შპს „გეოინჟკომპლექსი“ "GEOENGCOMPLEX" LTD



ქ. თბილისში, ბოჭორმის ქ.№25-ში (ყოფილი ბოჭორმის ქ.№2) (ს/კ 01.17.13.045.217) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე დამატებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

თბილისი 2025 TBILISI

დაკვეთა №45/2025

ქ. თბილისი, ბოჭორმის ქ.№25-ში (ყოფილი ბოჭორმის ქ.№2) (ს/კ 01.17.13.045.217) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე დამატებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

დირექტორი ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2025 წ.

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

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

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

ს ა რ ჩ ე ვ ი

I ტექსტური ნაწილი

1. ტექნიკური დავალება ---------- 1
2. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა ---------- 2 - 8

II ტექსტური ნაწილის დანართები

3. კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები ———— 9
4. წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები და დასკვნა ---------- 10
5. 2006 წელს ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევა – 5 ფურცელი

III გრაფიკული მასალა

6. ტერიტორიის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების დატანით———— ფ.1
7. ტერიტორიის გენგეგმა ---------- ფ.1[1]
8. ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები ---------- ფ.2-5
9. უბნის გეოლოგიური ჭრილები ---------- ფ.6-17
10. პირობითი აღნიშვნები ---------- ფ.18
11. ფოტომასალა 1 ფურცელი

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – მრავალფუნქციური კომპლექსი.

დამკვეთი – შპს „აქსის გრუპი".

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, ისანი-სამგორის რაიონი, ბოჭორმის ქ.№25 (ყოფ. ბოჭორმის ქ. №2).

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეოთხე.

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

დასაპროექტებელი კომპლექსი შედგება სამი საცხოვრებელი ბლოკისგან და და მათ გასწვრივ მდებარე მიწისქვეშა 2 სართულიანი ავტოსადგომისგან. I ბლოკი წარმოადგენს არაწესიერი ოთხკუთხა მოხაზულობის 25 სართულიან შენობას მიწისქვეშა ორი სართულით. მართკუთხა ფორმის მე-2 და მე-3 ბლოკები 11 სართულიანია, მიწისქვეშა ერთსართულიანი ავტოფარეხებით;

პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული საკარაუდოდ შეადგენს ±0,00=420,50 მ. სარდაფის იატაკი ჩაღრმავდება –6,2 მ-ით პირველი სართულის იატაკიდან.

შენობის ტიპი – ჩარჩო-კავშირიანი კარკასი, აგურის ან ბლოკების შევსებით.

საძირკვლის ტიპი და ჩაღრმავება დამოკიდებული იქნება უბნის საინჟინრო გეოლოგიურ პირობებზე.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები წარმოდგენილი იქნეს აკინძული, 3 ეგზემპლარად.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

დავალება გასცა მთავარი კონსტრუქტორი

ა.ბეროშვილი

ქ. თბილისში, ბოჭორმის ქ.№25-ში (ყოფილი ბოჭორმის ქ.№2) (ს/კ 01.17.13.045.217) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე დამატებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს „აქსის გრუპის“ დაკვეთით (დაკვეთა №45/2025), შპს „გეოინჟკომპლექსის“ მიერ, 2025 წლის მაისის თვეში, ქ. თბილისში, ბოჭორმის ქ.№25-ში (ყოფილი ბოჭორმის ქ.№2) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარდა დამატებითი საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

დამატებითი კვლევა გამოწვეული იყო საცხოვრებელი კომპლექსის I ბლოკის კონტურის და სართულიანობის 25-მდე გაზრდით.

კვლევის მიზანი ითვალისწინებდა 20 მ-ის სიღრმის ერთი ჭაბურღილის გაყვანას, აღნიშნული I ბლოკის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილის დასაზუსტებლად.

გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩვენდამი ყოფილი სამართალმემკვიდრის სს „საქქალაქმშენპროექტის“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მიერ, 2006 წლის იანვარში, საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

ტექნიკური დავალების თანახმად ტერიტორიაზე გათვალისწინებული იყო ორი 10 სართულიანი კორპუსის მშენებლობა, რომელთა კონტურებთან მიახლოებულ ადგილებში გაყვანილი იქნა 9 ჭაბურღილი – №№1÷9, სიღრმით 10,0–13,0 მ-ის ფარგლებში.

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

ჭაბურღილების სიღრმეები განპირობებული იყო ტერიტორიაზე ძირითადი ქანების ეროზიული ზედაპირის გავრცელებით.

ჭაბურღილებიდან აღებული და ლაბორატორიულად შესწავლილია ძირითადი ქანების ნიმუშები და წყლის სინჯები განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

ძირითადი ქანების ნიმუშების ნაწილი შესწავლილია გრ. წულუკიძის სამთო მექანიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში. შედეგები გამოყენებულია აღნიშნული კვლევისას, თუმცა საკონტროლოდ დამატებითი კვლევისას ძირითადი ქანებიდან (ფენა 6) აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 2 ნიმუში, ერთი ქვიშაქვე-

ბიდან და ერთი არგილითებიდან, ასევე საკონტროლოდ აღებულია გრუნტის წყლის 1 სინჯი.

გრუნტის ნიმუშების და წყლის სინჯის შესწავლა ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტერიტორიის ახლად გადაღებული გენგეგმა და ძველი ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, რომლებზეც დატანილია დამატებით გაყვანილი №10 ჭაბურღილის განლაგება და შესრულებულია მისი გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა ტოპოგეგმის მიხედვით.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია წარმოადგენს მდინარე მტკვრის მარცხენა ნაპირის ძველი ჭალისზედა II ტერასის ნაწილს, სამხრეთისკენ ოდნავ დახრილი რელიეფით.

საქართველოს სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით ქ. თბილისი მდებარეობს IIIგ რაიონში.

პნ 01.05-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად, ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლების მნიშვნელობები, უახლოესი, თბილისი ბოტანიკური ბაღის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით შემდეგია:

– წლის საშუალო ტემპერატურა +12,8°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –22°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;

– ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 616 მმ;

– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 24 მ/წმ;

– ქარის წნევის ნორმატული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,33 კპა;

– ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

დამატებით გაყვანილი ჭაბურღილის და არსებული გამოყენებული ჭაბურღილების მონაცემების მიხედვით, შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და I ბლოკის უბნის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, უბანზე მიწის ზედაპირიდან 1,5–2,10 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ტექნოგენური (tQIV) გრუნტი – ნაყარი, წარმოდგენილი თიხნარის, ღორღის და აგურის ნატეხების ნარევით (ფენა 1). ნაყარის ქვეშ 1,5–2,10 მ-ის სიღრმიდან 2,7–3,8 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია დელუვიური (dQIV) გენეზისის თიხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი მყარპლასტიკური კონსისტენციის, ძლიერ კარბონატული, მოყვითალო-ყავისფერი თიხნარით (ფენა 2). თიხნარების ქვეშ 2,7–3,8 მ-ის სიღრმიდან 5,9–6,40 მ-ის სიღრმემდე გავ-

რცელებულია ალუვიური (αQ_{IV}) გენეზისის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხნარის 35%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტით (ფენა 3).

მსხვილნატეხოვანი კენჭნაროვანი გრუნტი ქვემოდან შემოფენილია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანებით, რომელიც ზედა ნაწილში წარმოდგენილია ყავისფერი და რუხი ფერის არგილითებით ქვიშაქვების იშვიათი თხელი შუაშრეებით, ხოლო სიღრმეში წარმოდგენილია ურთიერთმორიგეობით.

ძირითადი ქანები აღნიშნულ უბანზე ეროზიული ზედაპირიდან 2,6–3,1 მ-ის სიმძლავრის ფარგლებში დაშლილი, დანაპრალიანებული, ზოგან გათიხებულია და მიეკუთვნება ელუვიურ ზონას (ფენა 4). აღნიშნული სიმძლავრის ქვემოთ 1,3–1,9 მ-ის სიმძლავრის ფარგლებში ძირითადი ქანები წარმოადგენს გამოფიტულ ზონას (ფენა 5), სიღრმეში კი ქანების გამოფიტვის ხარისხი მკვეთრად მცირდება და კვლევის სიღრმემდე (20 მ) სუსტად გამოფიტულია (ფენა 6).

ძირითადი ქანების წოლის ელემენტები ძირითადად ჩრდილო-აღმოსავლეთურია დახრის კუთხით 20–25°.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ უბანი ხასიათდება გრუნტის წყლების გავრცელებით, რომელთა დონეები გამოვლენილია 3,7–6,8 მ-ის სიღრმის ფარგლებში და დამყარებულია იმავე სიღრმეებზე.

გენეტიკურად გრუნტის წყალი წარმოდგენს ატმოსფერული ნალექების ინფილტრირებულ წყალს, რომლის კვებაში არ გამოირიცხება ტექნოგენური წყლებიც.

გრუნტის წყლების სავარაუდო მაქსიმალურ დონედ შეიძლება მიღებული იქნეს +0,5 მ დაფიქსირებულ გამოვლენილ დონეებთან შედარებით.

როგორც ზემოთ აღინიშნა ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები და გრუნტის წყლები ლაბორატორიულად შესწავლილია დეტალურად.

ამჟამად დამატებითი კვლევისას №10 ჭაბურღილიდან ძირითადი ქანების სუსტად გამოფიტული ფენიდან (ფენა 6) საკონტროლოდ აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 2 ნიმუში, ერთი ნიმუში ქვიშაქვებიდან, ერთი ნიმუში არგილითებიდან. ასევე საკონტროლოდ აღებული იქნა გრუნტის წყლის 1 სინჯი.

ლაბორატორიაში ძირითად ქანებზე განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში და სიმკვრივე, ხოლო გრუნტის წყლის სინჯზე შესწავლილი იქნა ქიმიური ანალიზები და ბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიულობის ხარისხი.

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას კრებსითი ცხრილის სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია ძირითადი ქანის (ფენა 6) გამოცდის შედეგები.

