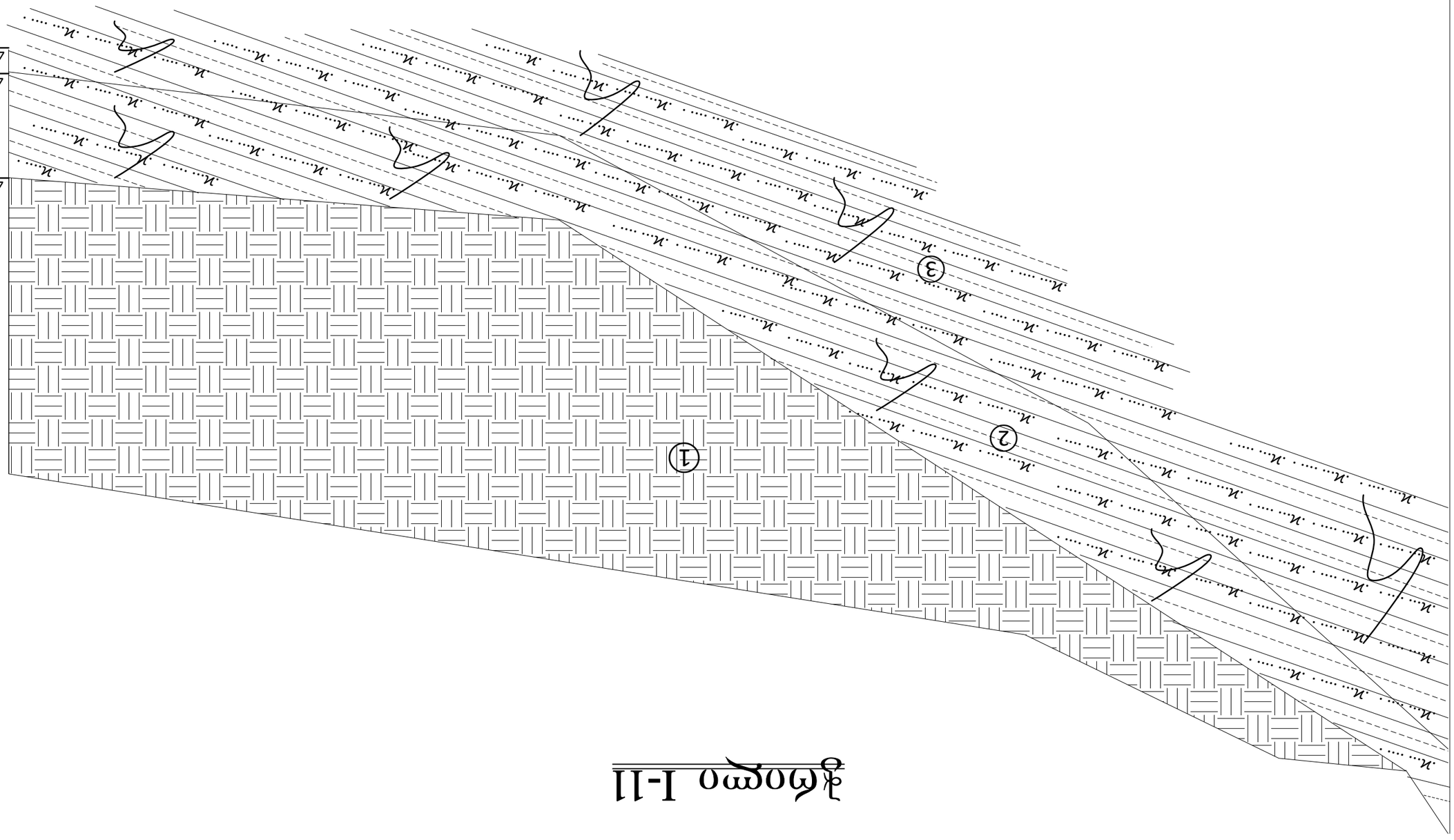
მასშტაბი ვერტ. 1:200
ჰორ. 1:200



Профиль 9-I

Элемент ландшафта	№ 9	I
Абсолютная отметка поверхности земли	456.90	455.50 457.00
Абсолютная отметка дна		40.00 2.00

