ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსი.

დამკვეთი – შპს „სეუ გრუპ დეველოპმენტ კომპანი“.
(დირექტორი ზურაბ მექვაბიშვილი).

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, სამგორის რაიონი, ვარკეთილი, ჯავახეთის ქუჩის მიმდებარედ (ს/კ 01.19.36.014.677; 687; 686).

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

კომპლექსის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე.

დასაპროექტებელია 2 თორმეტსართულიანი შენობა და 1 თექვსმეტ სართულიანი შენობა, სარდაფის ერთი სართულით.

მშენებლობის ტიპი – ახალი მშენებლობა.

კომპლექსში შემავალ შენობათა კონსტრუქციული ტიპი – კარკასული, ბლოკის შევსებით.

საძირკვლის ტიპი – გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე (სავარაუდოდ რკინაბეტონის ფილა ან ხიმინჯოვანი).

საძირკვლის მასალა – რკინაბეტონი.

მაქსიმალური დატვირთვა საძირკვლებზე – 200–220 კნ/მ² (20–22 ტძ/მ²).

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია (დასკვნა), წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: ტერიტორიის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

დავალება გასცა ზ. მექვაბიშვილი

მიწერილობა

ქ. თბილისი, სამგორის რაიონში, „ვარკეთილი 3“-ში, მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.19.36.014.677; 687; 686) საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

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

ტექნიკური დავალების თანახმად, მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის (3 თერთმეტსართულიანი) მშენებლობა, ორი მიწისქვეშა სართულით პარკინგისთვის.

უშუალოდ მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. მახლობელ უბნებზე ჩატარებულია რიგი კვლევებისა, რომელთა მასალები დაცულია შპს „გეოინჟკომპლექსის” არქივში და საჭიროებისას, გამოყენებული იქნეს დასკვნის შედგენისას.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე (დამკვეთთან შეთანხმებით), უნდა შესრულდეს შემდეგი მოცულობის სამუშაოები:

1. ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესასწავლად, შენობათა კონტურის ფარგლებში, გაიბურღოს 11 ჭაბურღილი, ძირითადი ქანების ძლიერ გამოფიტული და გამოფიტული ზონების გამოყოფით, სავარაუდო სიღრმით 15–18,0 მ;
2. ბურღვა ჩატარდეს თვითმავალი საბურღი დანადგარით „უგბ-1ვს“, მექანიკური სვეტური მეთოდით, დიამეტრით 160 მმ-მდე, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით;
3. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნეს ტერიტორიის ამგები გრუნტების (თიხოვანი, მსხვილნატეხოვანი და ძირითადი ქანები) ნიმუშები, სნ და წ 1.02.07-87-ის, პ 3.75 მოთხოვნის შესაბამისად;
4. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნეს გრუნტის წყლის სინჯები ქიმიური ანალიზებისთვის და რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების დასადგენად.

   წყლის სინჯების რაოდენობა აღებული იქნეს არანაკლები სამისა (სნ და წ 1.02.07-87, პ 3.56).

ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში (დასკვნა), თანახმად სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-9 დანართისა და აიკინძოს 2 ეგზემპლარად. შესრულდეს კვლევის მასალების ელექტრონული ვერსია.

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისი, სამგორის რაიონი, „ვარკეთილი 3“-ში, მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.19.36.014.677 687; 686) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

თავი I – შესავალი

შპს „სეუ გრუპ დეველოპმენტ კომპანი”-ს (დირექტორი ზურაბ მექვაბიშვილი) დაკვეთით (ხელშ.№29/2021), შპს „გეოინჟკომპლექსმა“, 2021 წლის ნოემბერში, ზემოთ დასახელებულ მისამართზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, რომლის მიზანს წარმოადგენდა:

– სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათება;

– დასაპროექტებელი კომპლექსის დაფუძნების საკითხის გადაწყვეტა.

დასაპროექტებელი კომპლექსის ტექნიკური მახასიათებლები, მოცემულია დართულ ტექნიკურ დავალებაში.

ზემოაღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების საფუძველზე შედგენილი მიწერილობის თანახმად, ტოპოგეგმაზე მონიშნულ ადგილებში (დამკვეთთან შეთანხმებით), თვითმავალი საბურღი დანადგარით „უგბ-1ვს“, მექანიკური სვეტური მეთოდით, დიამეტრით 160 მმ-მდე, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, გაიბურღა 14 ჭაბურღილი (ნაცვლად მიწერილობაში დაგეგმილი 11-ისა), სიღრმით 12,0–19,0 მ.

შესრულებული სამუშაოს მთლიანი მოცულობა 223,0 გრძ. მეტრია.

დამატებითი ჭაბურღილების გაყვანის აუცილებლობა, გამოიწვია ძირითადი ქანების ეროზიული ზედაპირის არათანაბარმა გავრცელებამ.

ტერიტორიის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად, ჭაბურღილებიდან აღებულია დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 38 ნიმუში. მათ შორის:

– თიხოვანი გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 25 ნიმუში (მონოლითი);

– მსხვილნატეხოვანი გრუნტის დარღვეული სტრუქტურის 4 ნიმუში (კერნის მთლიანი გამოსავალი);

– ძირითადი ქანის – ძლიერ გამოფიტული არგილითის (ელუვიონი) – 3 ნიმუში;

– ძირითადი ქანის – არგილითის, დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში.

ნიმუშების აღების კონკრეტული სიღრმეები მოცემულია გრაფიკულ დანართში – ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიურ სვეტებზე.

ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტის წყლიდან, რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსაზღვრისათვის, აღებულია წყლის 4 სინჯი.

გრუნტის ნიმუშების გამოცდები და წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზები, ჩატარდა გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, დ. ახობაძის ხელმძღვანელობით. შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად, გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმა, რომლის მიხედვით შესრულდა ჭაბურღილების გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა და გეოლოგიური ჭრილების აგება.

საველე სამუშაოები ჩატარდა განყოფილების წამყვანი ინჟინერ გეოლოგ კ. სირაძის ხელმძღვანელობით.

თავი II – საკვლევი უბნის ზოგადი დახასიათება (მდებარეობა, მოკლე კლიმატური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები, გეომორფოლოგია, ზოგადი გეოლოგიური აგებულება)

მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, სამგორის რაიონში, „ვარკეთილი 3“-ში, ჯავახეთის ქუჩის მიმდებარედ (ს/კ 01.19.36.014.677; 687; 686).

ამჟამად, ტერიტორია თავისუფალია ნაგებობებისგან, ალაგ-ალაგ შეიმჩნევა სამშენებლო ნაგვის გროვები.

რაიონის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები პნ 01.05-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად, (ვარკეთილის მონაცემები) შემდეგია:

- ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C;
- ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;
- ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 550 მმ;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 14;
- ქარის წნევის ნორმატული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,85 კპა,
- ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 37 მ/წმ;
- გაბატონებული ქარების მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 23–24 სმ (გრუნტების სახესხვაობების მიხედვით).

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, ტერიტორია ხასიათდება მიწისქვეშა წყლების გავრცელებით, მეტწილად ძირითადი ქანების ძლიერ გამოფიტულ ფენაში, მიწის ზედაპირიდან 7,5–10,5 მ-ის სიღრმეზე. მიწისქვეშა წყალი ნაპრალოვანია და გავრცელების კანონზომიერება არ ახასიათებს.

გრუნტის წყალი მინერალიზებულია და ახასიათებს სხვადასხვა ხარისხის სულფატური აგრესიულობა რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ.

გეომორფოლოგიურად, საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირის ძველი ჭალისზედა ტერასის (III ტერასა) ნაწილს, დასავლეთისკენ მცირედ დახრილი რელიეფით, რომლის აბსოლუტური ნიშნულები სამშენებლო ტერიტორიის საზღვრებში, მერყეობენ 522,30–527,30 მ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ოთხი სახესხვაობის გრუნტები: ტექნოგენური (tQ_{IV}), დელუვიური (dQ_{IV}) თიხოვანი, ალუვიური (αQ_{IV}) მსხვილნატეხოვანი და ოლიგოცენის (P_3) ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი არგილითებით, ქვიშაქვების თხელი იშვიათი შუაშრეებით, რომლებიც ეროზიული ზედაპირიდან 4,0–5,5 მ-ის სიღრმემდე ძლიერ გამოფიტულია და შეიძლება განხილულ იქნეს, როგორც ძირითადი ქანების ელუვირებული ზონა. სიღრმეში ძირითადი ქანების გამოფიტვის ხარისხი კლებულობს და ქანი შედარებით საღია.

თავი III – ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

III_1 – ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის მონაცემების საფუძველზე, შედგენილია კვლევითი ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები და ტერიტორიის განივი და გრძივი გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 0,5–2,4 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია ტექნოგენური (tQ_{IV}) გრუნტი, წარმოდგენილი თიხოვანი გრუნტის და სამშენებლო ნაგვის შემკვრივებული ნარევით (ფენა 1) ნაყარი კონსოლიდირებულია.

ნაყარი 4,0–11,2 მ-ის სიღრმემდე, იცვლება დელუვიური (dQ_{IV}) თიხოვანი გრუნტით – ხვინჭისა და ღორღის 10%-მდე ჩანართებიანი, კარბონატული, ვიზუალურად მყარი – ნახევრადმყარი, მოყვითალო-ყავისფერი თიხით (ფენა 2), რომლის სიმძლავრე 1,7–10,7 მ-ის ფარგლებშია.

თიხის ქვეშ, 4,0–11,20 მ-ის სიღრმიდან გავრცელებულია ალუვიური (αQ_{IV}) მსხვილნატეხოვანი – კენჭნაროვანი გრუნტი, ქვიშა – ქვიშნარის შემავსებლით 30%-მდე (ფენა 3), სიმძლავრით 0,6–2,3 მ, რომელიც ალაგ-ალაგ მცირე სიმძლავრით არის წარმოდგენილი.

კენჭნაროვანი გრუნტი 4,80–13,70 მ-ის სიღრმიდან, შემოფენილია ოლიგოცენის (P_3) ძირითადი ქანებით – ძლიერ გამოფიტული არგილითებით, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით, რომლებიც მიწის ზედაპირიდან 9,0–17,0 მ-ის სიღრმემდე, ძლიერ გამოფიტულია (ფენა 4) და შეიძლება განხილული იქნეს, როგორც დედა-ქანის ელუვირებული ზონა (ელუვიონი).

ელუვირებული ზონის სიმძლავრე 4,0–5,5 მ-ის ფარგლებში მერყეობს, სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი შედარებით კლებულობს და ძირითადი ქანი გამოფიტულია (ფენა 5). გამოფიტული ზონის ხილული სიმძლავრე 2–3,5 მ-ია.

გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, ოლიგოცენის ნალექების სიმძლავრე რამდენიმე ათეული მეტრია და თავის მხრივ, შემოფენილი არიან ზედა ეოცენის ძირითადი ქანებით – არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით.

III_2 – ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, ტერიტორია ხასიათდება მიწისქვეშა წყლების გავრცელებით, რომელთა გამოვლინება დაფიქსირებულია ყველა ჭაბურღილში, მიწის ზედაპირიდან 7,5–10,5 მ-ის სიღრმეზე, დამყარების დონის უმნიშვნელო (+0,5 მ) ამოწევით, გამოვლინებულთან შედარებით. აწევის შედარებით მაღალი დონე (+1,1–1,8) დაფიქსირდა 3 ჭაბურღილში (ჭაბ.№№9, 10 და 11).

მიწისქვეშა წყლების გამოვლინება, მეტწილად დაფიქსირდა ძირითადი ქანების ძლიერ გამოფიტულ (ფენა 4) ზონაში. წყალი ნაპრალოვანია და გავრცელების კანონზომიერებით არ ხასიათდება. საორიენტაციოდ მაქსიმალური აწევის დონედ, შეიძლება მიღებული იქნეს +0,3 მ, დამყარების მაქსიმალურ დონესთან შედარებით.

თავი IV – გრუნტებისა და გრუნტის წყლის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

IV_1 – გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

როგორც დასკვნის შესავალში იყო აღნიშნული, ტერიტორიაზე გავრცელებული თიხოვანი გრუნტიდან (ფენა 2) აღებული იყო დაურღვეველი სტრუქტურის 25 ნიმუში.

ფენა 2-ის თიხოვან გრუნტზე განისაზღვრა ფიზიკური თვისებების სრული კომპლექსი. ლაბორატორიული გამოცდების შედეგები, დასკვნას ერთვის კრებსითი ცხრილის სახით.

მსხვილნატეხოვან (ფენა 3) გრუნტზე, განისაზღვრა გრანულომეტრიული შემადგენლობა და შემავსებლის მოკლე ფიზიკური კომპლექსი.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში, დართული კრებსითი ცხრილიდან ამოკრებილია თიხოვანი გრუნტის (ფენა 2) ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია საშუალო (ნორმატიული) სიდიდეები.