ცხრილი 1

№	გრუნტის დასახელება	ჭაბ.№	ნიმუშის აღების სიღრმე h მ	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_C მპა (კგძ/სმ²)	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	ქვიშაქვა (ფენა 6)	ჭაბ.№10	17,5	29,3 (293)	2,38
2	არგილითი (ფენა 6)	ჭაბ.№10	16,0	6,5 (65)	2,15

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით ქვიშაქვები და არგილითები ᲡᲜ 02.01-08-ის, საკლასიფიკაციო ცხრილი 1-ის თანახმად მიეკუთვნებიან:

ქვიშაქვები (ფენა 6) – საშუალო სიმტკიცის კლდოვან ქანს – R_C=29,3 მპა (293 კგძ/სმ²); $\bar{\rho}$=2,38 გ/სმ³.

არგილითები (ფენა 6) – მცირე სიმტკიცის კლდოვან ქანს – R_C=6,5 მპა (65 კგძ/სმ²); $\bar{\rho}$=2,15 გ/სმ³.

ძირითადი ქანების მდგენელი ფენების სიმტკიცითი მახასიათებლების მკვეთრი განსხვავებების გამო, საძირკვლების ანგარიშებისათვის მიღებულია მდგენელი ფენების გასაშუალებული მნიშვნელობა, რომელთა კორექტირებული სიდიდეები გადმოცემულია დასკვნითი ნაწილის ცხრილში.

როგორც გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, გამოკვლეული წყალი-გარემო

I. ᲓᲐᲡᲐᲞᲠᲝᲔᲥᲢᲔᲑᲔᲚᲘ ᲙᲝᲜᲡᲢᲠᲣᲥᲪᲘᲘᲡ ᲑᲔᲢᲝᲜᲔᲑᲘᲡ ᲛᲘᲛᲐᲠᲗ

ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას

– სუსტად აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4 მარკის ბეტონისადმი;

– არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W6–W8მარკის ბეტონებისადმი.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S<65%, C_3A<7%, C_3A+C_4AF<22%, წიდაპორტლანდცემენტის და სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4–W6–W8 მარკის ბეტონებისადმი.

II. არმატურის მიმართ:

– არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

– სუსტად აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, ტერიტორიაზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ არის გავრცელებული.

   საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ტერიტორია სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, მიეკუთვნება I კატეგორიას (მარტივი).

2. ტერიტორიის ამგებ გრუნტებში, არსებული კვლევის მასალების და დამატებით ჩატარებული კვლევის მიხედვით, სამშენებლო თვისებების მიხედვით ნაყარი გრუნტის (ფენა 1) და დელუვიური თიხნარის (ფენა 2) ჩაუთვლელად კვლავ გამოიყოფა 4 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი **(სგე):**

   I სგე – კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3);

   II სგე – ძირითადი ქანების ელუვიური ზონა (ფენა 4);

   III სგე – ძირითადი ქანების გამოფიტული ზონა (ფენა 5);

   IV სგე – სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 6).

3. აქ უნდა აღინიშნოს, რომ ტერიტორიაზე ამჟამად დაწყებულია კომპლექსის მშენებლობა, სადაც გათხრილია ქვაბული და მიმდინარეობს II და III ბლოკების მშენებლობა. ბლოკების დაფუძნება განხორციელდა **IV სგე**-ის გრუნტზე – სუსტად გამოფიტულ ძირითად ქანზე (ფენა 6), ბურღვითნატენი დგარი ხიმინჯებით, რომლებიც მიღებული იქნა გეოლოგის მიერ.

   დამატებით ჩატარებული კვლევის და ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე I ბლოკის დაფუძნება უნდა განხორციელდეს ასევე **IV სგე**-ზე – სუსტად გამოფიტულ ძირითად ქანზე (ფენა 6) ბურღვითნატენი დგარი ხიმინჯების გამოყენებით.

4. ფუძის ანგარიშებისთვის ქვემოთ, ცხრილ 2-ში, მოცემულია ოთხივე **სგე**-ის გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული არსებული და დამატებით ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევების ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.

ცხრილი 2

№	გრუნტის მახასიათებელი	საანგარიშო მნიშვნელობები			
		I სბე ფენა 3	II სბე ფენა 4	III სბე ფენა 5	IV სბე ფენა 6
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,95	2,0	2,1	2,30
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა(კგძ/სმ^2)	2(0,02)	54(0,54)	–	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	35	17	–	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	45(450)	14(140)	–	–
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა, R_0 კპა(კგძ/სმ^2)	400(4,0)	500(5,0)	1000(10,0)	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, R_C კპა (კგძ/სმ^2)	–	–	–	10000 (100)
7	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ^3	8,0	10,0	20,0	90,0
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,27	0,30	0,20	0,20

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

   ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

   ა) ნაყარი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

   ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენები 2, 3, 4 და 5) – II კატეგორიას.

   ტერიტორიის საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი.

   სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი ქ. თბილისისთვის A=0,17.

6. უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლების გამო, სარდაფის სართულის მოწყობისას, თუ მისი იატაკი მოხვდება წყლის მაქსიმალური დონის ქვემოთ, საჭირო იქნება რგოლური დრენაჟის მოწყობა, რომელიც ჩაღრმავდება სარდაფის იატაკიდან არანაკლები 1 მ-ით.

7. მშენებლობის პროცესში ქვაბულის გათხრისას შესაძლებელია საჭირო გახდეს წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარება. საორიენტაციოდ წყლის შემოდინება ქვაბულის 1 მ^2-ზე მიღებულ იქნეს 0,01 ლ/წმ-ში.

8. გრუნტის წყლების სულფატური აგრესიულობის და გრუნტების დამარილიანების გამო მიწისქვეშა კონსტრუქციები დამზადდეს სულფატმდგრად ცემენტებზე დამზადებული ბეტონებით.

9. ქვაბულის და თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01–87 პ.პ. 3.11, 3.12 3.15 და სნ და წ III-4-80 მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV–2–82 I–I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:
    ა) ნაყარი (ფენა 1) – ყველა სახით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ^3 (რიგ. №24^ა);
    ბ) თიხნარი (ფენა 2) – ყველა სახით დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1750 კგ/მ^3 (რიგ. №33^ვ);
    გ) კენჭნარი (ფენა 3) – ყველა სახით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ^3 (რიგ. №6^ვ);
    დ) ძირითადი ქანი – ელუვიონი და გამოფიტული (ფენები 4 და 5) – ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას – V ჯგუფს, ხელით დამუშავებისას – Vр ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ^3 (რიგ. №3^ა);
    ე) ძირითადი ქანი ნაკლებად გამოფიტული (ფენა 6) – ხელით დამუშავებისას – VI ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2300 კგ/მ^3 (რიგ. №28^ბ).

11. ბურღვით-ნატენი ხიმინჯებისთვის, გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფის მიხედვით, ბურღვის მეთოდისა და სიძნელიდან, აგრეთვე მათი მდგრადობიდან გამომდინარე, მიღებული იქნას სნ და წ IV-2-82 მე-4 კრებულის 5 და 6 ცხრილებიდან.

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი მ. ყიფშიძე

შპს „გეოინჟკომპლექსის”
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	
	ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ბოჭორმის ქ.№25 (ს/კ 01.17.13.045.217) საცხოვრებელი კომპლექსი

№№	გამონამუშევარი	ასების სიღრმე	გამოცდის ტიპი	ლაბ. №	სიმკვრივე	დიამეტრი	ფართობი	ექვივალენტური დიამეტრი		მრღვევი ძალა	სიმტკიცის ზღვარი	კორექტირების კოეფ-ტი	კორექტირებული სიმტკიცის ზღვარი	კოეფ-ტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალშ.%)	სიმკვრივე	ბრუნტის დასახელება
		h			W	D	A	D_e^2	D_e	P	I_s	F	$I_{s(50)}$	C	Rc (δ_{uc})	ρ	
		მ			მმ	მმ	მმ^2	მმ^2	მმ	კნ	მპა	-	მპა	-	მპა	გ/სმ^3	
1	ჭაბ. №10	16.0	d -არასწორი ფორმის	438	85.6	35.8	3064.5	3901.8	62.46	0.940	0.24	1.11	0.27	24.5	6.5	2.15	არგილითი
2		17.5	d -არასწორი ფორმის	439	90.8	41.9	3804.5	4844.1	69.60	4.999	1.03	1.16	1.20	24.5	29.3	2.38	ქვიშაქვა

გამოკვლევის დაწყება 24.05.2025

გამოკვლევის დამთავრება 31.05.2025

უფროსი ინჟინერ გეოლოგი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის უფროსი დ. ახობაძე

შპს „გეოტინკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	ginko

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ბოჭორმის ქ.№25 (ს/კ 01.17.13.045.217)
საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალსუნქტის დასახელება ჭაბ № 10	სინჯის აღების თარიღი: 24. 05. 2025
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 6.0 მ	

ლაბ. № 58

სიხისტე

დასახელება	ნერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	13.0	4.6
კარბონატული	16.8	6.0
არაკარბონატ.	0.0	0.0
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	1896.6
ნახშირორჟანგი CO_2		
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	-

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა
(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{1.9}\frac{SO^4_{43}\ Cl_{25}\ HCO^3_{19}\ CO^3_{13}}{Na_{85}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	7.1

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	272.92	7.69	24.78
	სულფატი	SO_4^{2-}	640.50	13.34	42.98
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	366.00	6.00	19.35
	კარბონატი	CO_3^{2-}	120.00	4.00	12.89
	ჯამი		1399.42	31.02	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	606.79	26.38	85.04
	კალციუმი	Ca^{2+}	42.93	2.14	6.90
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	30.49	2.50	8.06
	ჯამი		680.20	31.02	100.00

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №58

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №10 ჭაბურღილის უბანზე
h_{10}=6.0 მ სიღრმეზე წარმოდგენილია კენჭნაროვანი გრუნტით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$>0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონების მიმართ ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას
   - სუსტად აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_4 მარკის ბეტონისადმი;
   - არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_6-W_8 მარკის ბეტონებისადმი.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S<65%, C_3A<7%, $C_3A + C_4AF$<22%, წიდაპორტლანდცემენტის და სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას

   - არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_4-W_6-W_8 მარკის ბეტონებისადმი.