Вертикальный масштаб 1:100
Горизонтальный масштаб 1:200



Профиль 1-11

Высотные отметки	457.00	455.50	455.20		452.20		448.50
Высота насыпи, м		1.00		3.00		6.00	24.00

Горизонтальный масштаб 1:100

Вертикальный масштаб 1:100

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: „ქ. თბილისში, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, არსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს.კ. 01.14.15.001.418, მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები”

შპს „ბიურო-7“-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2022 წლის დეკემბერში შემოწმებულია ქ.თბილისში, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, არსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს.კ. 01.14.15.001.418, მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, არსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს.კ. 01.14.15.001.418, მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია ინდივიდუალური მეწარმე “ზ. დევდარიანი”-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ, 2022 წლის ნოემბერ-დეკემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ გეოლოგი ბ. დევდარიანი. მის მიერ ვიზუალურად იქნა შესწავლილი საკვლევი ტერიტორია, მოძიებული და დამუშავებულია რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა. საველე სამუშაოები ჩატარდა ინჟინერ გეოლოგ ბ. დევდარიანის ხელმძღვანელობით, ხოლო ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევა, სსიპ გ. წულუკიძის სახელობის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის საგამოცდო ლაბორატორიაში აკადემიური დოქტორის გ. ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 20 გვ;

2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. მოედნის ტოპოგეგმა გამონამუშევრების დატანით..... 1 ფურც;
4. ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების ანგარიში ..... 28 ფურც;
5. ფოტომასალა ..... 28 ფოტო;
6. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი ..... 20 ფურც;
7. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები..... 4 ფურც.

დასაპროექტებელია მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსი, შენობები 8-9 სართულიანია, შენობის ტიპი - რკინაბეტონის ჩონჩხედი, ბლოკის ან აგურის შემავსებლით. საძირკვლების ტიპი და ჩაღრმავება დაზუსტდება საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დასრულების შემდეგ.

საკვლევი უბანი მდებარეობს ქალაქ თბილისში, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფიკაციის გზის სამხრეთით, ს.კ. №01.14.15.001.418. საკვლევი უბნის საზღვრებია: ჩრდილოეთიდან – ინტენსიფიკაციის საავტომობილო გზა; სამხრეთიდან – შიდა გზა; დასავლეთიდან – ცარიელი ტერიტორია; აღმოსავლეთიდან – სასაფლაოს ტერიტორია. გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი წარმოადგენს ძირითადად სამხრეთისაკენ, სხვადასხვა კუთხით დახრილი (დიაპაზონი 30-45 გრადუსი) ნუცუბიძის ფერდის ნაწილს, რომლის რელიეფიც ტექნოგენურია და რომლის აბსოლიტური ნიშნულები, საკვლევი უბნის ფარგლებში მერყეობს 455.90-490.90 მეტრის დიაპაზონში. საკვლევი უბანი გაუნაშენებელია, დაფარულია ბალახით, წინა წლებში გვერდზე მიმდებარე მშენებლობებიდან გამოტანილი გრუნტით და ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში მრავალწლიანი ნარგავებით. საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, კომლექსის განთავსების ადგილას, გაბურღულია 11 ჭაბურღილი (№№1-11) სიღრმით ჭაბურღილები №1, 2,4 და 11 -10.0 მეტრი, ჭაბურღილი №3 -15.0 მეტრი, ჭაბურღილი №5-4.0 მეტრი, ჭაბურღილი №6-28.0 მეტრი და ჭაბურღილი №7-14.0 მეტრი, ჭაბურღილი №8-5.0 მეტრი, ჭაბურღილი №9-18.0 მეტრი და ჭაბურღილი №10-8.0 მეტრი, საერთო მეტრაჟით 132.0 გრძივი მეტრი. საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, ჭაბურღილიდან, სტრუქტურული ჭაბურღილი №6, აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 9 ნიმუში, აქედან 3 ნიმუში გამოფიტული და 6 ნიმუში

სუსტად გამოფიტული ძირითად ქანებიდან, რომელთა კვლევის შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილის და სამუშაოს ანგარიშის სახით (აგრეთვე გამოყენებულია საფონდო მასალები.