ცხრილი 1

№№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეთა ცვალებადობის დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,18–0,22	0,20
2	ტენიანობა		W	%	14,0–26,6	19,9
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,70–1,86	1,72
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,34–1,57	1,44
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,72–2,73	2,72
4	ფორიანობა		n	%	42,4–50,8	47,1
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,736–1,033	0,896
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	-0,19–0,36	0,09
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,46–0,78	0,60

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტი, პლასტიკურობის რიცხვის ($\overline{I_p}$=0,20) მიხედვით მიეკუთვნება – თიხას.

დენადობის გასაშუალოებული მაჩვენებლის მიხედვით ($\overline{I_L}$=0,09) – ნახევრადმყარი კონსისტენციისაა. 25 ნიმუშიდან – 6 ნიმუში მყარია, 15 – ნახევრადმყარი, ხოლო 4 ძნელპლასტიკური კონსისტენციისაა.

ტენიანობა W=14,0–26,6%-ის ფარგლებშია, ფორიანობა n=42,4–50,8%, ფორიანობის კოეფიციენტის $\bar{e}$=0,896 მნიშვნელობის დროს.

ტენიანობის ხარისხის მიხედვით ($\overline{S_r}$=0,60<0,80), გრუნტის ფორები არასრულადაა შევსებული წყლით.

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

კომპრესიული და ძვრაზე გამოცდები ფენა 2-ის თიხისთვის, არ ჩატარებულა. მათი სიმტკიცის მახასიათებელთა საანგარიშო და ნორმატიული მნიშვნელობები, განისაზღვრა ფიზიკური პარამეტრების მიხედვით, პნ 02.01-08-ის დანართი 2-ის 2 და 3 ცხრილებიდან, რომელთა თანახმად:

ხვედრითი შეჭიდულობა C=44 კპა (0,44 კგძ/სმ^2);

შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=14°;

დეფორმაციის მოდული E=16,5 მპა (165 კგძ/სმ^2).

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვან გრუნტზე, განისაზღვრა გრანულომეტრიული შემადგენლობა და შემავსებლის ნომენკლატურა, რომლის თანახმად ფენა 3-ის გრუნტი – კენჭნაროვანია, ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით 25–30%.

ოლიგოცენის (ფენა 5) გამოფიტულ არგილითზე განისაზღვრა სიმკვრივე და სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში (6 განსაზღვრა). მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 2-ში.

ცხრილი 2

№№	გრუნტის დასახელება	ჭაბ. №№	ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმკვრივე ρგ/სმ^3	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_c მპა (კგძ/სმ^2)
1	არგილითი (ფენა 5)	ჭაბ.№1	12,0	2,16	3,4
2			14,0	2,19	4,1
3		ჭაბ.№6	9,5	2,14	3,3
4			11,5	2,12	3,6
5		ჭაბ.№9	16,5	2,11	3,7
6			18,0	2,20	4,0
საშუალო მნიშვნელობა				2,15	3,7(37)

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობებით, პნ 02.01-08 საკლასიფიკაციო ცხრილის (დანართი 1 ცხრილი 1) თანახმად, სიმტკიცის მიხედვით წყალნაჯერ მდგომარეობაში, ძირითადი ქანი – არგილითი (ფენა 5), მიეკუთვნება ნახევრადკლდოვან გრუნტს $\overline{R_c}$ =3,7 მპა (37 კგძ/სმ^2), სიმკვივე $\overline{\rho}$ =2,15 გ/სმ^3.

ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლის პარალელურად, კენჭნაროვანი გრუნტის (ფენა 3) შემავსებელზე, ძირითადი ქანების – არგილითების (ფენა 4 და 5) ნიმუშებზე, ჩატარდა წყლოვანი გამონაჟურის ქიმიური ანალიზები, რომელთა თანახმად ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა ფენა 3-ის შემავსებლისთვის შეადგენს 2,7–3,6%-ის, ფენები 4 და 5 არგილითებისთვის 4,4–6,1%, რაც მეტია კრიტერიუმებზე, რის თანახმადაც, გრუნტები მიეკუთვნებიან დამარილიანებულის კატეგორიას (სულფატური დამარილიანება).

IV$_2$ – ბრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

ლაბორატორიაში ჩატარდა გრუნტის წყლის 4 სინჯის ქიმიური ანალიზი, რომელთა შედეგებიდან ჩანს, გამოკვლეული წყალი-გარემო დასაპროექტებელი კონსტრუქციების მიმართ, ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას:
   ა) ძლიერ აგრესიულია W$_4$–W$_6$ წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ;
   ბ) საშუალოდ აგრესიულია W$_8$ წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C$_3$S არაუმეტეს 65%, C$_3$A არაუმეტეს 7%, C$_3$A+C$_4$AF არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და, აგრეთვე, სულფატმდგრადი სტანდარტი 22266-76 ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია W$_4$–W$_6$–W$_8$ წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

არმატურის მიმართ:
   ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
   ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

თავი V. დასკვნა და რეკომენდაციები

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის საფუძველზე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, გამოკვლეული ტერიტორია დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან ადგილზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა) არ არის განვითარებული.

   არახელსაყრელ ფაქტორებად უნდა ჩაითვალოს:

   ა) თიხოვანი გრუნტის არათანაბარი სიმძლავრე (1,7–10,7 მ);

   ბ) ძირითადი ქანების ეროზიული ზედაპირის გავრცელების (4,8–13,7 მ) არათანაბარი სიღრმე;

   გ) ტერიტორიის ამგები გრუნტების სულფატური დამარილიანება.

   საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულით, გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში გამოყოფილი გრუნტების ფენების მიხედვით, სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, ტერიტორია შეიძლება დახასიათდეს, როგორც III კატეგორიის (რთული).

2. ტერიტორიის ამგებ გრუნტებში, კვლევის სიღრმის ფარგლებში, გამოიყოფა 4 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი **(სგე)**:

   I სგე – თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2);

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

   III სგე – ძირითადი ქანი, არგილითი – ძლიერ გამოფიტული (ფენა 4);

   IV სგე – ძირითადი ქანი, არგილითი – გამოფიტული (ფენა 5).

   ნაყარი (ფენა 1), ფუძედ არ იქნება გამოყენებული და **სგე**-ად არ განიხილება.

3. ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებიდან და დასაპროექტებელი კომპლექსის ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, დაფუძნება შეიძლება განხორციელდეს:

ა) **IV სბე**-ს ძირითად ქანზე (გამოფიტული არგილითი), ბურღვითნატენი საყრდენი ხიმინჯების გამოყენებით.

ბ) არ გამოირიცხება კომპლექსის დაფუძნება ხელოვნურ ფუძეზე – შრეობრივად დატკეპნილ ხრეშ-კენჭნაროვან (ან ღორღის) ბალიშზე.

შენიშვნა: ხელოვნური ფუძის გამოყენება უნდა დასაბუთდეს სათანადო კონსტრუქციული გაანგარიშებებით (ბალიშის ქვეშ გავრცელებული იქნება სხვადასხვა სამშენებლო თვისებების გრუნტები).

საძირკვლის ქვეშ ხრეშ-კენჭნაროვანი შრეებრივად (0,20–0,25 მ) დატკეპნილი ხელოვნური ბალიშის გამოყენება, აუცილებელია ძირითადი ქანის ეროზიული ზედაპირის გავრცელების არათანაბარი სიღრმიდან გამომდინარე.

შემკვრივებულ ხრეშ-კენჭნარის საბალასტო გრუნტზე, დეფორმაციის მოდული შეიძლება მიღებული იქნეს E=35 მპა (350 კგძ/სმ^2), ხოლო საანგარიშო წინაღობა R_0=400 კპა (4,0 კგძ/სმ^2).

საძირკვლის ტიპის შერჩევა, მოხდება კონსტრუქციულ-ეკონომიკური გათვლებიდან გამომდინარე.

4. ანგარიშისთვის, ქვემოთ, ცხრილ 3-ში შეტანილია ოთხივე **სბე**-ს გრუნტის საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობები, მიღებული:

I და **II სბე**-ს გრუნტისთვის ლაბორატორიულად განსაზღვრული ფიზიკური მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობების გამოყენებით. პნ 02.01-08 დანართი 2-ის 2 და 3 ცხრილების, დანართი 3-ის, 1 და 3 ცხრილებიდან.

III სბე-ს (ფენა 4) ელუვირებული ზონის გრუნტისთვის, სნ და წ 2.02.01-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელოს ცხრ. 119-ის გამოყენებით.

IV სბე-ს (ფენა 5) ძირითადი ქანის (არგილითი) გამოფიტული გრუნტისთვის, ლაბორატორიულად განსაზღვრული ფიზიკურ-მექანიკური საანგარიშო-ნორმატიული მახასიათებლების საფუძველზე.

ოთხივე **სბე**-ს გრუნტისთვის: საგების, პუასონის და ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტების საანგარიშო მნიშვნელობები, აღებულია „დამპროექტებლის საანგარიშო-თეორიული ცნობარიდან“.

ცხრილი 3

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები			
		I სბე (შენა 2)	II სბე (შენა 3)	III სბე (შენა 4)	IV სბე (შენა 5)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	1,72	1,95	2,0	2,15
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგძ/სმ²)	44(0,44)	5(0,05)	–	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	14	38	–	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ²)	16,5(165)	50(500)	30(300)	–
5	პირ. საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ²)	250(2,5)	450(4,5)	400(4,0)	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_C კპა (კგძ/სმ²)	–	–	–	3700(37)
7	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ³	4,0	7,0	10,0	20,0
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,42	0,27	0,42	0,25
9	ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი *f*	0,50	0,55	0,60	0,65
10	ფილტრაციის კოეფიციენტი $k_ფ$	<0,1	>0,1	>0,1	<0,1

შენიშვნა: ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენების შემთხვევაში, ხიმინჯების ტანის შემომფენავი გრუნტების საგების კოეფიციენტის (Cz) საანგარიშო მნიშვნელობები, აიღება სნ და წ 2.02.03-85-ის დანართი 1-ის რეკომენდაციების მიხედვით.

5. ტერიტორიაზე გრუნტის წყლის სარკის მაქსიმალური აბსოლუტური ნიშნულებია (518,4–518,8 მ).

   გრუნტის წყლის სეზონური აწევის (საპროგნოზო) მხედველობაში მიღებით, წყლის სარკის საპროგნოზო ნიშნულად, განისაზღვროს 518,8+0,3 მ=519,1 მ ნიშნული.

   მხედველობაში იქნეს მიღებული ეს ნიშნული და მიწისქვეშა იატაკი არ უნდა მოეწყოს ამ ნიშნულზე ქვემოთ, წინააღმდეგ შემთხვევაში, უნდა გატარდეს სპეციალური ღონისძიებები, სარდაფის სართულის შეტბორვისგან დასაცავად (დრენაჟი, ჰიდროიზოლაცია).

6. გრუნტის წყალი მისი საპროგნოზო დონიდან (518,8+0,3=519,1 მ) გამომდინარე (რკინაბეტონის ფილის მოწყობის შემთხვევაში) და საბალასტო გრუნტის დასაყრელად ქვაბულის ამოღებისას, საჭირო იქნება წყალქცევითი სამუშაოების (ამოტუმბვა) წარმოება. საორიენტაციოდ, წყლის შემო-

დინება ქვაბულის თითოეული $მ^2$-დან მიღებული იქნეს 0,01 ლ/წმ-ში, რაც დაზუსტდება ამოტუმბვის პროცესში.

7. გრუნტების სულფატური დამარილიანების (ფენები 3, 4 და 5) და გრუნტის წყლის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ სხვადასხვა ხარისხის სულფატური აგრესიულობის გამო, ხიმინჯის მოწყობის შემთხვევაში, რკინაბეტონის კონსტრუქციების დასამზადებლად, გამოყენებული იქნეს წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზის დასკვნაში მითითებულ სტანდარტებზე დამზადებული ბეტონები (სულფატომედეგი ცემენტების სახეები).

8. პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაში. სეისმური თვისებების მიხედვით, ტერიტორიის ამგები გრუნტები მიეკუთვნებიან:
   ა) ნაყარი (ფენა 1) – III კატეგორიას;
   ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენები 2, 3, 4 და 5) – II კატეგორიას.
   საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი.

9. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01–87-ის 3.11; 3.12 და 3.15 პუნქტების, აგრეთვე სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

შენიშვნა: 5 მ-ზე ღრმა ქვაბულის ამოღებისას, უნდა შემუშავდეს ქვაბულის მთლიანი პერიმეტრის გამაგრების ღონისძიება (ხიმინჯოვანი მთლიანი ნარანდი).

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები სნ და წ IV-2-82 I–I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:
   ა) ნაყარი (ფენა 1) – სამივე სახეობით დამუშავებისას (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით, ხელით) – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1900 კგ/$მ^3$ (რიგ. №24ბ);
   ბ) თიხა (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1720 კგ/$მ^3$ (რიგ. №8ბ);

გ) კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ^3 (რიგ. №6^3);

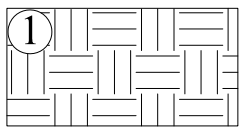
დ) ელუვიონი (ფენა 4) – ბულდოზერით და ხელით დამუშავებისას – V ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ^3 (ვუთანაბრებთ რიგ. №3^ა).

11. ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების გამოყენებისას, გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდისა და სიძნელის, აგრეთვე მათი მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება სნ და წ IV-2-82-ის მე-4 კრებულის („ჭაბურღილები“) 4–5 და 4–6 ცხრილებიდან.

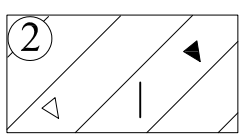
შპს „გეოინჟკომპლექსის“
ინჟინერ გეოლოგი ნ. ილაშვილი

მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

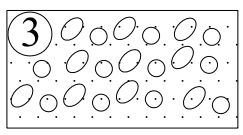
პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV} 

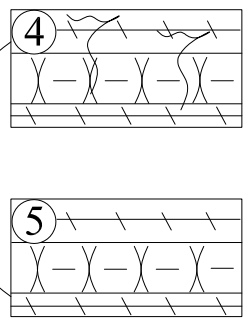
ნაყარი - თიხოვანი ბრუნტის და სამშენებლო ნაგვის შემკვრივებული ნარევი

dQ_{IV} 

თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ხვინჭის და ღორღის 10%-მდე ჩანართებით, კარბონატული

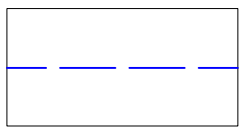
aQ_{IV} 

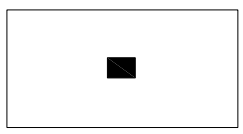
კენჭნაროვანი ბრუნტი, ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით 30%-მდე

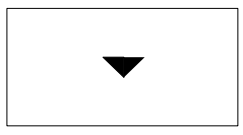
P_3 

ძირითადი ქანები – არგილითები, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული - (ელუვიონი)

ძირითადი ქანები – არგილითები, თხელშრეებრივი ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით, გამოფიტული


ბრუნტის წყლის დამყარების დონე


ბრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი


ბრუნტის დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი ვარკეთილი 3 (ს/კ. 01.19.36.014.671; 688; 689) მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსი	დაკვ. №29/2019
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე			შპს „გეოინჭკომპლექსი“ ქ. თბილისი
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჭ.გეოლოგი	კ. სირაძე			მასშტაბი 1:100
ინჭ.გეოლოგი	მ. ბურდული			
			პირობითი აღნიშვნები	ფურცელი 22 / ფურცლები 22

ჭაბ. №1

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ჭენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		526.00			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.30	2.30	523.70				
2	2.30	4.00	1.70	522.00				
3	4.00	4.80	0.80	521.20				
4	4.80	9.50	4.70	516.50			7.50 518.50 *04.2019*	7.20 518.80
4	9.50	13.00	3.50	513.00				

ჭაბ. №2

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ჭენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		526.00			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.30	2.30	523.70				
2	2.30	4.80	2.50	521.20				
3	4.80	6.00	1.20	520.00	4.8-6.0			
4	6.00	11.00	5.00	515.00			7.60 518.40 *04.2019*	7.30 518.70
6	11.00	14.00	3.00	512.00				

ჭაბ. №3

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ჭენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		526.20			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.40	2.40	423.80				
2	2.40	6.50	4.10	519.70				
3	6.50	7.50	1.00	518.70			8.00 518.20 *04.2019*	7.30 518.70
4	7.50	13.00	5.50	513.20				
5	13.00	16.00	2.00	511.20				

შურფელი №2

ჭაბ. №4

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		526.40			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.30	2.30	524.10				
2	2.30	8.00	5.70	518.40			8.00	7.70
3	8.00	9.00	1.00	517.40			518.40 04.2019	518.70
4	9.00	14.10	5.10	512.30				
5	14.10	17.00	2.90	509.40				

ჭაბ. №5

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		526.60			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.00	2.00	524.60				
2	2.00	4.20	2.20	522.40				
3	4.20	5.10	0.90	521.50	4.2-2.10		7.30	სისველე
4	5.10	10.00	4.90	516.60			8.30	8.10
5	10.00	13.00	3.00	513.60			518.30 04.2019	518.50

ჭაბ. №6

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		526.60			გამ.	დამყ.
1	0.00	0.90	0.90	525.70				
3	0.90	4.40	3.50	522.20				
4	4.40	5.00	0.60	521.60			7.50	სისველე
5	5.00	9.00	4.00	517.60			8.40	8.20
6	9.00	12.00	3.00	514.60			518.20 04.2019	518.40

ᲭᲣᲠᲪᲔᲚᲝ №3

ჭაბ. №7

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		523.50			ბამ.	დამყ.
1	0.00	0.80	0.80	522.70				
							5.00	
							სისველე	
								9.80
2	0.80	10.30	9.50	513.20			10.30	513.70
							513.20	
							04.2019	
3	10.30	11.80	1.50	511.70	10.3-11.80			
4	11.80	17.00	5.20	506.50				
5	17.00	19.00	2.00	504.50				

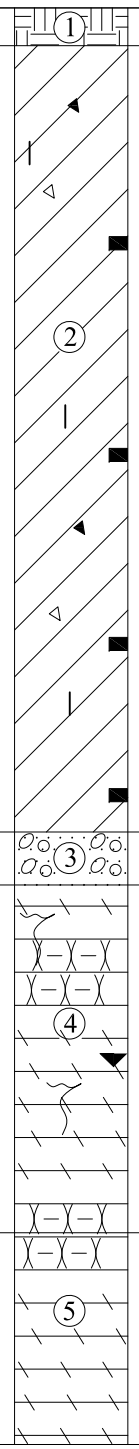
ჭაბ. №8

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		523.60			ბამ.	დამყ.
1	0.00	0.50	0.50	523.10				
2	0.50	10.50	10.00	513.10			10.50	10.00
							513.10	513.60
							04.2019	
3	10.50	11.50	1.00	512.10				
3	11.50	15.50	4.00	508.10				
4	15.50	18.00	2.50	505.60				

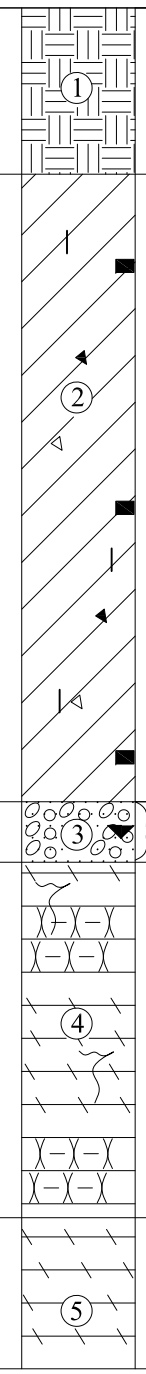
ჭაბ. №9

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		523.70			ბამ.	დამყ.
1	0.00	0.50	0.50	523.20				
								8.20
								515.50
2	0.50	11.20	10.70	512.50			10.00	10.00
							513.70	513.70
							04.2019	*04.2019*
3	11.20	12.20	1.00	511.50				
4	12.20	16.00	3.80	707.70				
5	16.00	18.50	2.50	505.20				

ჭაბ. №10

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 523.60	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი ბამ.	დამყ.
1	0.00	0.50	0.50	523.10				
								8.00
								515.80
							9.80	
							513.80	
							04.2019	
2	0.50	10.90	10.40	512.70				
3	10.90	11.60	0.70	512.00				
4	11.60	16.20	4.60	507.40				
5	16.20	19.00	2.80	504.60				

ჭაბ. №11

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 524.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი ბამ.	დამყ.
1	0.00	2.20	2.20	522.70				
								9.40
								515.50
2	2.20	10.50	8.30	514.40			10.50	
3	10.50	11.30	0.80	513.60	10.5-11.3		514.40 *04.2019*	
4	11.30	16.00	4.70	508.90				
5	16.00	18.00	2.00	506.90				

ჭაბ. №12

ფენის №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ჭენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		524.80			ბამ.	დამყ.
1	0.00	0.70	0.70	524.10				
2	0.70	11.40	10.70	513.40			8.10 516.70 *04.2019*	7.80 517.00
3	11.40	13.70	2.30	511.10				
4	13.70	15.50	1.80	509.30				

ჭაბ. №13

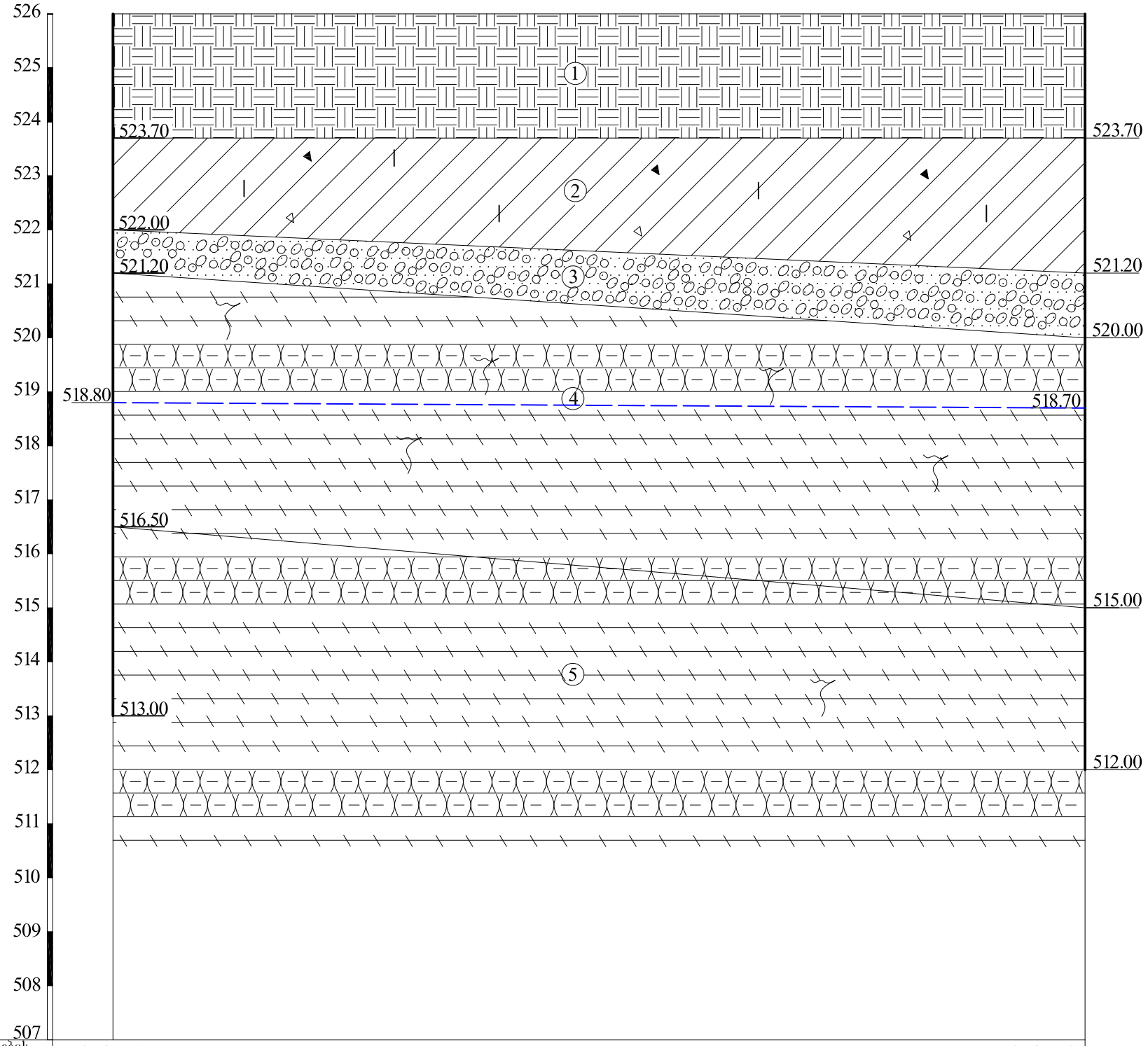
ფენის №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ჭენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		524.40			ბამ.	დამყ.
1	0.00	2.00	2.00	522.40				
2	2.00	11.50	9.50	512.90			10.00 514.40 *04.2019*	9.70 514.70
3	11.50	13.50	2.00	510.90				
4	13.50	15.50	2.00	508.90				

ჭაბ. №14

ფენის №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ჭენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		523.30			ბამ.	დამყ.
1	0.00	1.20	1.20	522.10				
2	1.20	10.40	9.20	512.90			9.30 514.00 *04.2019*	9.10 514.20
3	10.40	12.50	2.10	510.80				
4	12.50	14.50	2.00	508.80				