II. არმატურის მიმართ:
   - არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
   - სუსტად აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

ს ნ და წ 2.03. 11. 85
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№5, 6, 7)

ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის უფროსი დ. ახობაძე

31.05.2025

ს.ს. „საძძალაძმშენპროექტი“ ძ. თბილისი ი. ჭავჭავაძის გამზ. №74	ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	საინჟინრო კვლევების განყოფილება
ობიექტის დასახელება	ძ. თბილისი. ბოჭორმის ძ. №2 საცხოვრებელი კომპლექსი	

რიგითი №	გამონამუშ. №	ქვედის სიღრმე	ნიმუშის სახე	ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი		კონსისტენციის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	მაჩვენებელი	დაბარილიანება	ქვიშოვანი და ხაშხაშა ფრაქციის შემცველობა	თაბაშირის შემცველობა	კარბონატების შემცველობა	ბრუნტის დასახელება
					ზღვრის ზღვარი	ქვედა ზღვარი	რიცხვი		ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკების		საწყისი	დენად. ზღვ.						$CaSO_4 2H_2O$	$CaCO_3$	
		h			W_L	W_p	I_p	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	e_L	I_L	S_r	I_{ss}	–	–			
		მ			–	–	–	%	გ/სმ³			%	–	–	–	–	–	–	%	%	%	
1	ჭაბ. №1	2,5	მოწ.	141	0,34	0,19	0,15	23,4	1,89	1,53	2,70	43,3	0,765	0,918	0,29	0,83	0,09	დაბ.	8,3	6,3	7,5	თიხნარი
2		5,0	ქვარ. სტრ.	142*	0,25	0,17	0,08	22,2	ბრანულ. შემადგ. იხ. ქვემოთ						0,65			დაბ.	5,9	4,6	6,5	კენჭნარი შემ.თიხნარი
3		8,0	ქვარ. სტრ.	143				15,7	1,95	1,69	2,75	38,5	0,627			0,69		დაბ.	4,1	2,7	6,0	არგილიტი
4		9,5	ქვარ. სტრ.	144														დაბ.	5,0	3,7	6,3	არგილიტი
5	ჭაბ. №5	3,0	მოწ.	145	0,32	0,20	0,12	24,5	1,92	1,54	2,70	43,0	0,753	0,864	0,38	0,88	0,06	დაბ.	7,9	6,1	7,0	თიხნარი
6		4,5	ქვარ. სტრ.	146*	0,27	0,18	0,09	23,2	ბრანულ. შემადგ. იხ. ქვემოთ						0,58			დაბ.	3,7	2,5	5,0	კენჭნარი შემ.თიხნარი
7		7,0	ქვარ. სტრ.	147				17,0	1,98	1,69	2,75	38,5	0,627			0,75		დაბ.	2,8	1,7	4,2	არგილიტი
8		9,0	ქვარ. სტრ.	148														დაბ.	3,5	1,8	4,0	არგილიტი
9	ჭაბ. №8	2,5	მოწ.	149	0,33	0,19	0,14	23,8	1,86	1,50	2,70	44,4	0,800	0,891	0,34	0,80	0,01	დაბ.	8,1	6,1	7,8	თიხნარი
10		4,0	ქვარ. სტრ.	150*	0,25	0,17	0,08	22,0	ბრანულ. შემადგ. იხ. ქვემოთ						0,62			დაბ.	4,3	3,0	5,0	კენჭნარი შემ.თიხნარი
11		7,0	ქვარ. სტრ.	151				15,4	2,00	1,73	2,75	37,11	0,590			0,72		დაბ.	2,8	1,6	4,0	არგილიტი
12		9,0	ქვარ. სტრ.	152														დაბ.	5,2	2,1	3,5	არგილიტი

*

					ბრუნტის ბრანულომეტრული შემადგენლობა									ბრუნტის დასახელება
					ფრაქციის ზომა, მმ									
					>200	200–100	100–60	60–40	40–20	20–10	10–5	5–2	<2	
2	ჭაბ. №1	5,0	ქვარ. სტრ.	142	5,0	10,2	7,8	9,2	14,1	6,0	8,1	5,5	34,1	კენჭნარი
6	ჭაბ. №5	4,5	ქვარ. სტრ.	146	4,8	12,0	7,1	13,1	11,3	7,4	5,0	6,3	33,0	კენჭნარი
10	ჭაბ. №8	4,0	ქვარ. სტრ.	150	5,1	9,7	6,3	17,5	7,1	10,8	6,3	7,0	30,2	კენჭნარი

გამოკვლევის დაწყება 16.01.2006

გამოკვლევის დამთავრება 24.01.2006

ინჟინერ-გეოლოგი ნ. სურგულაძე ინჟინერი მ. ჭარბაძე წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგი ა. ახობაძე

ს.ს. „საქწყალმშენპროექტი" ქ. თბილისი ი.ჭავჭავაძის გამზ.№74	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები	საინჟინრო კვლევების განყოფილება გრუნტების და წყლების კვლევის ლაბორატორია

ობიექტის დასახელება

ქ. თბილისი, ბერბუკის ქ. №2

საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალპუნქტის დასახელება	ჭაბ. № 3	სინჯის აღების თარიღი: 16.01.2006 წ.
სინჯის აღების სიღრმე	h = 4,5 მ	

ლაბ. № 10

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7,0

ფიზიკური თვისებები

გამჭვირვალობა	გამჭვირვალე
ფერი	უფერო
ნალექი	თიხოვანი
სუნი	უსუნო
გემო	არ განისაზღვრა
ტემპერატურა	—

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ეკვ
საერთო	10,5	3,7
კარბონატული	14,0	5,0
არაკარბონატ.	0	0

ჟანგბადობა	O_2	მგ/ლ	3,5

	იონები		მგ/ლ	მგ/ეკვ	მგ/ეკვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	284,0	8,00	29,83
	სულფატი	SO_4^{2-}	520,0	10,82	40,34
	ნიტრიტი	NO_2^-	0,3	კვალი	
	ნიტრატი	NO_3^-	0,1	კვალი	
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	305,0	5,00	18,64
	კარბონატი	CO_3^{2-}	90,0	3,00	11,19
	ჯამი		1199,4	26,82	100
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	Na^++K^+	530,6	23,07	86,02
	ამონიუმი	NH_4^+	0,3	კვალი	
	კალციუმი	Ca^{2+}	41,7	2,08	7,75
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	20,3	1,67	6,23
	რკინის ჟანგეული რკინის ჟანგი	$Fe^{2+}+Fe^{3+}$	0,1	კვალი	
	ჯამი		593,0	26,82	100

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა (კურლოვის ფორმულა)

$$M_{1,6}\frac{SO^4_{40}Cl_{30}HCO^3_{19}CO^3_{11}}{Na_{86}}$$

მინერალიზაცია

მშრალი ნაშთი	ექსპერიმ.	მგ/ლ	1763,4
	გამოთვლ.		1643,4

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2		მგ/ლ	არ არის
აგრესიული CO_2	გამოთვლ.		არ არის

ს.ს. „საქქალაქმშენპროექტი" ქ. თბილისი ი.ჭავჭავაძის გამზ. №74	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები	საინჟინრო გეოლოგიის განყოფილება; გრუნტების და წყლების კვლევის ლაბორატორია

ობიექტის დასახელება

ქ. თბილისი, ბოჭორმის ქ. №2

საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალპუნქტის დასახელება	ჭაბ. № 5	სინჯის აღების თარიღი	16.01.2006 წ.
სინჯის აღების სიღრმე	h = 4,5 მ		

ლაბ. № 11

ფიზიკური თვისებები

გამჭვირვალობა	შემღვრეული
ფერი	უფერო
ნალექი	თიხოვანი
სუნი	უსუნო
გემო	არ გასინჯულა
ტემპერატურა	—

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ეკვ
საერთო	14,2	5,1
კარბონატული	15,1	5,4
არაკარბონატ.	0	0

ჟანგბადობა	O_2	მგ/ლ	3,8

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7,0

	იონები		მგ/ლ	მგ/ეკვ	მგ/ეკვ.%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	319,5	9,00	31,38
	სულფატი	SO_4^{2-}	590,0	12,28	42,82
	ნიტრიტი	NO_2^-	0,3	კვალი	
	ნიტრატი	NO_3^-	0,1	კვალი	
	ჰიდროკარ-ბონატი	HCO_3^-	329,4	5,40	18,83
	კარბონატი	CO_3^{2-}	60,0	2,00	6,97
	ჯამი		1299,3	28,68	100
კათიონები	ნატრიუმი	Na^++K^+	542,3	23,58	82,22
	კალიუმი				
	ამონიუმი	NH_4^+	0,3	კვალი	
	კალციუმი	Ca^{2+}	60,1	3,00	10,46
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	25,6	2,10	7,32
	რკინის ქვეჟანგი	$Fe^{2+}+Fe^{3+}$	0,1	კვალი	
	რკინის ჟანგი				
	ჯამი		628,4	28,68	100

მინერალიზაცია

მშრალი ნაშთი	ექსპერიმ.	მგ/ლ	1926,8
	გამოთვლ.		1766,8

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2		მგ/ლ	არ არის
აგრესიული CO_2	გამოთვლ.		არ არის

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა (კურლოვის ფორმულა)

$$M_{1,8}\frac{SO^4{}_{43}Cl_{31}HCO^3{}_{19}}{Na_{82}Ca_{10}}$$

ს.ს. „საქართველოს წყალმომარაგების ა. (ა)ბაშიძის ბაზრ.№74	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები	საინჟინრო კვლევების ბაზისი(ვით)ლია მრეწველობის და წყლების კვლევის ლაბორატორია

ობიექტის დასახელება
ქ. თბილისი. გორგასლის ქ. №2
საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალკუნძულის დასახელება	ჭაბ. № 9	სინჯის აღების თარიღი: 16.01.2006 წ.
სინჯის აღების სიღრმე	h = 4,0 მ	

ლაბ. № 12

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონების მაჩვენებელი	pH	7,0

ფიზიკური თვისებები

მაქმაწვრივალობა	შემდვრეული
ფერი	შფერო
ნალექი	თიხოვანი
სუნი	უსუნო
შემო	არ მასინჯულა
ტემპერატურა	—

სიხისტე

დასახელება	მრავალი ბრალშია	მგ/ლ
საერთო	12,6	4,5
კარბონატული	16,8	6,0
არაკარბონატ.	0	0