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

1. ფენა 1 - ტექნოგენური გრუნტი, ნაყარი- წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგავით, ძირითადი ქანების ნატეხებით, ლოდებით, ხვინჭით და ღორღით, იშვიათად თიხოვანი გრუნტით. ტექნოგენური გრუნტის დიდი სიმძლავრე გამოწვეულია უბნის გვერდით, წინა წლებში მიმდინარე მშენებლობებიდან ქვაბულის გახსნის შედეგად გამოტანილი გრუნტის შემოტანით. ფენის სიმძლავრე 3.0-21.0მ;
2. ფენა 2 - სბე I – ძირითადი ქანები – ზედა ეოცენური ასაკის, წარმოდგენილი თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილიტების მორიგეობით. ძირითადი ქანები ეროზიული ზედაპირიდან 1.5-2.3 მეტრის სიღრმემდე ძლიერ გამოფიტულია;
    - გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე - 2.35 გრ/სმ^3
    - სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c,n}$= 47.4კგძ/სმ^2
    - პუასონის კოეფიციენტი 0.27
    - საგების კოეფიციენტი 10.0
    - გრუნტის ბეტონზე ხახუნის კოეფიციენტი f=0.70
3. ფენა 3 - სბე II – ძირითადი ქანები – სუსტად გამოფიტული, წარმოდგენილი თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და თხელშრეებრივი არგილიტების მორიგეობით. ქვიშაქვები რუხი ფერისაა, წვრილ და საშუალო მარცვლოვანია, თხელ და საშუალოშრეებრივი თიხოვან ცემენტზე, არგილიტები მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის. ქვიშაქვები და არგილითები ურთიერთმონაცვლეობენ, მათი შეფარდება გეოლოგიურ ჭრილში 70/30-ზეა. ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია - მიმართების აზიმუტი: სამხრეთ-აღმოსავლეთის 195-210^0, დახრის კუთხე: 26-33 გრადუსი. გვარცელებულია მეორე ფენის ქვეშ, მთელ დაძიებულ სიღრმემდე.
    - გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე - 2.43 გრ/სმ^3
    - სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c,n}$= 179.2კგძ/სმ^2

- პუასონის კოეფიციენტი 0.25
- საგების კოეფიციენტი 100
- გრუნტის ბეტონზე ხახუნის კოეფიციენტი f=0.75

ანგარიშში ვრცლადაა მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ფენის დახასიათება, ასევე ფუძის ანგარიშისათვის აუცილებელი ყველა ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო და ნორმატიული მნიშვნელობანი, მიღებული ლაბორატორიული მონაცემების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენებით.

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ საკვლევი უბანი გამოკვლეულ 5.00-28.00 მეტრის სიღრმემდე ხასიათდება გრუნტის წყლის არ არსებობით (ნოემბერი, 2022 წელი). თუმცა, ქვაბულის მოწყობისას არ არის გამორიცხული ძირითადი ქანების ფენიდან ლოკალური გრუნტის წყლის გამოვლინება, რომლის დებიტიც და ქიმიური შემადგენლობა (საფონდო მასალების მიხედვით აღნიშნული წყლები ხასიათდებიან აგრესიული თვისებებით) უნდა დადგინდეს გამოვლინების შემთხვევაში.