ჭ რ 0 ლ 0 1 – 2

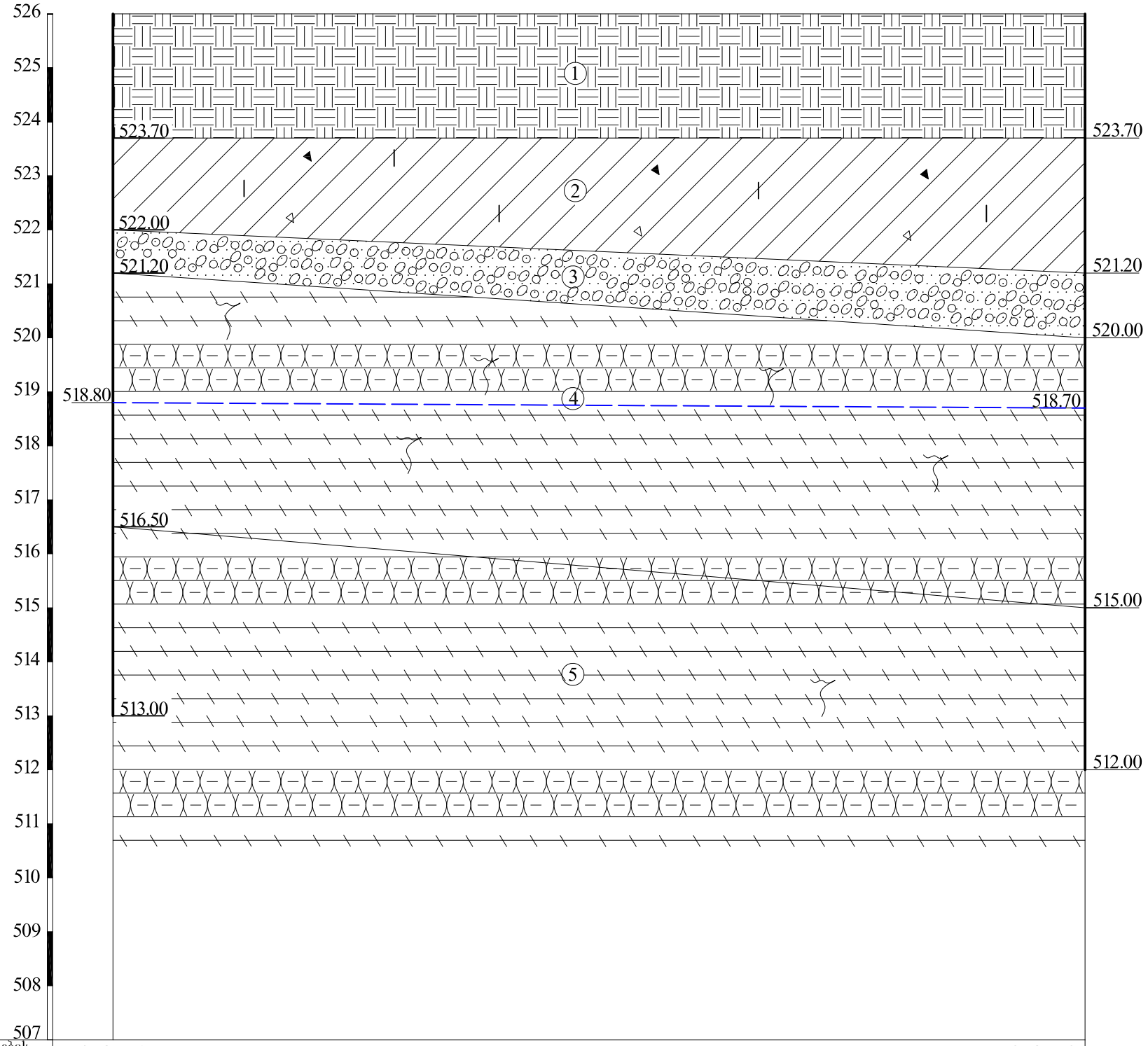
მ. 1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№1	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.00	526.00
მანძილი მ-ში	18.00	

ჭ რ 0 ლ 0 1 – 2

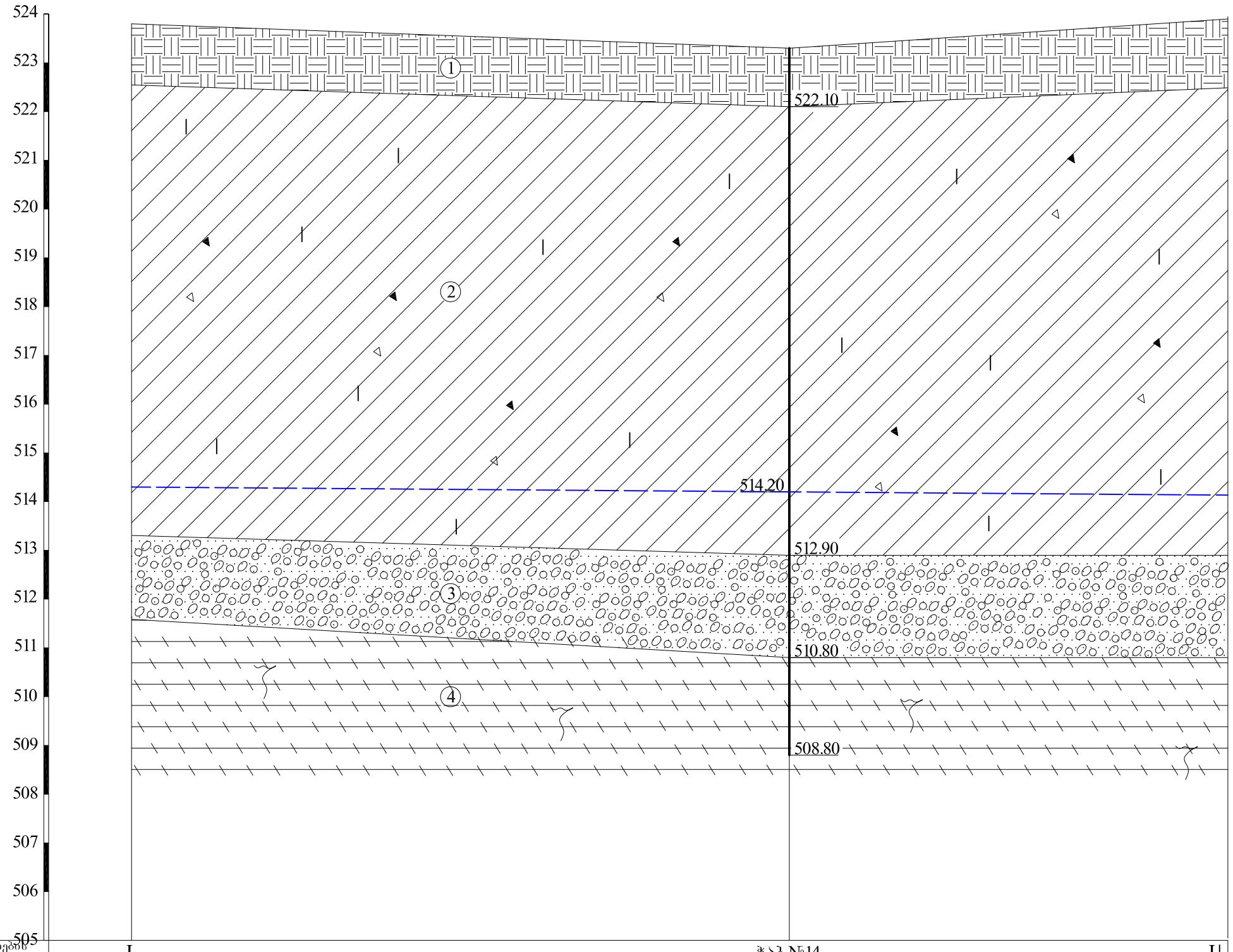
მ. 1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№1	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.00	526.00
მანძილი მ-ში	18.00	

ჭ რ 0 ლ 0 I – 14 – I¹

მ. 1:100

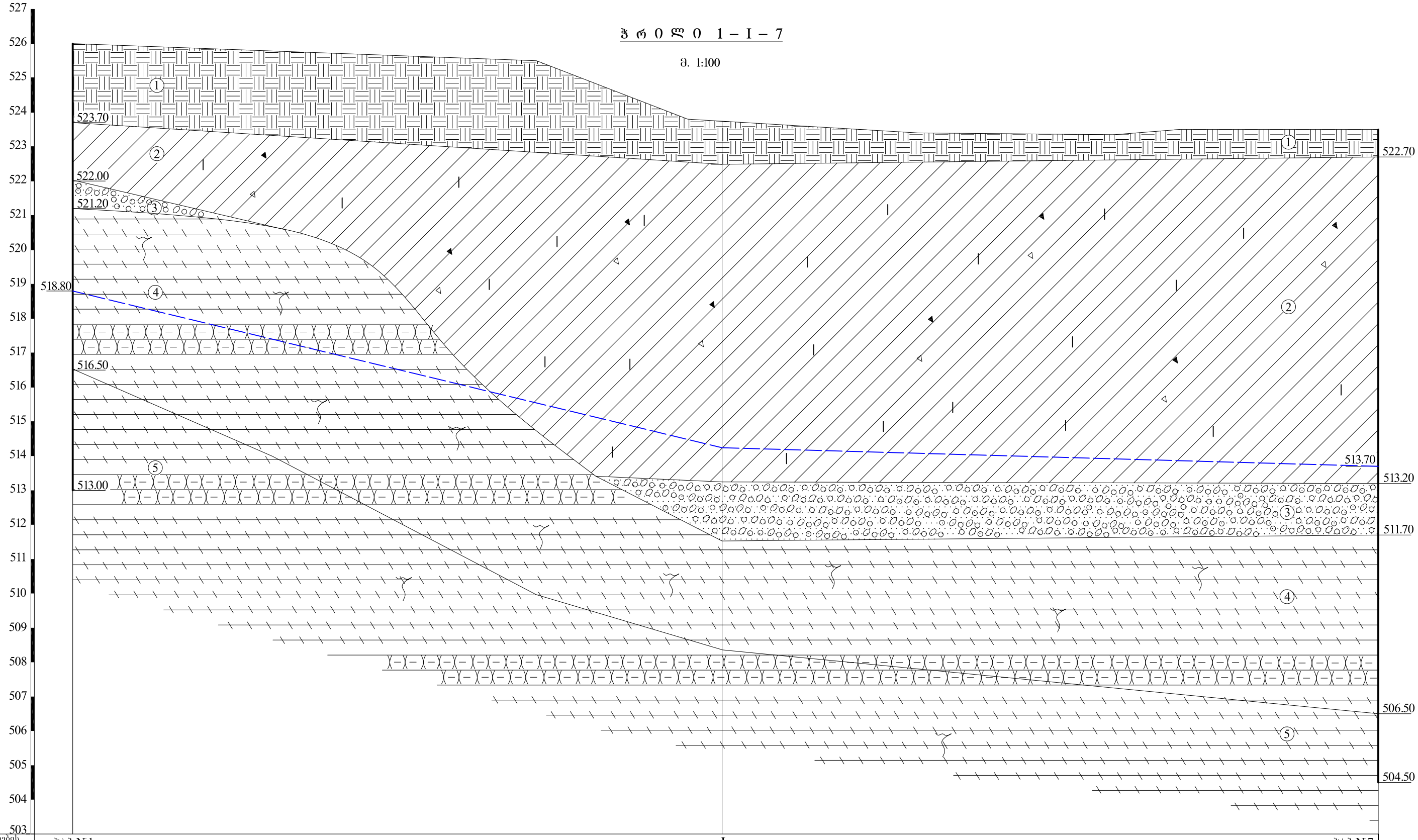


გამონამუშევრების №№	I	ჭაბ.№14	I¹
მიწის ზედაპირის ნიშნული	523.80	523.30	523.90
მანძილი მ-ში	13.50	9.00	