შანგბადი	O_2	მგ/ლ	4,0

	იონები		მგ/ლ	მგ/ეკვ	მგ/ეკვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	291,1	8,20	27,04
	სულფატი	SO_4^{2-}	690,0	13,12	43,27
	ნიტრიტი	NO_2^-	0,3	კვალი	
	ნიტრატი	NO_3^-	0,1	კვალი	
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	366,0	6,00	19,79
	კარბონატი	CO_3^{2-}	90,0	3,00	9,90
	ჯამი		1377,5	30,32	100
კათიონები	ნატრიუმი	$Na^+ + K^+$	593,8	25,82	85,16
	კალიუმი				
	ამონიუმი	NH_4^+	0,3	კვალი	
	კალციუმი	Ca^{2+}	54,1	2,70	8,90
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	21,9	1,80	5,94
	რკინის ჭვარტყანი	$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	0,1	კვალი	
	რკინის შანი				
	ჯამი		670,2	30,32	100

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა (კურლოვის ფორმულა)

$$M_{1,9}\frac{SO^4{}_{43}Cl_{27}HCO^3{}_{20}CO^3{}_{10}}{Na_{85}}$$

მინერალიზაცია

მშრალი	ეკსპერიმ.	მგ/ლ	2028,7
ნაშთი	გამოთვლ.		1868,7

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2		მგ/ლ	არ არის
აბრესიული CO_2	გამოთვლ.		არ არის

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №10-11-12

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი გრუნტი №3-5-9 ჭაბურღილების უბნებზე h_3=4.5 მ, h_5=4.5 მ და h_9=4.0 მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია კენჭნარით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$>0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის სახ. სტანდარტი 10178-76 გამოყენებისას:
   ა) სუსტად აგრესიულია W_4 მარკის წყალშეუღწევადი ბეტონის მიმართ;
   ბ) არააგრესიულია W_6 - W_8 მარკის წყალშეუღწევადი ბეტონების მიმართ.
2. პორტლანდცემენტის სახსტანდარტი 10178-76 კლინკერში ნანართობით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, $C_3A + C_4AF$ არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი სახსტანდარტი 22266-76 ცემენტების გამოყენებისას არააგრესიულია W_4-W_6-W_8 მარკის წყალშეუღწევადი ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:

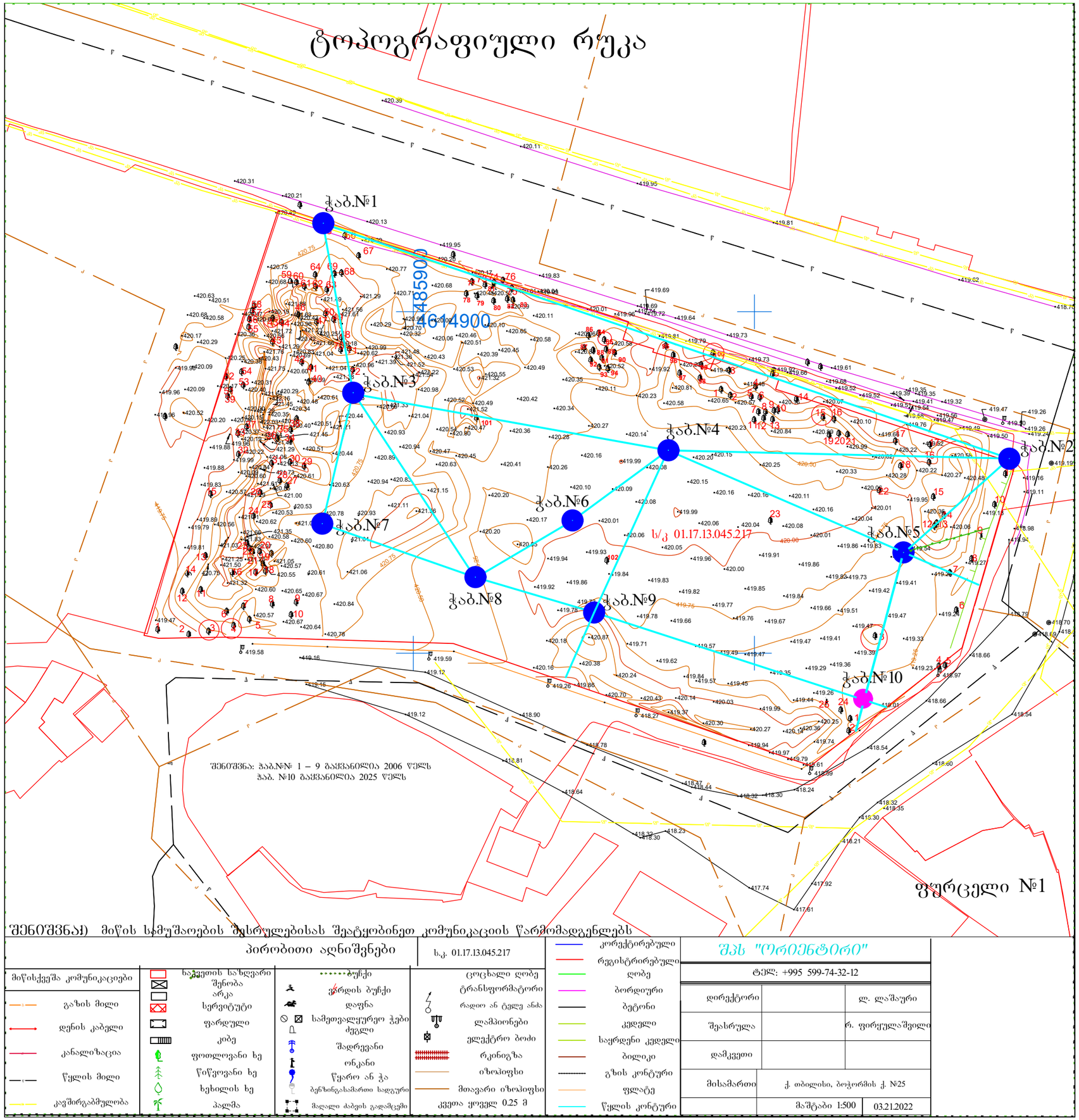
ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
ბ) სუსტად აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

ს ნ და წ 2.03. 11. 85
„სამშენებლო ნაკეთობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№5, 6, 7)

24 იანვარი, 2006 წ. ანალიზი ჩაატარა: ნ. სურგულაძე

წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგი დ. ახობაძე

ტოპოგრაფიული რუკა



შენიშვნა) მიწის სამუშაოების შესრულებისას შეატყობინეთ კომუნიკაციის წარმომადგენლებს

პირობითი აღნიშვნები

ს.კ. 01.17.13.045.217

მიწისქვეშა კომუნიკაციები	საკვეთის სახლვარი	ბუჩქი	ცოცხალი ღობე	კორექტირებული	შპს "ორიენტირი"
გაზის მილი	შენობა არკა	ვრდის ბუჩქი	ტრანსფორმატორი	რეგისტრირებული	ტელ: +995 599-74-32-12
დენის კაბელი	სერვიტუტი	დაფნა	რადიო ან ტელე ანძა	ღობე	
კანალიზაცია	ფარდული	სამეთვალყურეო ჭები ძეგლი	ლამპიონები	ბორდიური	დირექტორი — ლ. ლაშაური
წყლის მილი	კიბე	შადრევანი	ელექტრო ბოძი	ბეტონი	შეასრულა — რ. ფირყულაშვილი
კავშირგაბმულობა	ფოთლოვანი ხე	ონკანი	რკინიგზა	კედელი	დამკვეთი
	წიწვოვანი ხე	წყარო ან ჭა	იზოპიფსი	საყრდენი კედელი	მისამართი — ქ. თბილისი, ბოჭორმის ქ. №25
	ხეხილის ხე	ბენზინგასამართი სადგური	მთავარი იზოპიფსი	ბილიკი	მაშტაბი 1:500 — 03.21.2022
	პალმა	მაღალი ძაბვის გადამცემი	კვეთა ყოველ 0.25 მ	გზის კონტური	
				ფლატე	
				წყლის კონტური	

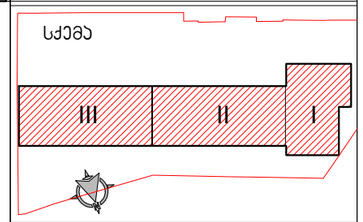
გენგეგმა

თბილისი 2025

DR-01 გენგეგმა
A-BCHRM_A-B-C_001-01 მასშტაბი 1:500

ბლოკი A,B,C

სქემა



მასშტაბი 1:500

10m 20m 30m 40m 50m

ექსპლიკაცია

შენიშვნები

1. ნახაზზე ზომები მოცემულია მეტრებში
2. ნახაზის ყველა ცვლილება მშენებლობისას შეთანხმებული უნდა იყოს ავტორთან

პოზიცია	გვარი	ხელმოწერა
პროექტის ხელმძღვ-ლი	ნ. მოსულიშვილი	
არ. ავტორი	გ. ასატიანი	
დამპროექტებელი	ვ.ნიკოლაური	
	ქ.ჯანტარია	
შემოწმა	ნ.მოსულიშვილი	
	ნ.მალუტაშვილი	