ადგილის სეისმურობა თანახმად საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების რუქისა 8 (რვა) ბალია. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0,17. სამშენებლო მოედანზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო მოედანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან როგორც სამშენებლო უბანზე, ისე მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება. თუმცა, უარყოფითი ფაქტორია ფერდის დახრა, აგრეთვე ფერდის დახრის და ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების ნაწილობრივ თანხვედრა. ასევე გასათვალისწინებელია, რომ უბანი გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევების "ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება"-ს მიხედვით, მიეკუთვნება მაღალ და საშუალო რისკის ზონას, ამდენად, საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, უბანი მიეკუთვნება II საშუალო სირთულის კატეგორიას. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ავტორი იძლევა რეკომენდაციებს: დასაპროექტებელი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის ტექნიკური მახასიათებლებიდან და გამოკვლეული სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე ფუძე გრუნტებად შეიძლება

მიღებული იქნეს ორივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტები ფენა 2-ის და ფენა 3-ის გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები. საძირკვლების ტიპად მიღებული იქნეს ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული საძირკვლები - ლენტური, წერტილოვანი (ცალკემდგომი), ხიმინჯები. ფერდის დახრისა და ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების ნაწილობრივ თანხვედრის გამო მიზანშეწონილად მიგვაჩნია საძირკვლების მოწყობისას მოხდეს საძირკვლების ჩაანკერება და საძირკვლების ძირში მოწყობილი იქნეს ე.წ. „ქუსლი“. ფერდის დახრის გამო, მიწისქვეშა სართულის კედლების ზედაპირული წყლებიდან დასველების თავიდან აცილების მიზნით მიზანშეწონილია პროექტით გათვალისწინებულ იქნეს წყალამრიდი სამუშაოების ჩატარება და მოხდეს მიწისქვეშა სართულის ჰიდროიზოლაცია. ფერდის დიდი სიმძლავრის ფენის მოჭრის შემთხვევაში, მომავალში ლოკალური უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით, მიზანშეწონილია პროექტით გათვალისწინებული იქნეს სამაგრი კედლის მოწყობა.

დასკვნა

ქ. თბილისში, დელისი-3-ის საცხოვრებელი რაიონის მიმდებარედ, ინტენსიფი- კაციის გზის სამხრეთით, არსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს.კ. 01.14.15.001.418, მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის, 8-9 სართულიანი შენობების, მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. დასასრულს აღვნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას. იგი შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის წინასაპროექტო სტადიას საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის აკადემიური დოქტორი,
საქართველოს საინჟინრო აკადემიის
წევრ-კორესპონდენტი, პროფესორი: /ია მშვიდობაძე/

CV - მშვიდობაძე ია

გვარი, სახელი, მამის სახელი	მშვიდობაძე ია ნოელის ასული
მისამართი	ქ. თბილისი, იოსებიძის ქ.57,ბ.7
ტელეფონის ნომერი	599 45 03 30; 558 66 33 49
ელექტრონული მისამართი	iabugo@mail.ru
დაბადების თარიღი	1962 წლის 21 ოქტომბერი
განათლება	1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა; 1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით;
მინიჭებული კვალიფიკაცია	2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი, აკადემიური დოქტორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი. 2018 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	**გამოქვეყნებული მაქვს 25 სამეცნიერო შრომა, მეთოდური მითითება და სახელმძღვანელოები:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს** : "ქ.თბილისში, თემქის დასახლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დასახლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. #103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ #064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; 2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ `ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჟიოს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ჩიხი #20, ნაკვ. #01.19.21.002.186 საწარმოო-სასაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; "ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.#90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ; ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019.და სხვა.**საექსპერტო შეფასება ანგარიშზე:** "საშუალა" ჰესის კასკადის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა 2019წ.გარდაბნის რაიონის სოფელ სართიჭალის ტერიტორიაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №81.12.11.697) მარცვლეულის შესანახი სასილოსე ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2020.ქ. თბილისში, ვაზისუბნის, III მკრ. II კვ. კორ. #16-ის მიმდებარედ, ნაკვეთზე ს/კ 01.17.07.011/068 მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები2020. ქალაქ ამბროლაურში, ვაჟა-ფშაველას ქუჩა #15-ში, ნაკვ. #86.19.28.071 საწყობის შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"2020.**საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტოს დაკვეთით 2020-2022 წლებში ათეულობით საბავშო ბაღის, სკოლისა თუ პროფესიული სასწავლებლის მშენებლობისათვის გეოლოგიური დასკვნების ექსპერტიზები; ასევე I-II-III, თუ IV კატეგორიის შენობა ნაგებობებისათვის: მაღალი ძაბის სადგურების, გადამცემი ანძების, წყალმიმღები სატუმბო სადგურების, ელექტროსადგურების, მრავალსართულიანი საცხვრებელი სახლებისათვის თბილისსა, თუ ბათუმში, შესრულებული გეოლოგიური საექსპერტო შეფასებები;"მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის პროგრამა II საქართველო" -ს ფარგლებში (კახეთისა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონები) შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების საექსპერტო შეფასებები 2022წ. და სხვა მრავალი. ალებული მაქვს პატენტი გამოგონება "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა ჰორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით".**
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