ფურცელი №9

ჭრილი 1–I–7

მ. 1:100

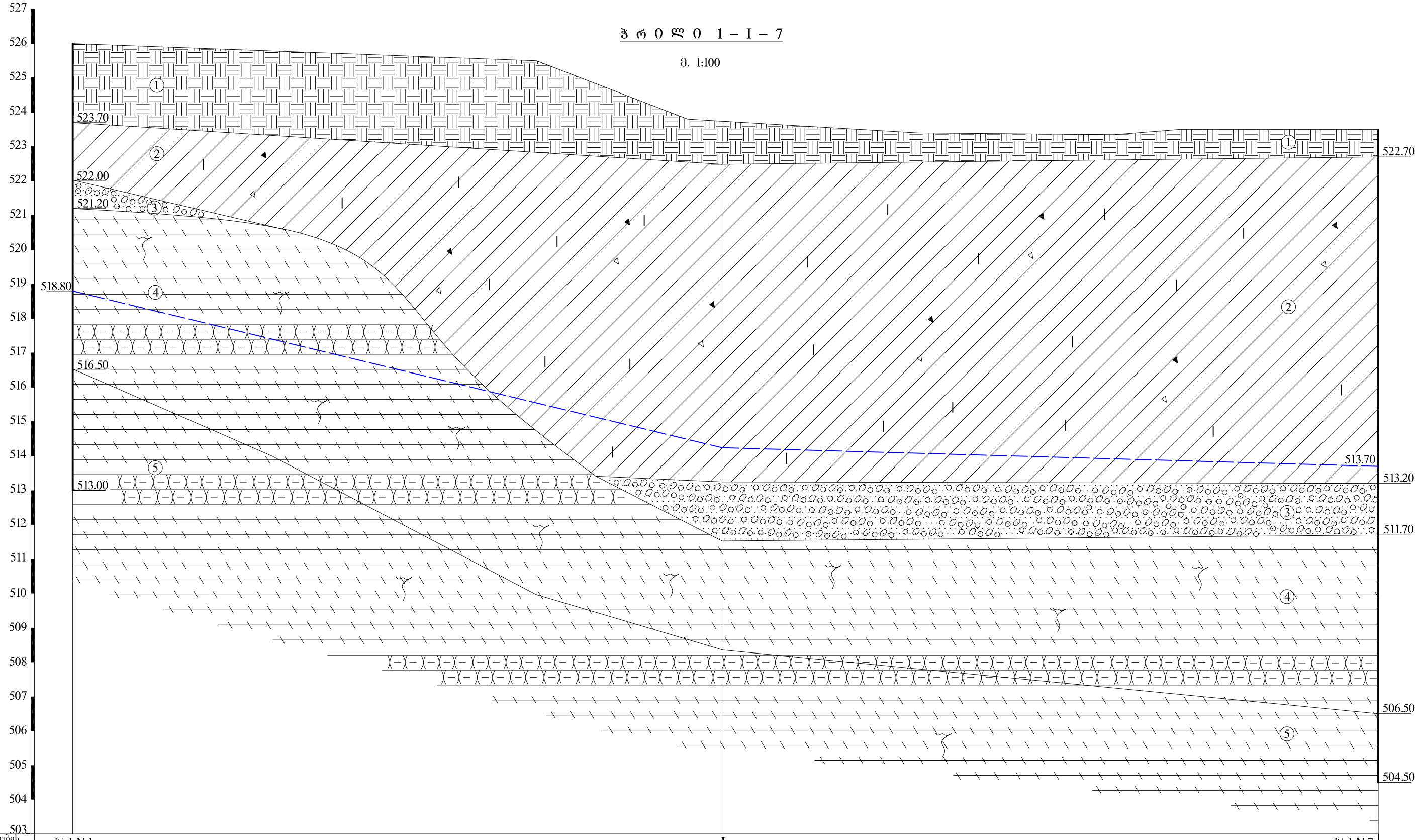


გამონაშუშვრების №№	ჭაბ.№1				I					ჭაბ.№7
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.00		525.50		523.80	523.70	523.40		523.35	523.50	523.50
მანძილი მ-ში		13.50		4.40	1.00	5.70	5.70		1.90	5.80	

ფურცელი №10

ჭრილი 1–I–7

მ. 1:100

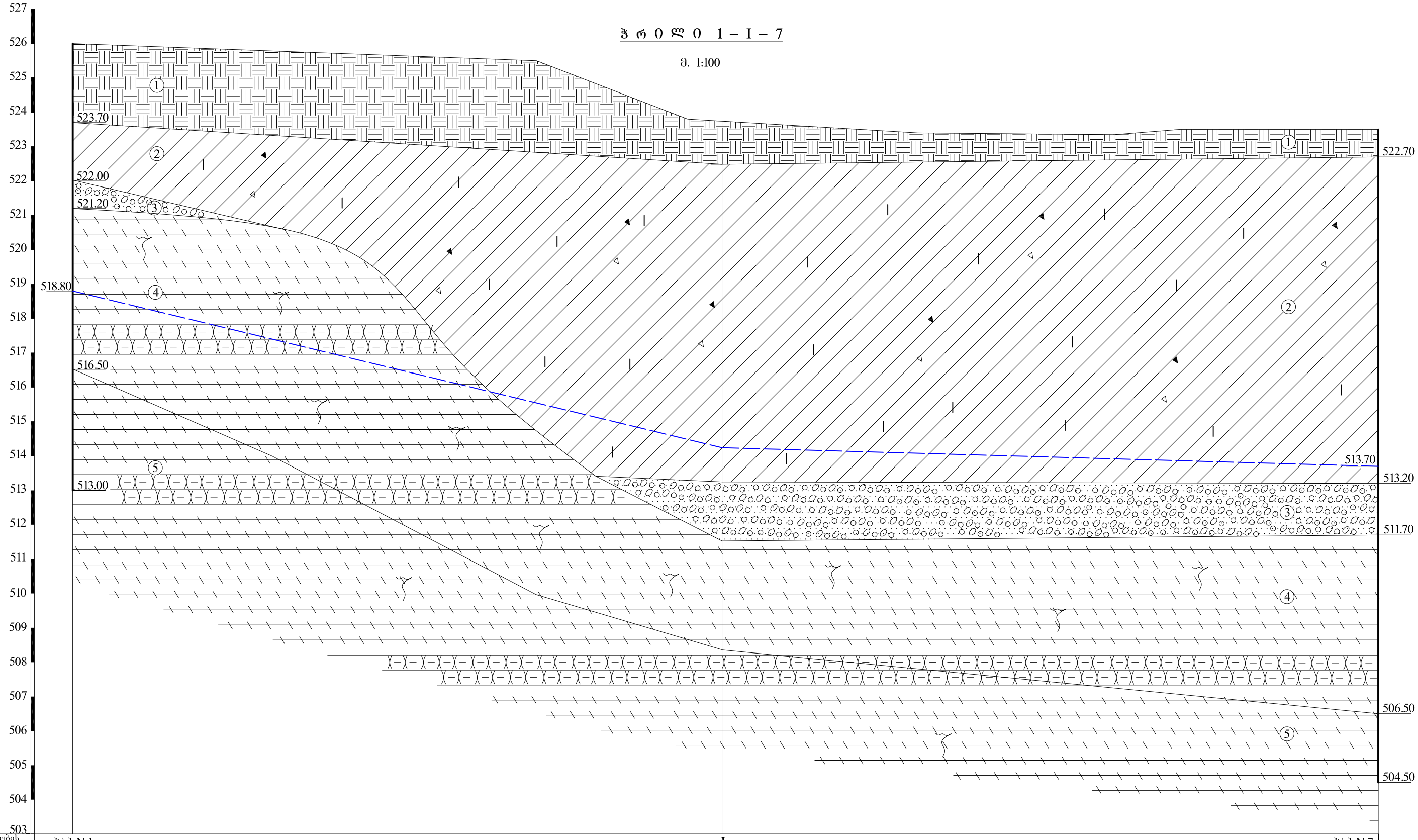


გამონაშუშვრების №№	ჭაბ.№1				I					ჭაბ.№7
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.00		525.50		523.80	523.70	523.40		523.35	523.50	523.50
მანძილი მ-ში		13.50		4.40	1.00	5.70	5.70		1.90	5.80	

ფურცელი №10

ჭრილი 1–I–7

მ. 1:100

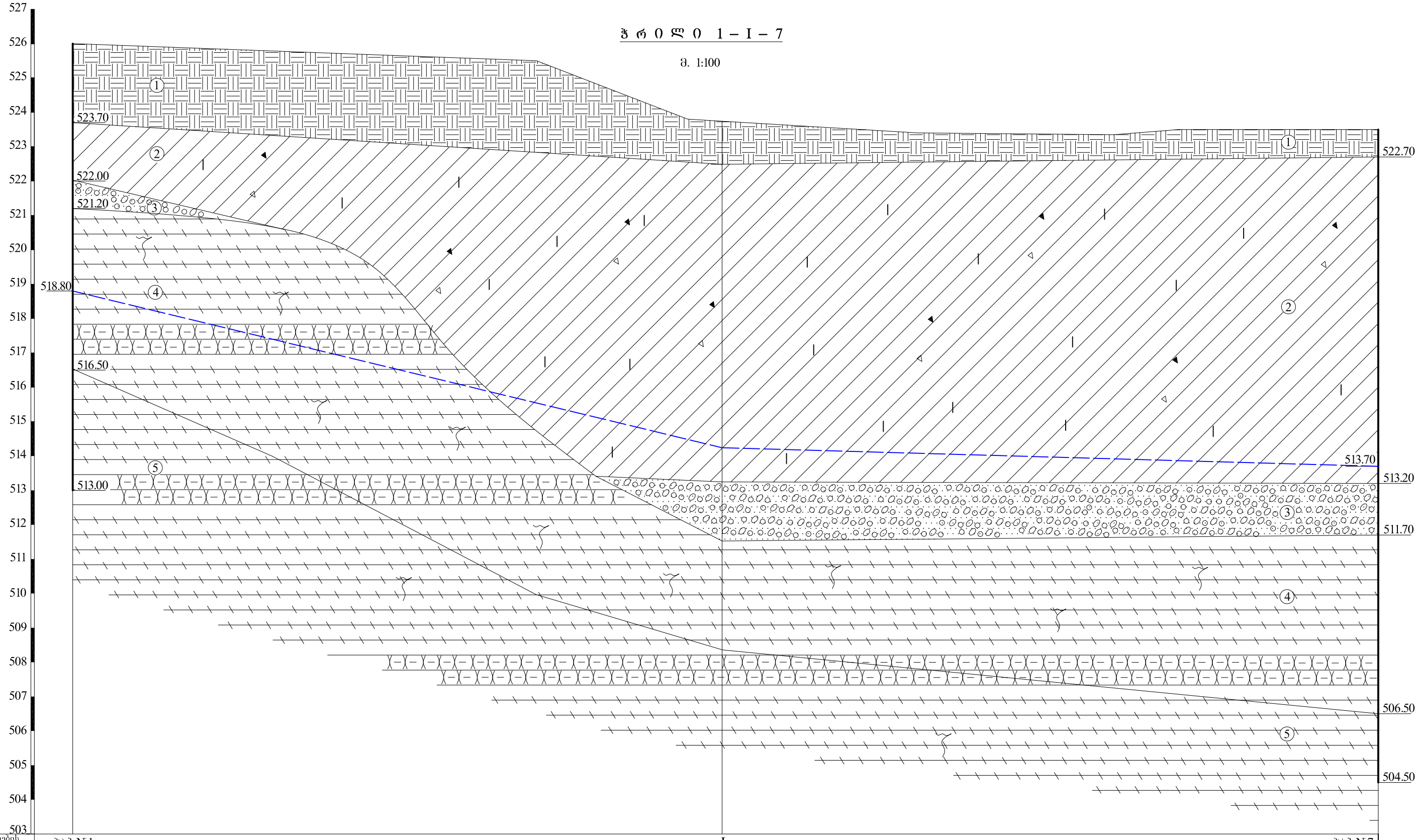


გამონაშუშვრების №№	ჭაბ.№1				I					ჭაბ.№7
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.00		525.50		523.80	523.70	523.40		523.35	523.50	523.50
მანძილი მ-ში		13.50		4.40	1.00	5.70	5.70		1.90	5.80	

ფურცელი №10

ჭრილი 1–I–7

მ. 1:100

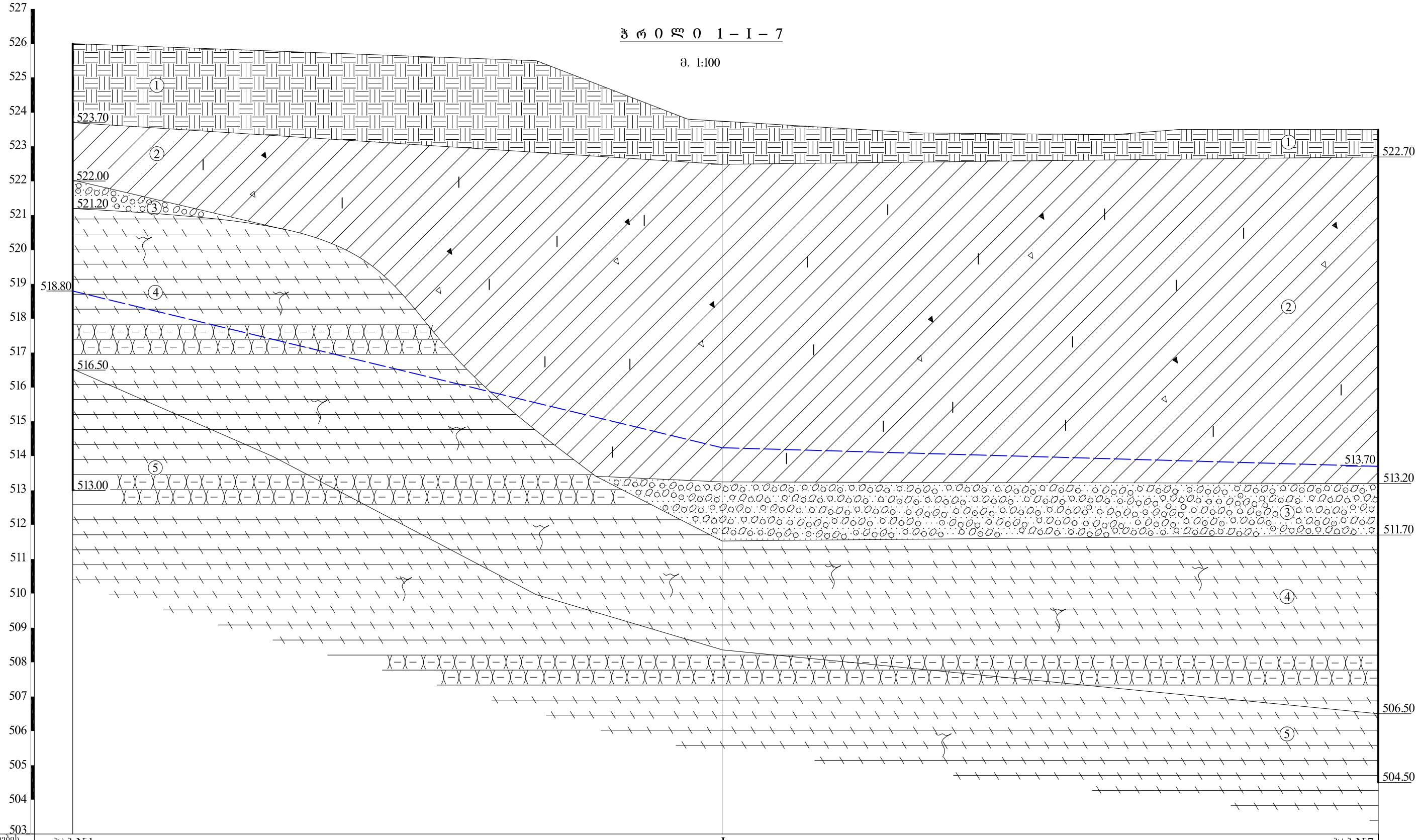


გამონაშუშვრების №№	ჭაბ.№1				I					ჭაბ.№7
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.00		525.50		523.80	523.70	523.40		523.35	523.50	523.50
მანძილი მ-ში		13.50		4.40	1.00	5.70	5.70		1.90	5.80	