პროექტი

საცხოვრებელი კომპლექსი

ფურცლის დასახელება

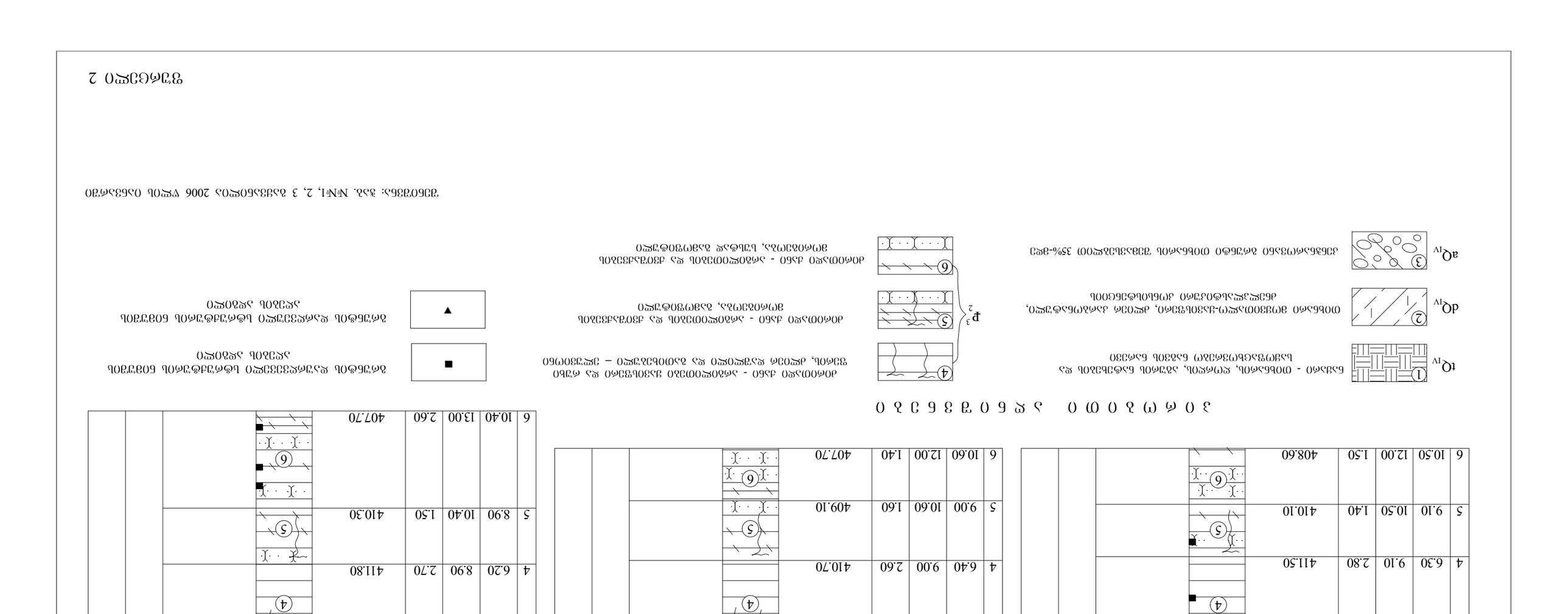
გენგეგმა

სტადია	ფურცლის №	ფურცლები
მ.პ.		
მასშტაბი 1:500	თარიღი 01/2024	
ფორმატი A3	ფურცლის სახელი A-BCHRM_I-II-III_001-01	

პროექტის ავტორი
ქ. თბილისი
ი.ჭავჭავაძის გამზ.№37 დ
A X I S
ტელ.: (995 32) 24 17 18
ფაქსი: (995 32) 24 17 17

პროექტი დამპროექტებელი
შპს "A X I S"
ს/ნ - 404954117

ბ. 1-1


Q IV 1 бъдещо - оловисан, песъчлив, глинест льосовидна ма глинесто-песъчлив глинест
dQ IV 2 отложения заливно-езерни, дебелие до средно плътни глинести, песъчливо-глинести
aQ IV 3 добре сортирани речни наслаги от чакъли, пясъци и глини
P 3 2 4 5 6 долнокредни седименти - варовици, мергели и глини
■ ▲
Геоложки разрез 14.01-14.01.2006 №1
Геоложки разрез 14.01-14.01.2006 №2
Геоложки разрез 14.01-14.01.2006 №3
Геоложки разрез 14.01-14.01.2006
Забележки: №№1, 2, 3 са изградени през 2006 г. въз основа на сондажни данни
Фиг. 2

ЗОНА ОСВОЕНИЯ

τQ_{IV}	(1) Бытовой - строительный, промышленный, загрязненный нефтепродуктами бытовой сточной водой
dQ_{IV}	(2) Отложения заторфованного-заиленного, реже песка илисто-глинистого состава
aQ_{IV}	(3) Аллювиальные отложения террасовой части пойм 35%-заил
P_2^3	(4) Отложения дальо - элювиальных известняков и песчаников, реже мергелей – трещиноватые, выветрелые
	(5) Отложения дальо - элювиальных известняков и доломитизированных, выветрелые
	(6) Отложения дальо - элювиальных известняков и доломитизированных, плотные, выветрелые
■	Линия максимального промерзания сезонных грунтов
▲	Уровень подземных вод

Геологические колонки скважин №№4, 5, 6 выявленных при 2006 году обследования

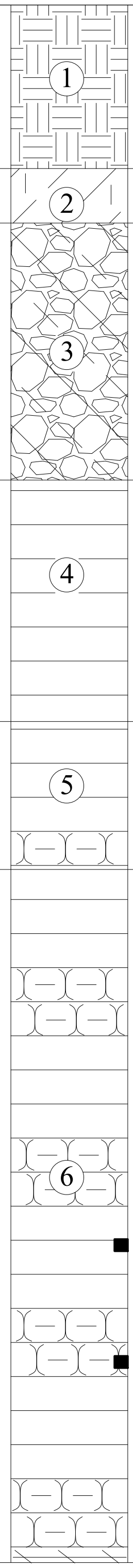
Приложение 3

ЗЗЗбОЗЗ6Ь ЭЭьЭЗЗЗ

ჭაბურღილი №10

დაწყება 22.05.2025
დამთავრება 24.05.2025

ფენის №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე		419.10			გამ.	დამყ.
1	0.00	2.10	2.10	417.00	1			
2	2.10	2.80	0.70	416.30	2			
3	2.80	6.10	3.30	413.00	3		6.00 413.10 05.2025	6.00 413.10
4	6.10	9.20	3.10	409.90	4			
5	9.20	11.10	1.90	408.00	5			
6	11.10	20.00	8.90	399.10	6			



პ ი რ ო ბ ი თ ი   ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV} — 1 — ნაყარი - თიხნარის, ღორღის და აგურის ნატეხების ნარევი

dQ_{IV} — 2 — თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ კარბონატული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის

aQ_{IV} — 3 — კენჭნაროვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე

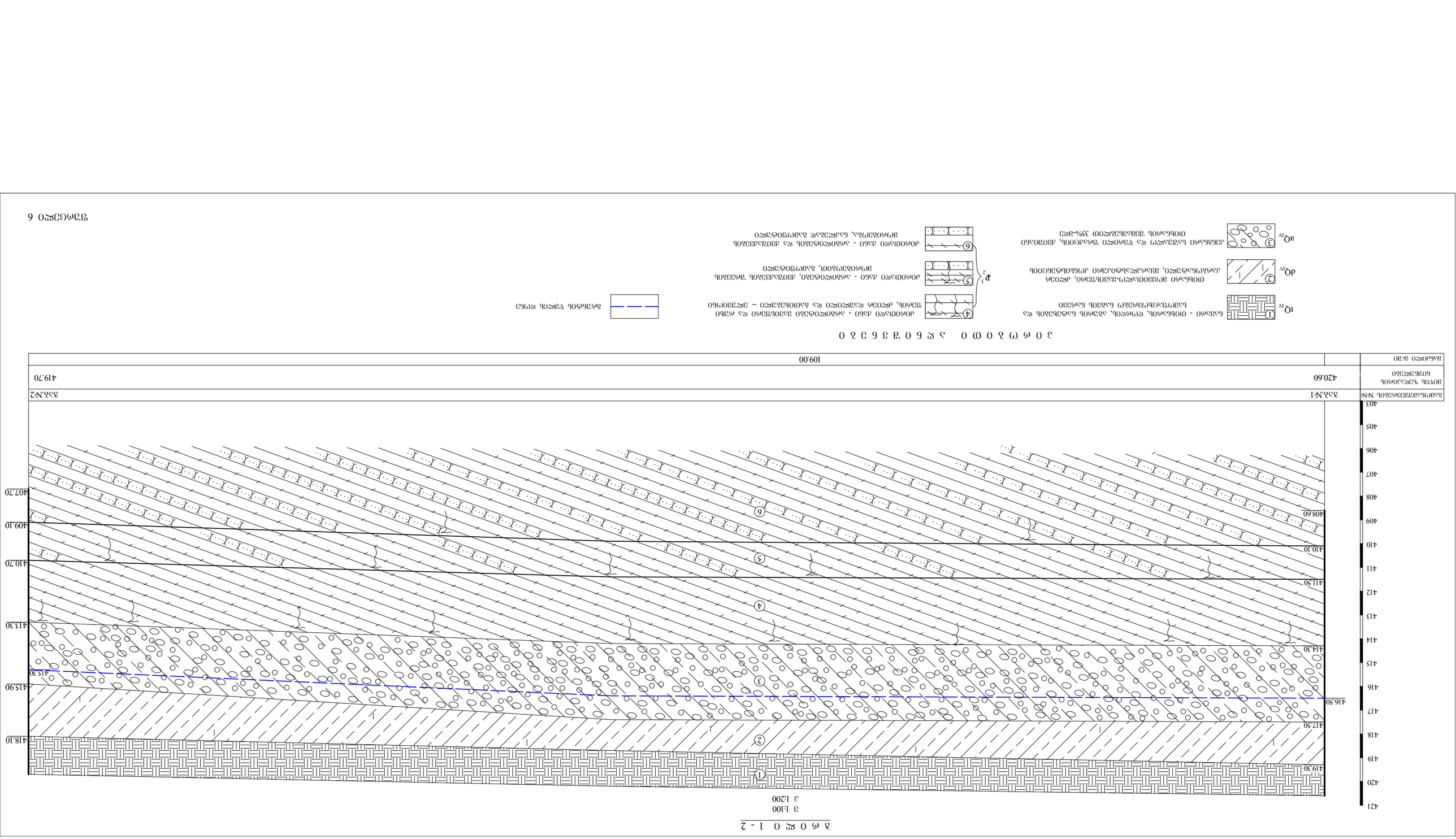
P_2^3 — 4 — ძირითადი ქანი - არგილითები ყავისფერი და რუხი ფერის, ქვიშაქვების იშვიათი თხელი შუაშრეებით, ძლიერ დაშლილი და გათიხებული – ელუვიონი

P_2^3 — 5 — ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, გამოფიტული

P_2^3 — 6 — ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ნაკლებად გამოფიტული

■ — გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

ფურცელი 5



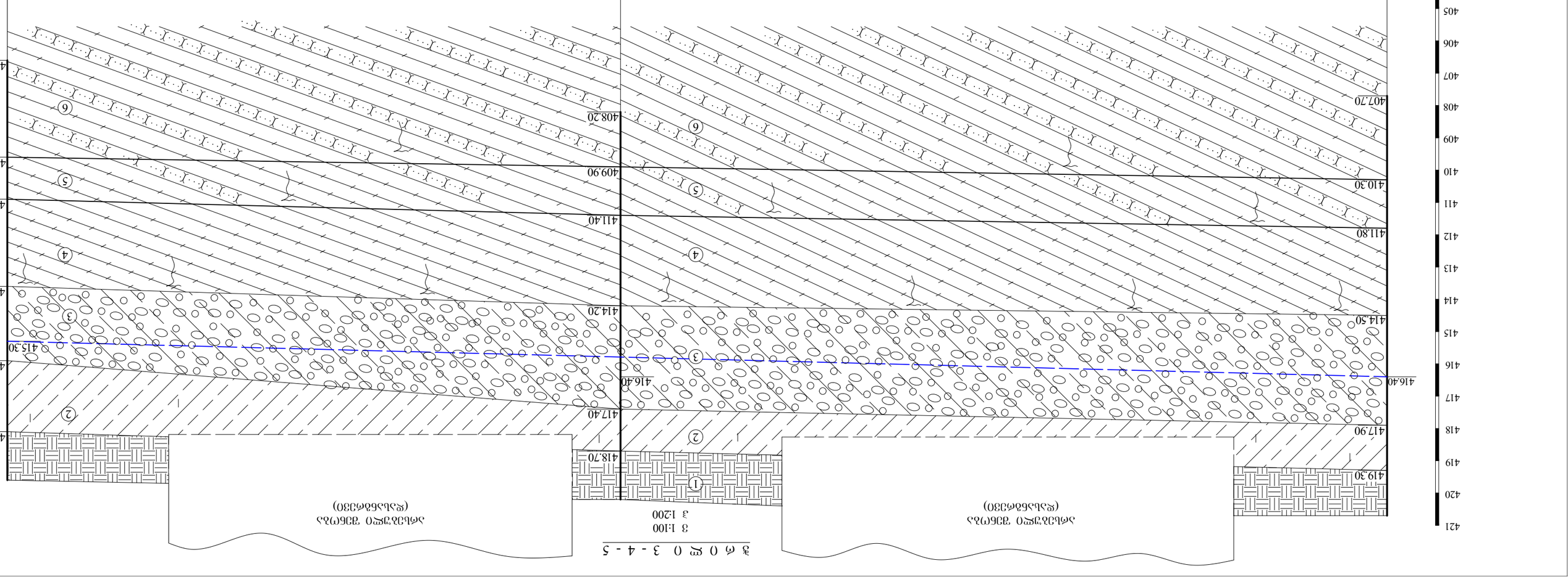
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ 1-2

1:100
1:200

1. Суглинок - элювиальный, легкий, твердый, с щебнем до 10%, с прослоями супеси твердой
2. Элювиальный выветрелый среднепрочный песчаник, средней плотности
3. Песчаник выветрелый и трещиноватый, прочный, средней плотности, с прослоями аргиллита
4. Аргиллит выветрелый и трещиноватый, прочный, средней плотности, с прослоями песчаника
5. Аргиллит выветрелый - среднепрочный, трещиноватый, темно-серый
6. Аргиллит выветрелый - среднепрочный и трещиноватый, темно-серый, с прослоями песчаника

Граница слоя четкая

Страница 6



ვერტიკალური ჭრილი №№ 3-4-5

მ 1:100
3 1:200

ვარიანტი ვერტიკალური ჭრილისა
(ალტერნატიული)

ვარიანტი ვერტიკალური ჭრილისა
(ალტერნატიული)

გასაზომლების №№	ჭრ.№3		ჭრ.№4			ჭრ.№5	
ვერტიკალების ნიშნულები	420.70	420.70	420.40	420.20	420.20	419.70	419.60
გასაზომლების მ-ები		9.50	28.00	10.00	3.00	25.00	10.00

ვ ე რ ტ ი კ ა ლ უ რ ი ჭ რ ი ლ ე ბ ი

tQ_{IV} (1) ნაპრალო - ღორღიანი, ლოდიანი, ხრეშიანი, ავშარიანი ნაყარი ფენა
ტალახიანი თიხნარი ნალექი

dQ_{IV} (2) ღორღიანი ნიადაგი-გაპრიალებული ფენა, ადრეული
აპრიალებული ბაზალტური ლავის ნაშალი, ხრეშოვან-ლოდიანი ნალექი

aQ_{IV} (3) კენჭნარი სხვადასხვა ზომის ხრეშით და ღორღით შეკავებული, ძველი
ღორღიანი ნაშალი ხრეშით 35%-მდე

P_2^3 (4) ძირითადად ძაბრ - ადრეპროტეროზოული ფიქალების ფენა
ფიქლები, ძლიერ ხვრეტილი და პრაქტიკულად წყალგაუმტარი – ეფუზიური

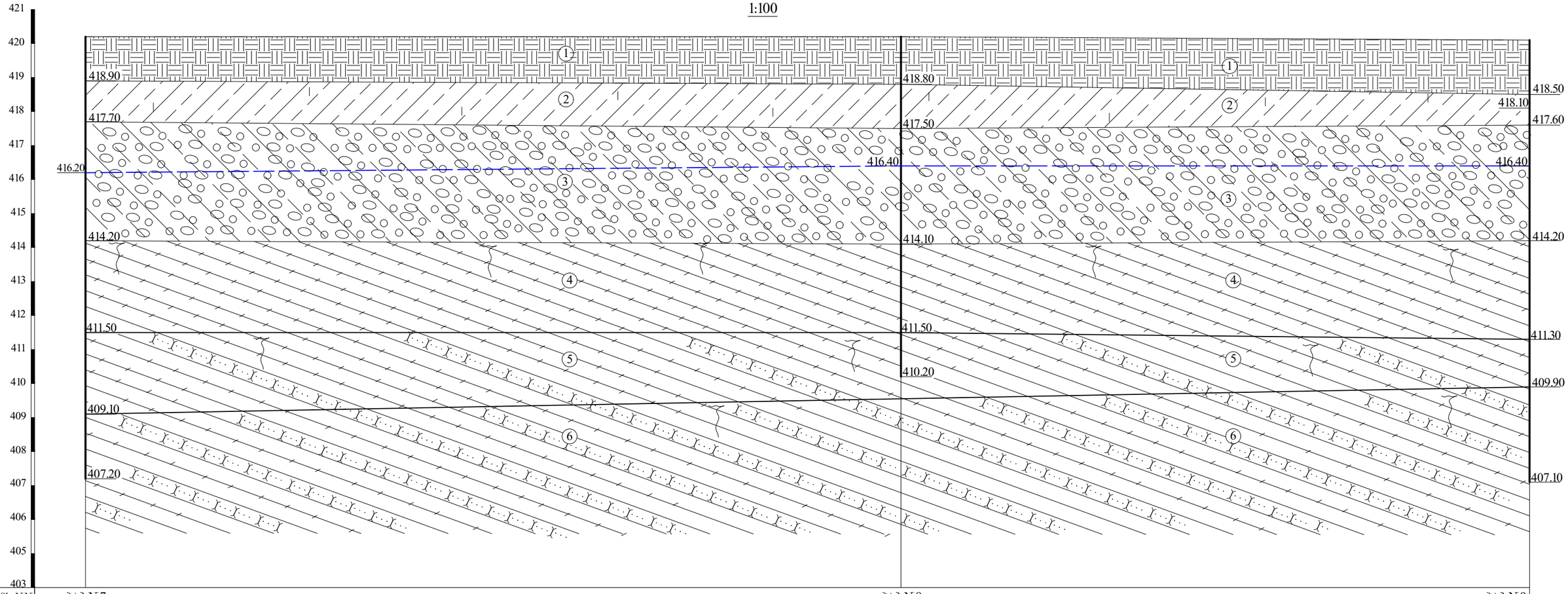
(5) ძირითადად ძაბრ - ადრეპროტეროზოული, ძველად ტრანსპორტირებული
მონაშალი, ხრეშოვან-ლოდოვანი

(6) ძირითადად ძაბრ - ადრეპროტეროზოული და ძველად ტრანსპორტირებული
მონაშალი, ხრეშოვან-ლოდიანი ნაყარი ფენა