შპს "რეალექსპერტი"
მის: თბილისი, ათონელის ქ. N23
ტელ: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
ელ ფოსტა: realekspert2015@gmail.com



LTD "REALEXPERT"
ATONELI str.23,TBILISI, GEORGIA
TEL: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
Email: realekspert2015@gmail.com

ქ.თბილისი

09/06/2022 წელი

ც ნ ო ბ ა

ეძლევა ია მშვიდობაძეს პ/ნ 01024023058 მასზედ, რომ იგი, 2019 წლის აპრილიდან ნამდვილად მუშაობს შპს ,,რეალექსპერტი"-ში (ს/კ 404470434), საინჟინრო გეოლოგიური სფეროს, ინსპექტორის თანამდებობაზე.

ცნობა ეძლევა საჭიროებისამებრ წარსადგენად.

შპს ,,რეალექსპერტის"

ინსპექტირების ორგანოს დირექტორი: /კახაბერ ვარძიელი/



მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის 5 სექტემბერი
წყალმეცნიერების ჰიდროგეოლოგიის ინჟინრული გეოლოგიის
და გარემოსდაცვითი კვლევების ინსტიტუტის
ბ 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით
(ოქმი № 3 28.05.2003)

ი ა შ ვ ი ლ ი ძ ე ს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაიცა
საქართველოს სრულიად კვლევების საბჭოს

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად კვლევების საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003
Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences
By decision of the Dissertation Board (Protocol № 3 of 28.05.2003) 04 06 №5

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES
Geological - Mineralogical 04.00.07,
WAS CONFERRED ON
Ia Shvelidze

On the grounds of this decision the diploma has been issued by the Board of Academic Experts of Georgia

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Experts G. Kharadze



ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан

в том, что он в 19 79 году поступил в

и в 19 84 году окончил по курсу

по специальности

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

присвоена квалификация инженера

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

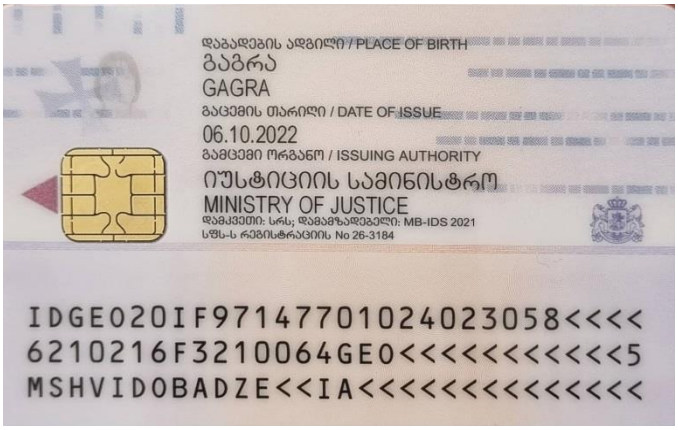
Ректор

М. П. Город 19 84 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.


Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
მოქ. / CIT
GEO
სქესი / SEX
მდ / F
პირადი No / PERSONAL No
01024023058
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
21.10.1962
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
06.10.2032
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
20IF97147


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
06.10.2022
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 2021
სწს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGEO20IF97147701024023058<<<<
6210216F3210064GEO<<<<<<<<<<<5
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<