ფურცელი №10

ჭრილი 1–I–7

მ. 1:100

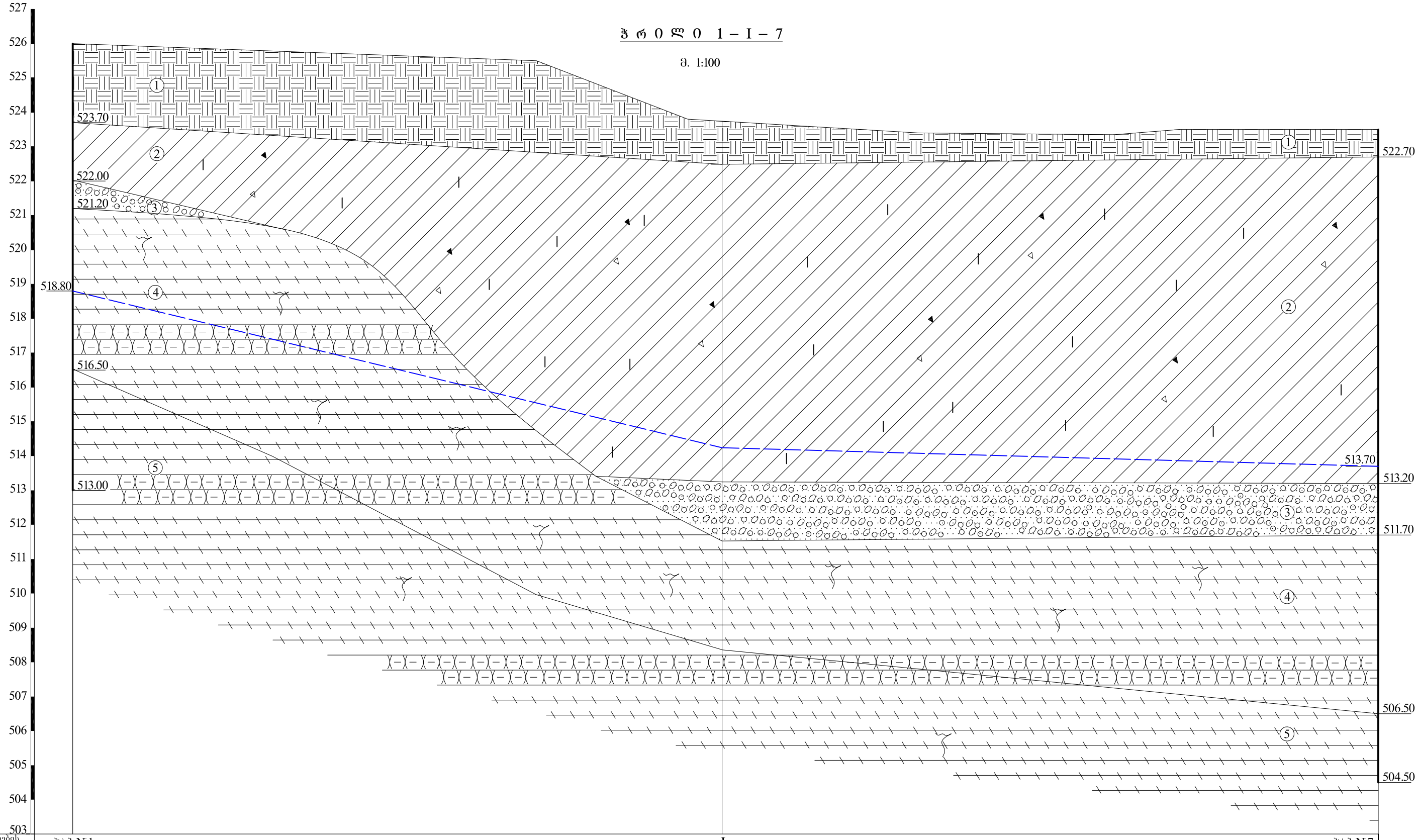


გამონაპუშერების №№	ჭაბ.№1				I					ჭაბ.№7
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.00		525.50		523.80	523.70	523.40		523.35	523.50	523.50
მანძილი მ-ში		13.50		4.40	1.00	5.70	5.70		1.90	5.80	

ფურცელი №10

ჭრილი 1–I–7

მ. 1:100

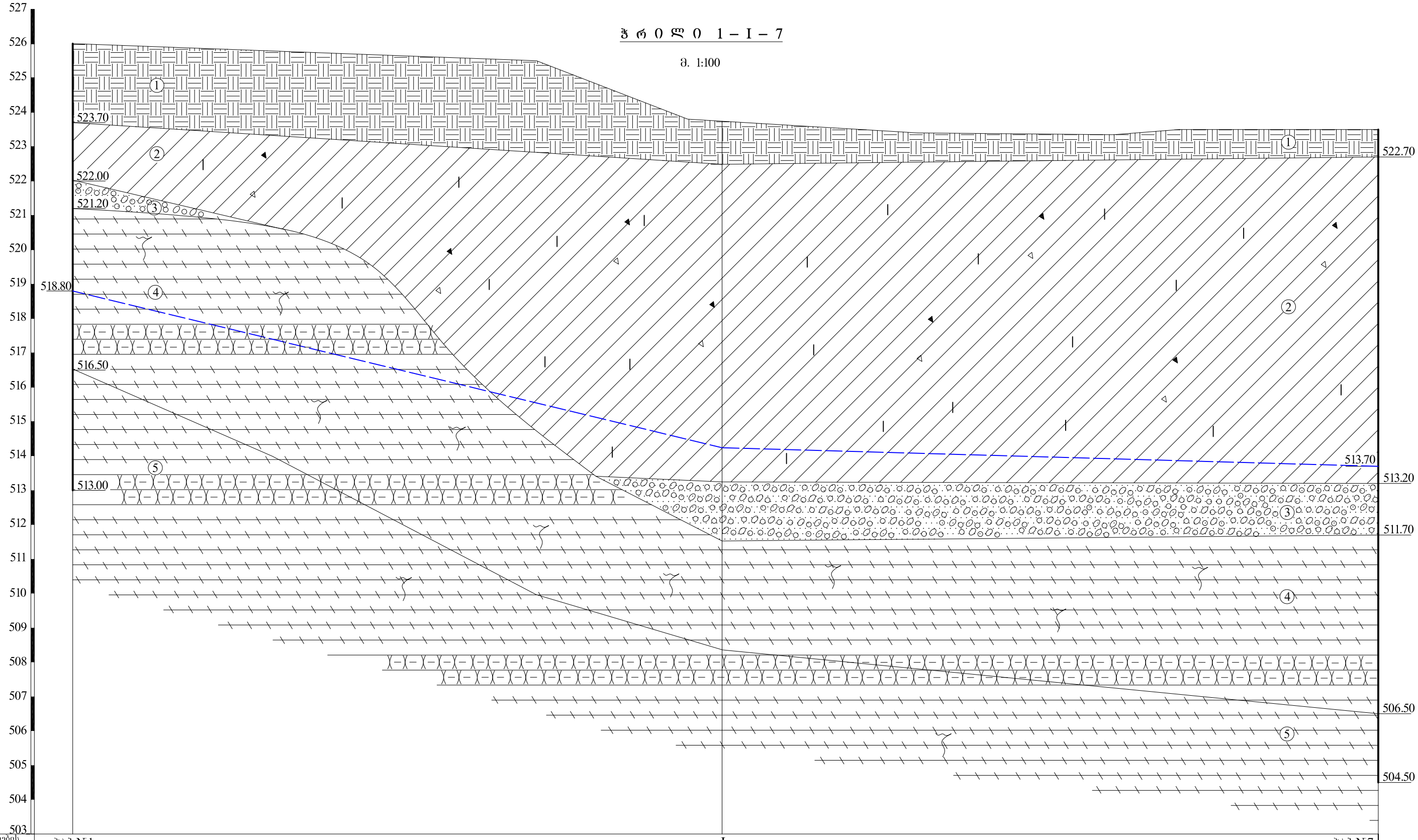


გამონაშუშვრების №№	ჭაბ.№1				I					ჭაბ.№7
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.00		525.50		523.80	523.70	523.40		523.35	523.50	523.50
მანძილი მ-ში		13.50		4.40	1.00	5.70	5.70		1.90	5.80	

ფურცელი №10

ჭრილი 1–I–7

მ. 1:100

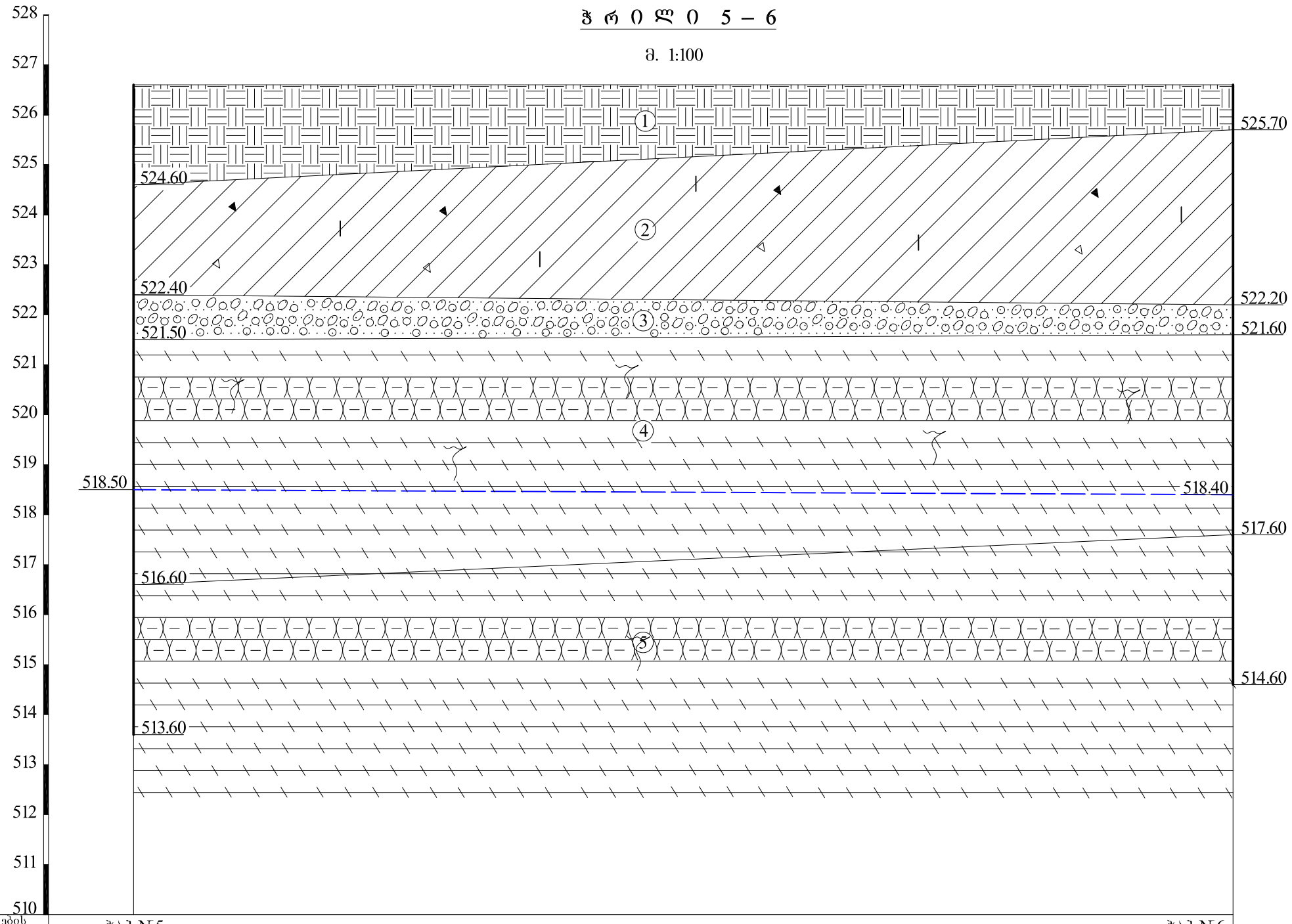


გამონაშუშვრების №№	ჭაბ.№1				I					ჭაბ.№7
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.00		525.50		523.80	523.70	523.40		523.35	523.50	523.50
მანძილი მ-ში		13.50		4.40	1.00	5.70	5.70		1.90	5.80	