ტრანშეის ღერძი

ჭრილი 7-8-9

1:100

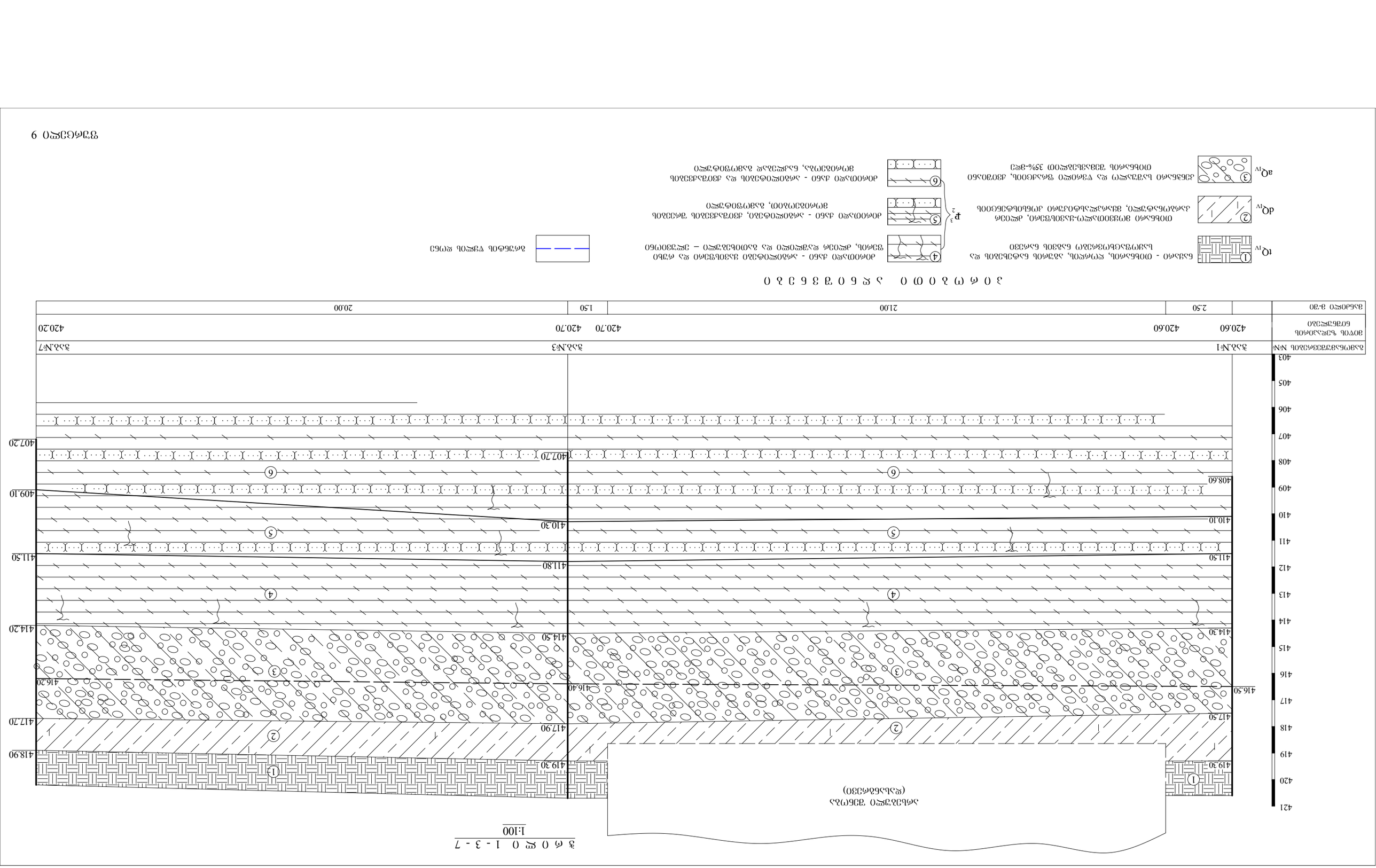


გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№7	ჭაბ.№8	ჭაბ.№9
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	420.20	420.20	420.10
მანძილი მ-ში	24.00	18.50	

აღნიშვნები

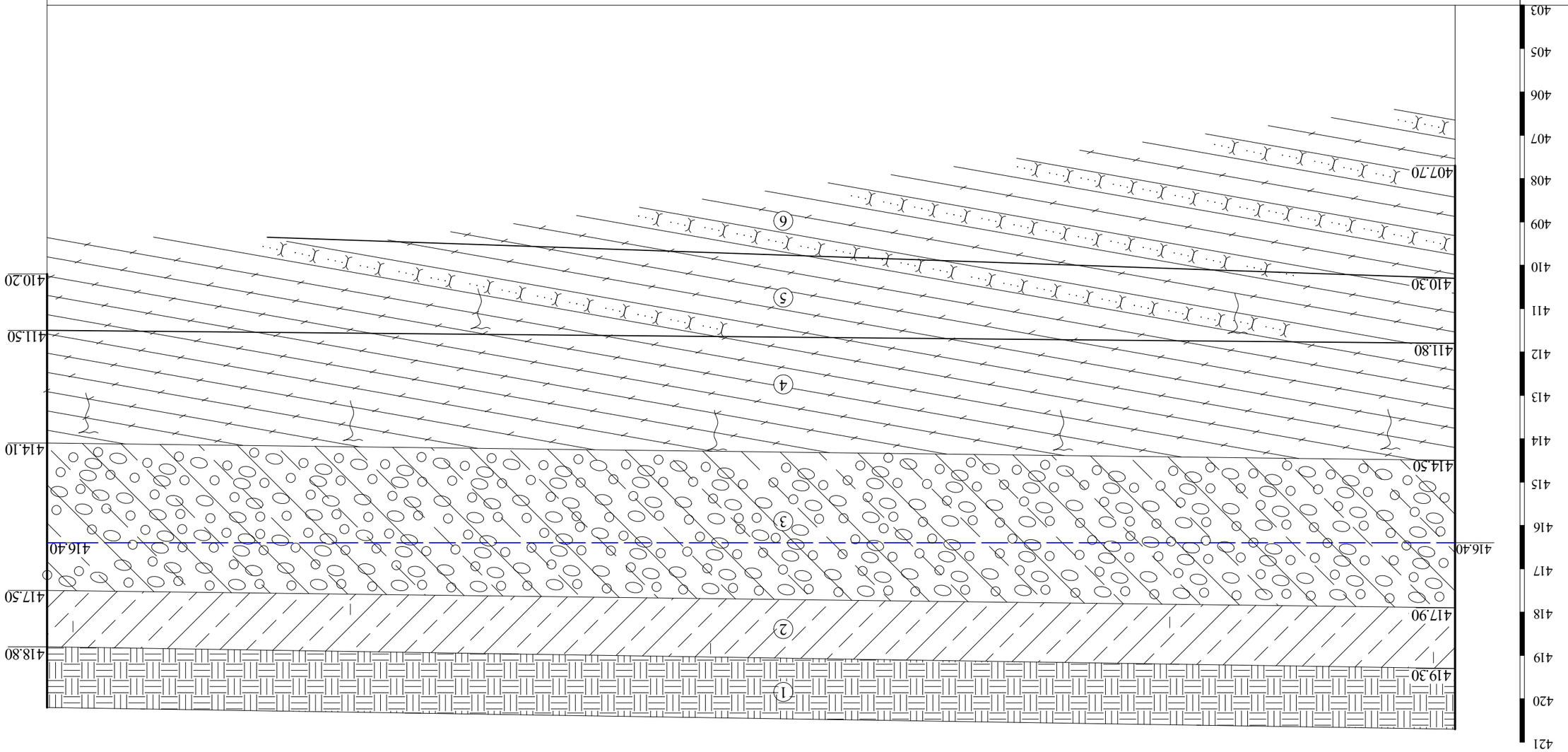
- tQ_{IV} ① ნაყარი - თიხნარის, ღორღის, აბურის ნატეხების და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარევი
- dQ_{IV} ② თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ კარბონატული, მყარპლასტიკური კონსისტენციის
- aQ_{IV} ③ კენჭნარი საშუალო და წვრილი ფრაქციის, ქვიშიანი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე
- P_2^3 ④ ძირითადი ქანი - არგილიტები ყავისფერი და რუხი ფერის, ძლიერ დაშლილი და გათიხებული – ელუვიონი
- ⑤ ძირითადი ქანი - არგილიტები, ქვიშაქვების შრეების მორიგეობით, გამოფიტული
- ⑥ ძირითადი ქანი - არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ნაკლებად გამოფიტული
- ბრუნტის წყლის დონე

ფურცელი 8


421
420
419
418
417
416
415
414
413
412
411
410
409
408
407
406
405
403
419.30
417.50
416.50
414.30
411.50
410.10
408.60
407.20
419.30
417.90
416.40
414.50
411.80
410.30
409.10
407.20
417.70
416.20
414.20
418.90
407.70
407.20
6
5
4
3
2
1
ЗАБОЙКА СКВАЖИНЫ ГЛУБИНОЙ 407,20 м
(ВЫБУРЕНА ОБЩАЯ ГЛУБИНА 420,20 м)
1 - 3 - 7
1:100
3 0 м 0 ВЕ 0
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ МАСШТАБ 1:100
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ МАСШТАБ 1:100
ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ И ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ

ЭЛЕВАЦИЯ ПО ОСИ 3

1:100



Элементы заполнения №№	Зд.2.№3 Зд.2.№8
Абсолютная отметка бортового камня	420.70 420.20
Расстояние между осями	32.50

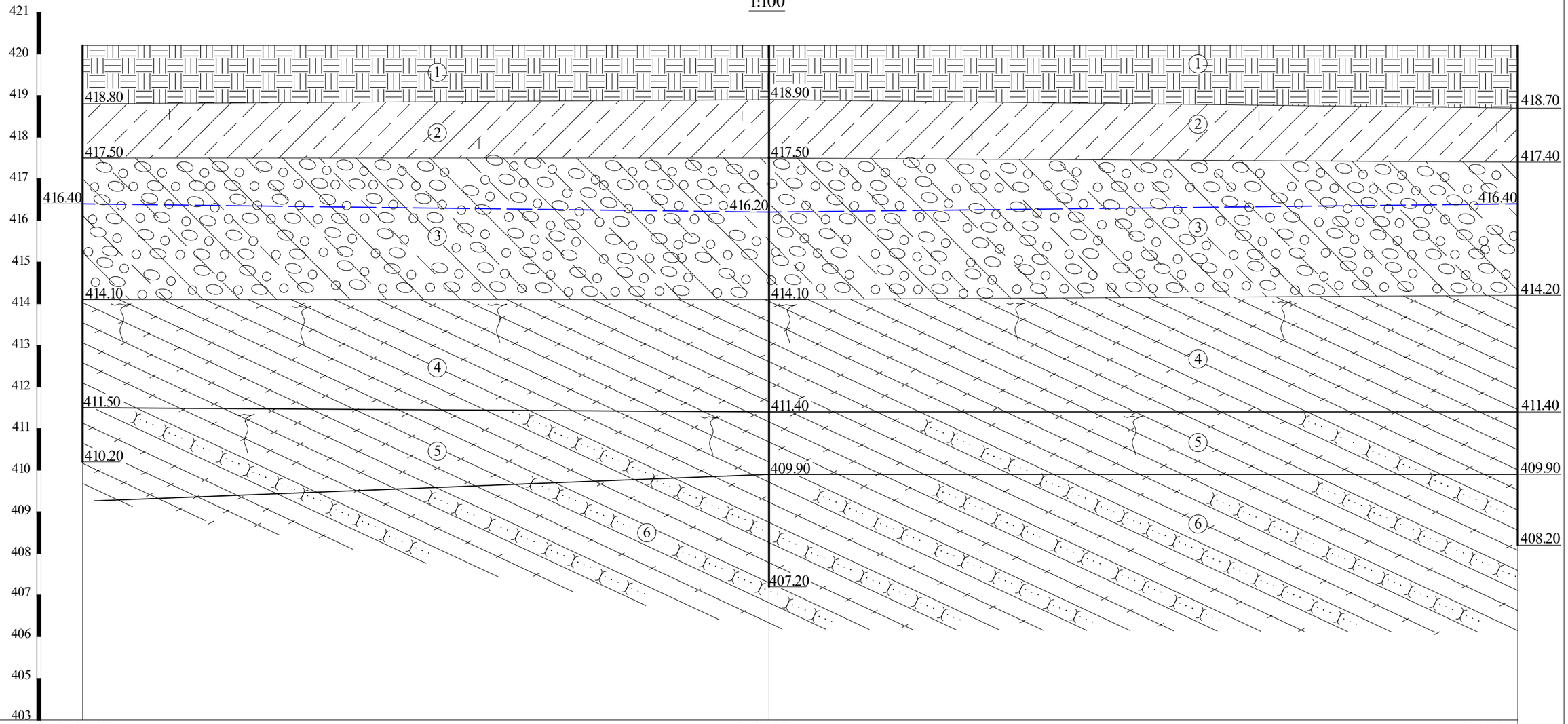
Экспликация инженерно-геологических элементов