ფურცელი №10

ჭ რ 0 ლ 0 5 – 6

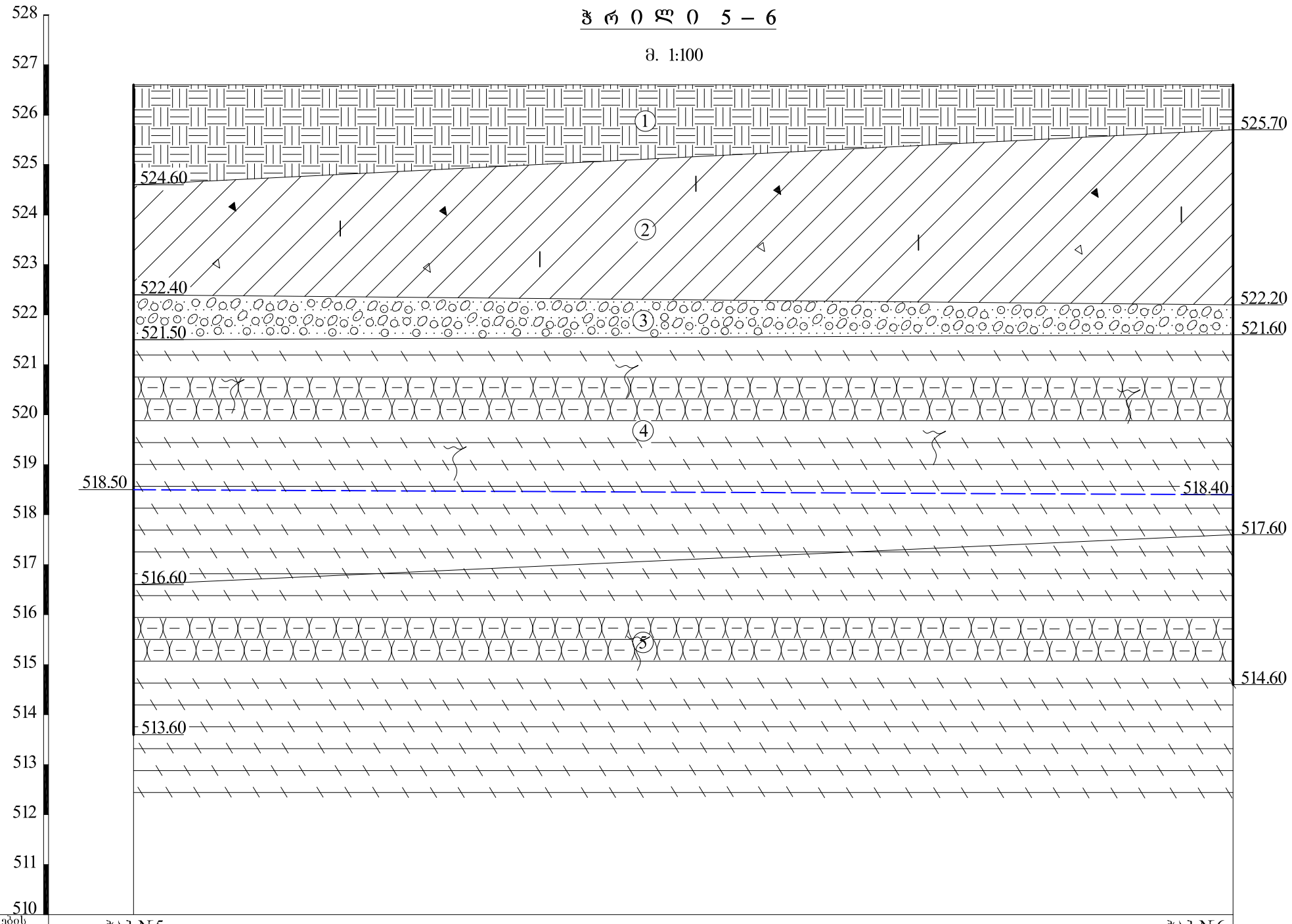
მ. 1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№5	ჭაბ.№6
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.60	526.60
მანძილი მ-ში	22.00	

ჭ რ 0 ლ 0 5 – 6

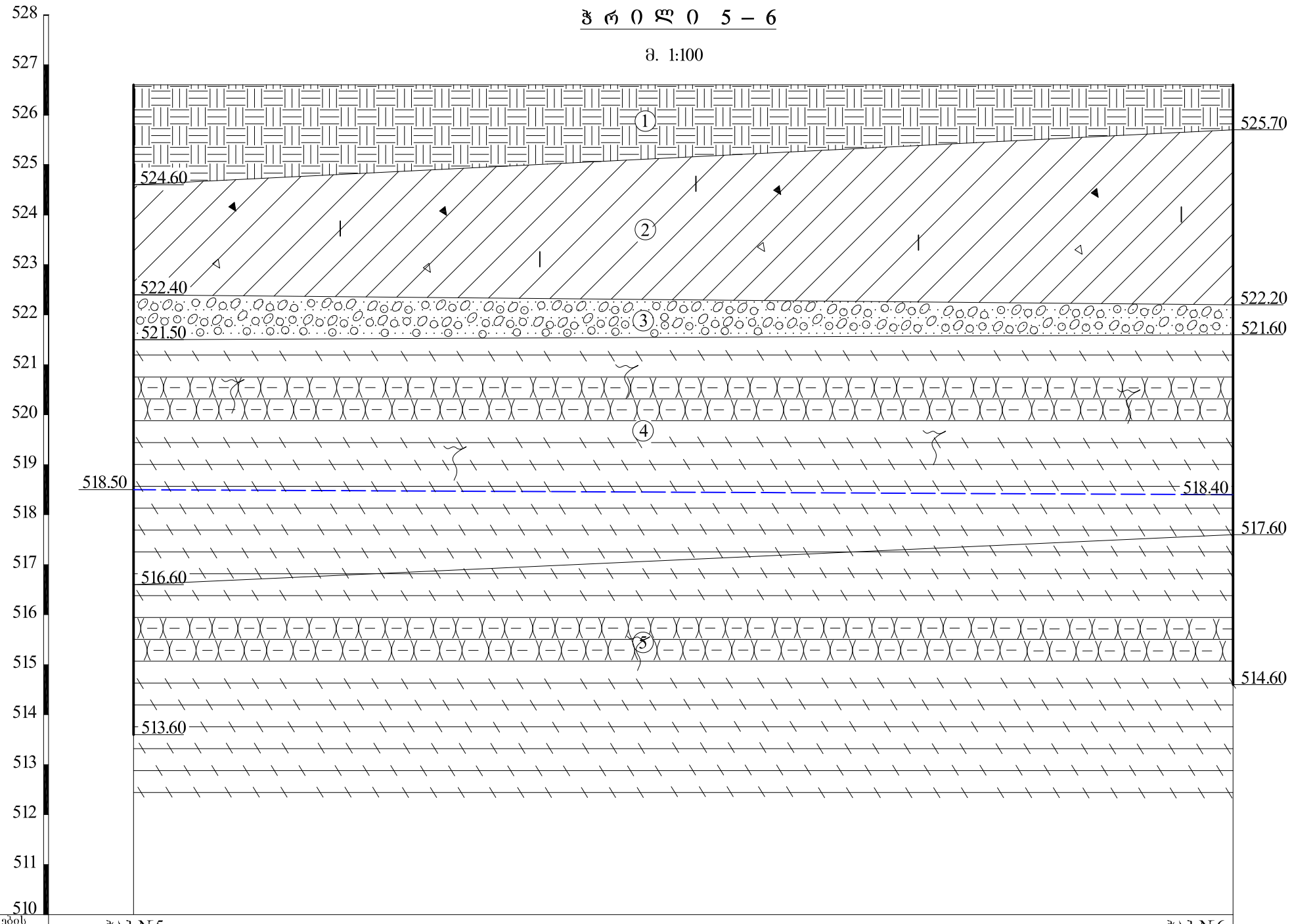
მ. 1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№5	ჭაბ.№6
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.60	526.60
მანძილი მ-ში	22.00	

ჭ რ 0 ლ 0 5 – 6

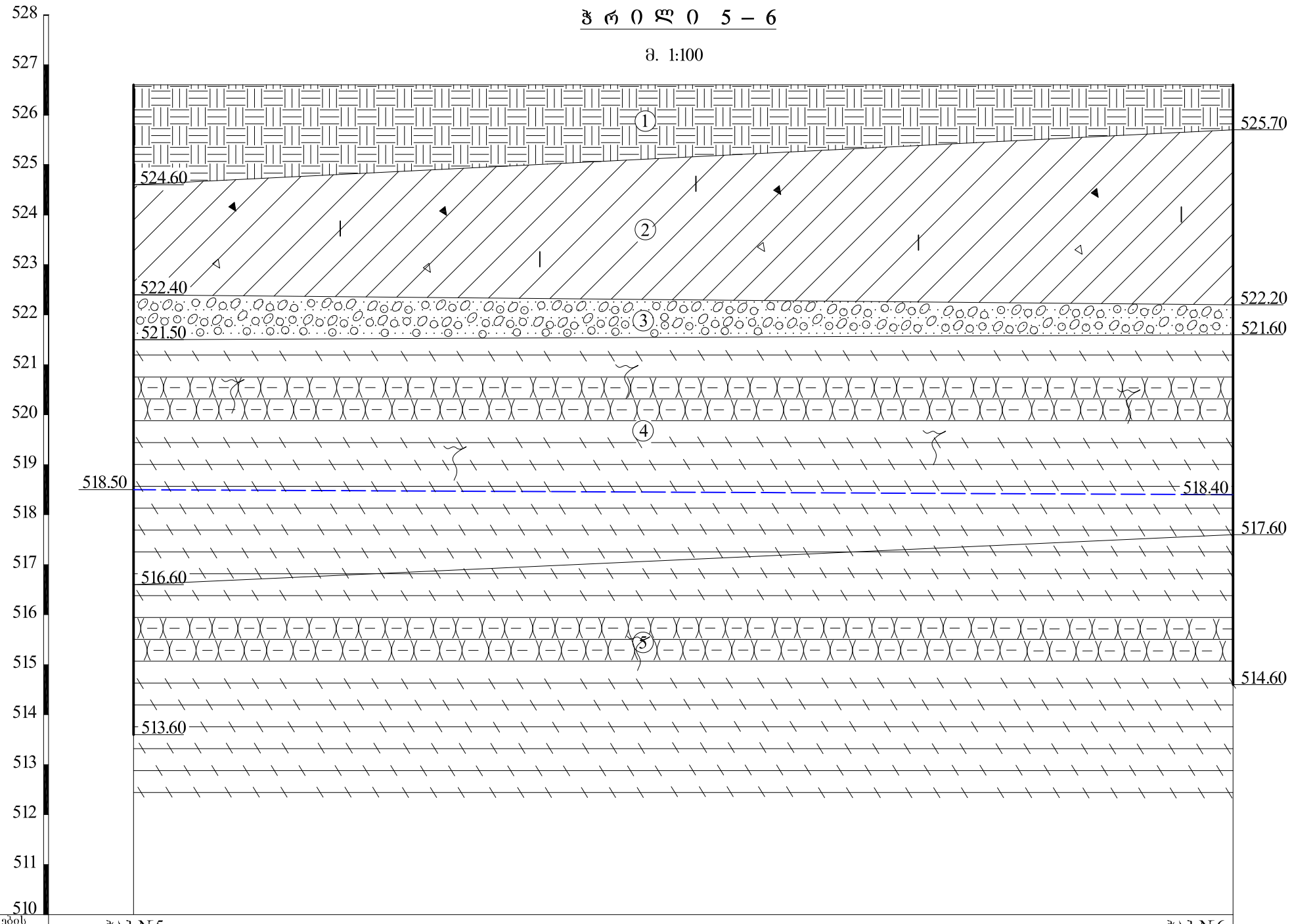
მ. 1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№5	ჭაბ.№6
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.60	526.60
მანძილი მ-ში	22.00	

ჭ რ 0 ლ 0 5 – 6

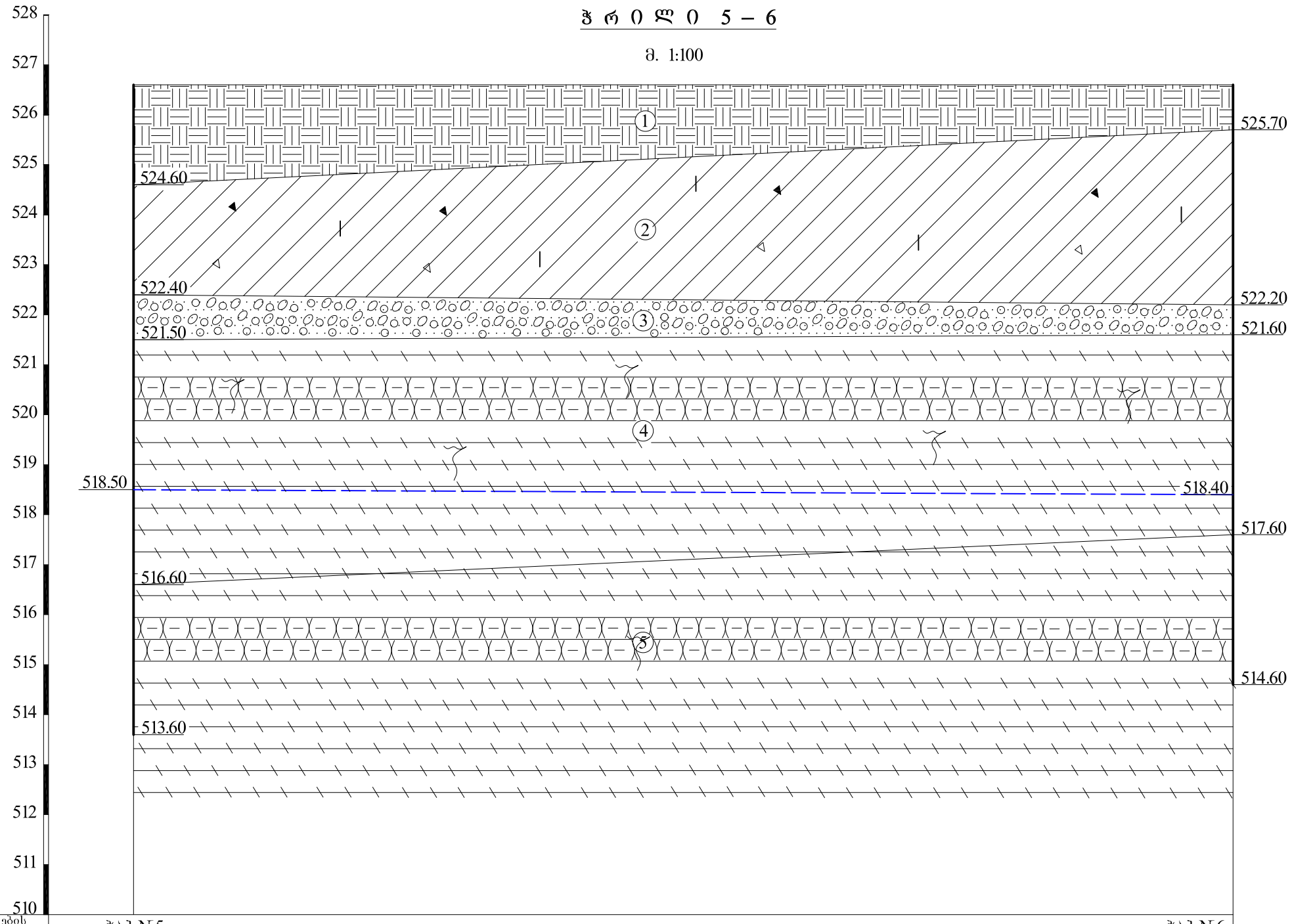
მ. 1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№5	ჭაბ.№6
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.60	526.60
მანძილი მ-ში	22.00	

ჭ რ 0 ლ 0 5 – 6

მ. 1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№5	ჭაბ.№6
მიწის ზედაპირის ნიშნული	526.60	526.60
მანძილი მ-ში	22.00	

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე "ქ. თბილისი, სამგორის რაიონიმ "ვარკეთილი 3"-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის, (ს.კ.№01.19.36.014.677; 687; 686) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"

შპს "სეუ გრუპ დეველოპმენტ"-ის ხელმძღვანელობის თხოვნით ჩვენს მიერ 2021 წლის დეკემბერში შემოწმებულ იქნა "ქ. თბილისი, სამგორის რაიონიმ "ვარკეთილი 3"-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის, (ს.კ.№01.19.36.014.677; 687; 686) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, სამგორის რაიონი "ვარკეთილი 3"-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის, (ს.კ.№01.19.36.014.677; 687; 686) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან, და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შ.პ.ს "გეოინჟკომპლექსი"-ს მიერ. სამუშაოების უშუალო შემსრულებელი, ინჟინერ-გეოლოგი ნ. ილაშვილი. მათ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაშია შესრულებული ქანების თვისებების გამოკვლევები და გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზები.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1) ტექნიკური დავალება.
2) სარჩევი.
3) შესავალი.
4) გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.
5) დასკვნები და რეკომენდაციები.
6) მოედნის ტოპოგეგმა.
7) მოედნის გეოლოგიური ჭრილები.
8) ცხრილი გრუნტის თვისებებზე.
9) ცხრილი გრუნტის წყლის ქიმიურ შედგენილობაზე, დასკვნით.

პროქტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს ორი თორმეტ სართულიანი და ერთი თექვსმეტ სართულიანი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, ერთი სარდაფის სართულით. კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში, შევსება იქნება ბეტონის ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკველს, მისი კონსტრუქცია და ჩაღრმავება გადაწყდება მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე ავტომანქანაზე დამონტაჟებული საბურღი დაზგით გაყვანილი იქნა 11 ჭაბურღილი, მათI საერთო სიგრძე შეადგენს 223.0 მეტრს. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნა

ნიმუშები გრუნტების თვისებების დასახასიათებლად. აღებული იქნა აგრეთვე გრუნტის წყლის სინჯები მათი ქიმიზმის დასადგენად.

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

1) ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი;
2) ფენა №2 - თიხა, ხვინჭისა და ღორღის 10%-მდე ჩანართებით, კარბონატული;
3) ფენა №3 - კენჭნაროვანი გრუნტი, ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით 30%-მდე;
4) ფენა №4 - ძირითადი ქანები, არგილითები თხელშრეებრივი ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული;
5) ფენა №5 – ძირითადი ქანები, არგილითები თხელშრეებრივი ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით, გამოფიტული.

ანგარიშში მოკლედ არის მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება. მოედნის პირველი ფენა 0.5-2.4 მ. სიმძლავრის ნაყარით არის წარმოდგენილი, რომელიც იჭრება, ამიტომ მათი თვისებები არ გამოკვლეულა. ნაყარის ქვეშ განთავსებულია თიხა, რომლის პლასტიკურობის რიცხვი შეადგენს 20-ს. მისი სიმძლავრე საკმაოდ დიდია (2-11) მ. თიხების ქვეშ განთავსებულია კენჭნარი გრუნტები, რომელიც მთლიანი გავრცელებით არ სარგებლობს, მათი სიმძლავრე (1.5-2.5) მეტრს შეადგენს. კენჭნარის ქვეშ განთავსებულია უკვე ძირითადი ქანები, რომლებიც წარმოდგენილია არგილითების და თხელშრეებრივი ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით. მათი ზედა ნაწილი შედარებით ძლიერ არის გამოფიტული (4.0-5.5) მ. სიმძლავრით.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია წარმოდგენს III ჭალისზედა ტერასის ნაწილს. ძირითადი ქანების წოლის ელემენტები არ არის მოცემული. ფონდური მასალებით მათი წოლის ელემენტებია: ვარდნის აზიმუტი ს.ა. 45-500, ხოლო ქანების დახრის კუთხეა 15-500.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გახსნილი იქნა მიწის ზედაპირიდან 7.5-10.5 მ. სიღრმეზე. წყალი იჩენს სხვადასხვა ინტენსივობის აგრესიას სხვადასხვა ცემენტისგან დამზადებული ბეტონის ნაკეთობების მიმართ.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისში, სამგორის რაიონი "ვარკეთილი 3"-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის, (ს.კ.№01.19.36.014.677; 687; 686) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. ზემოაღნიშნული ქანების მაჩვენებლები იძლევა გარანტიას, რომ მშენებლობის დაწყების შედეგად არ განვითარდება არახელსაყრელი მოვლენები, კერძოდ მეწყერი, ჯდენა, ჩაქცევა და ა.შ.

ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული მშენებელი,

ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი /გ. ჭოხონელიძე/

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

ДИПЛОМ
ДОКТОРА НАУК

МТН № 007499

г. Москва 22 декабря 1971 г.

Решением
Высшей Аттестационной Комиссии
от 26 ноября 1975 г. (протокол N. 18)

Сокинсону Луи Ивану

ПРИСУЖДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ ДОКТОРА
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Председатель Высшей
Аттестационной Комиссии

Ученый Секретарь Высшей
Аттестационной Комиссии

დიპლომი

Я № 168169

ეს დიპლომი მიეცა გუჯა ილიას ძე
ჭოხონელიძეს

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

სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია
და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1972 წ.
„30" ივნისის № 88 დადგენილებით
გ.ი. ჭოხონელიძეს მიენიჭა
სამთო ინჟინერ-
ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

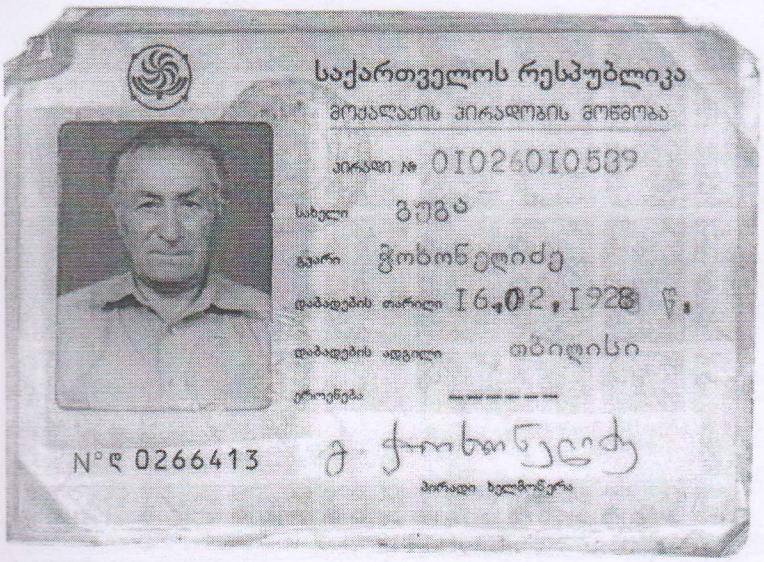
სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე
რექტორი
მდივანი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1973 წ. „2" აპრილი

სარეგისტრაციო № ГЕ-205

Грузинский



საქართველოს რესპუბლიკა

მოქალაქის პირადობის მოწმობა

პირადი № 01026010589

სახელი გიგა

გვარი გოხონელიძე

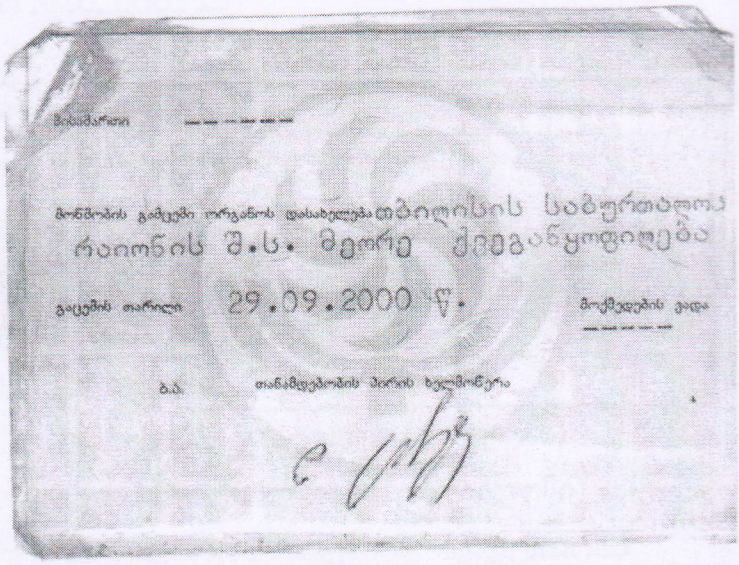
დაბადების თარიღი 16.02.1928 წ.

დაბადების ადგილი თბილისი

ეროვნება ———

N° ღ 0266413

პირადი ხელმოწერა



მისამართი ———

მოწმობის გამცემი ორგანოს დასახელება თბილისის საბურთალოს რაიონის შ.ს. მეორე ქიმგანყოფილება

გაცემის თარიღი 29.09.2000 წ.

მოქმედების ვადა ———

ბ.ა. თანამდებობის პირის ხელმოწერა