1	Глина - суглинок, красно-бурый, твердый, с прослоями песка мелкого и гравия до 10%
2	Суглинок элювиальный, желтый, с прослоями дресвы и щебня до 30%
3	Известняк выветрелый, сильно трещиноватый, с прослоями мергеля, прочность на сжатие 15–20 МПа
4	Известняк - ракушечник, средней прочности, с прослоями кремня, прочность на сжатие 40–60 МПа
5	Известняк - ракушечник, плотный, с прослоями кремня, прочность на сжатие 60–80 МПа
6	Известняк - ракушечник, очень плотный, с прослоями кремня, прочность на сжатие 80–100 МПа

Уровень подземных вод

ჭ რ 0 ლ 0 8 - 6 - 4

1:100



ბამონამუშევრ. №№	ჭაბ.№8	ჭაბ.№6	ჭაბ.№4
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	420.20	420.20	420.20
მანძილი მ-ში		16.50	18.00

პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

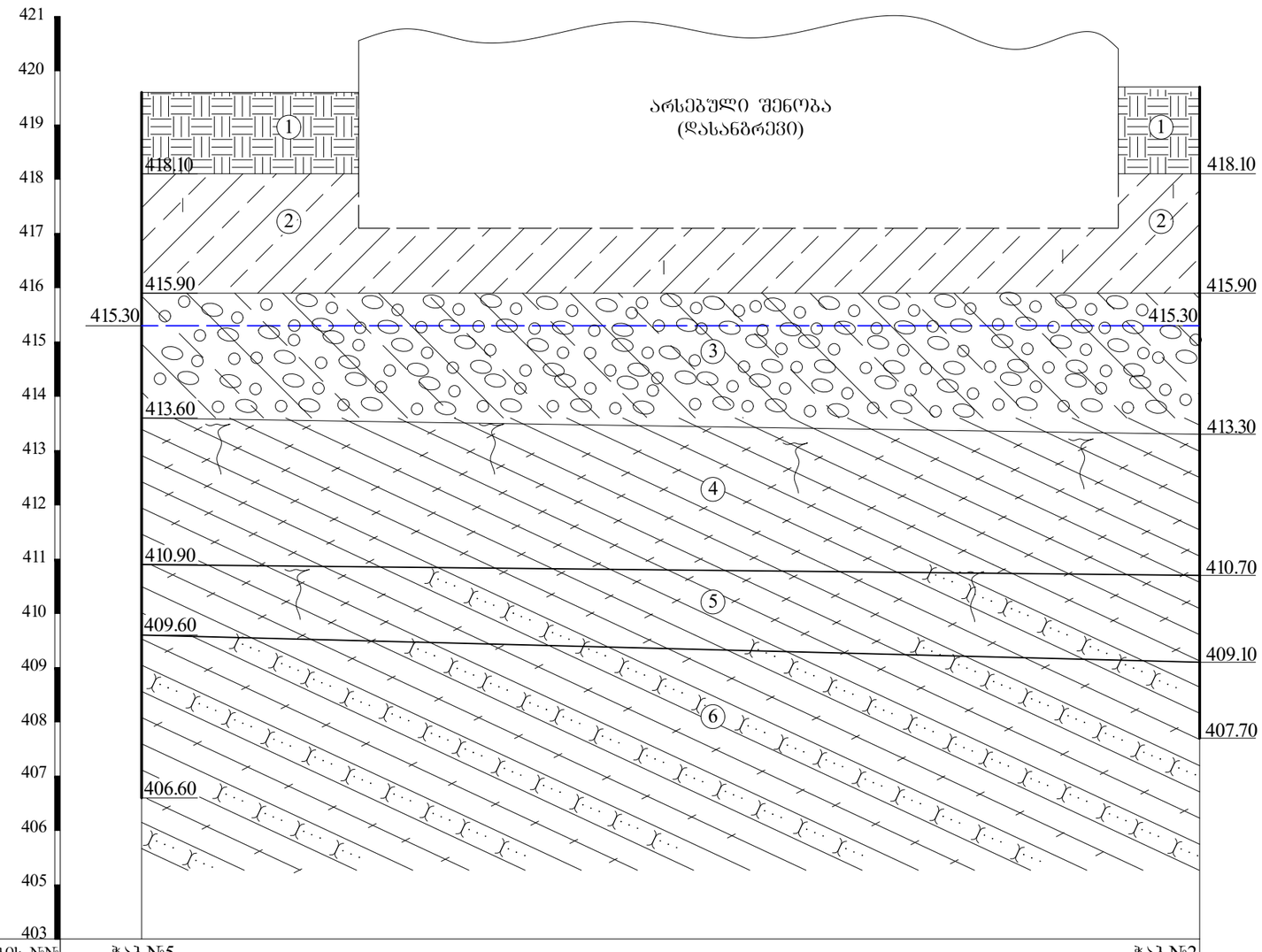
- tQ_{IV} ① — ნაქარი - თიხნარის, ღორღის, აბურის ნატეხების და საქოფაცხოვრებო ნაგვის ნარევი
- dQ_{IV} ② — თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ კარბონატული, მყარპლასტიკური კონსისტენციის
- aQ_{IV} ③ — კენჭნარი საშუალო და წვრილი ფრაქციის, ქვიშიანი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე
- P_2^3 ④ — ძირითადი ქანი - არგილიტები ყავისფერი და რუხი ფერის, ძლიერ დაშლილი და გათიხებული – ელუვიონი
- P_2^3 ⑤ — ძირითადი ქანი - არგილიტები, ქვიშაქვების შრეების მორიგეობით, გამოფიტული
- P_2^3 ⑥ — ძირითადი ქანი - არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ნაკლებად გამოფიტული

— — — გრუნტის წყლის დონე

ფურცელი 11

ჭ რ ი ლ ი 5 - 2

1:100



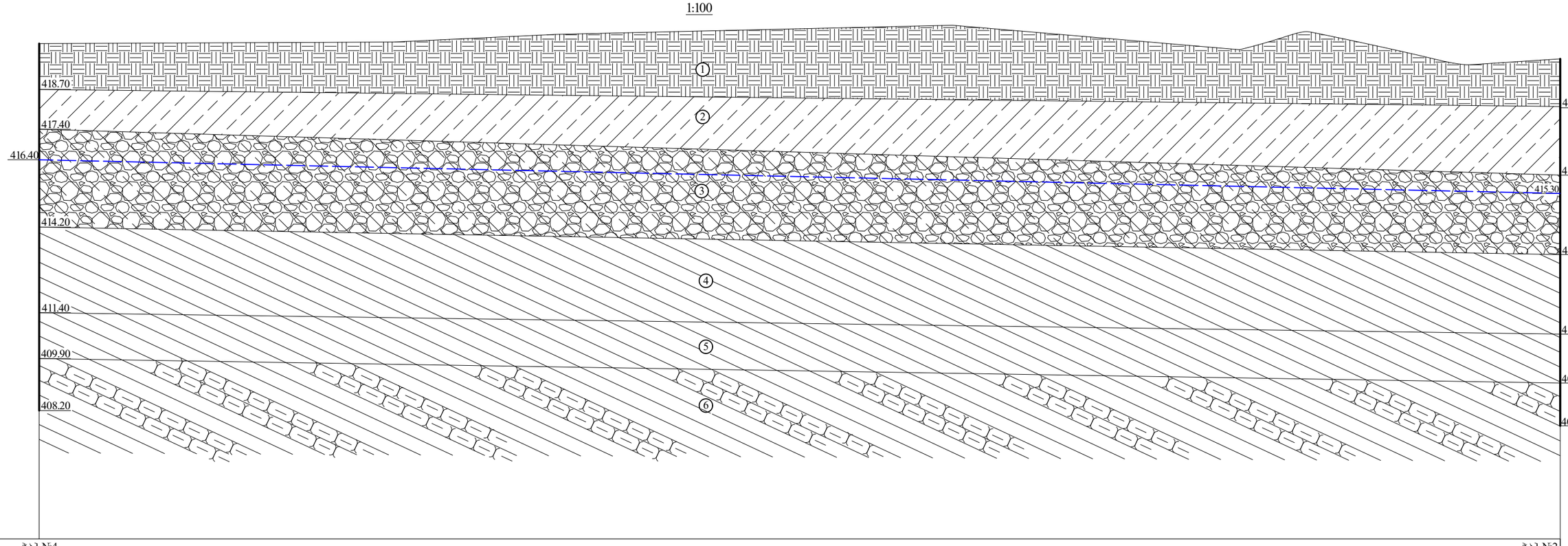
ბამონამუშევრების №№	ჭაბ.№5				ჭაბ.№2	
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	419.60		419.60		419.70	419.70
მანძილი მ-ში		4.00		14.00		1.50

ა ო რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}	1	ნაყარი - თიხნარის, ღორღის, აბურის ნატეხების და საქოფაცხოვრებო ნაგვის ნარევი
dQ_{IV}	2	თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ კარბონატული, მყარპლასტიკური კონსისტენციის
aQ_{IV}	3	კენჭნარი საშუალო და წვრილი ფრაქციის, ქვიშიანი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე
P_2^3	4	ძირითადი ქანი - არგილიტები ქავისფერი და რუხი ფერის, ძლიერ დაშლილი და გათიხებული – ელუვიონი
	5	ძირითადი ქანი - არგილიტები, ქვიშაქვების შრეების მორიგეობით, გამოფიტული
	6	ძირითადი ქანი - არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ნაკლებად გამოფიტული
		გრუნტის წყლის დონე

ჭრილი 4 - 2

1:100



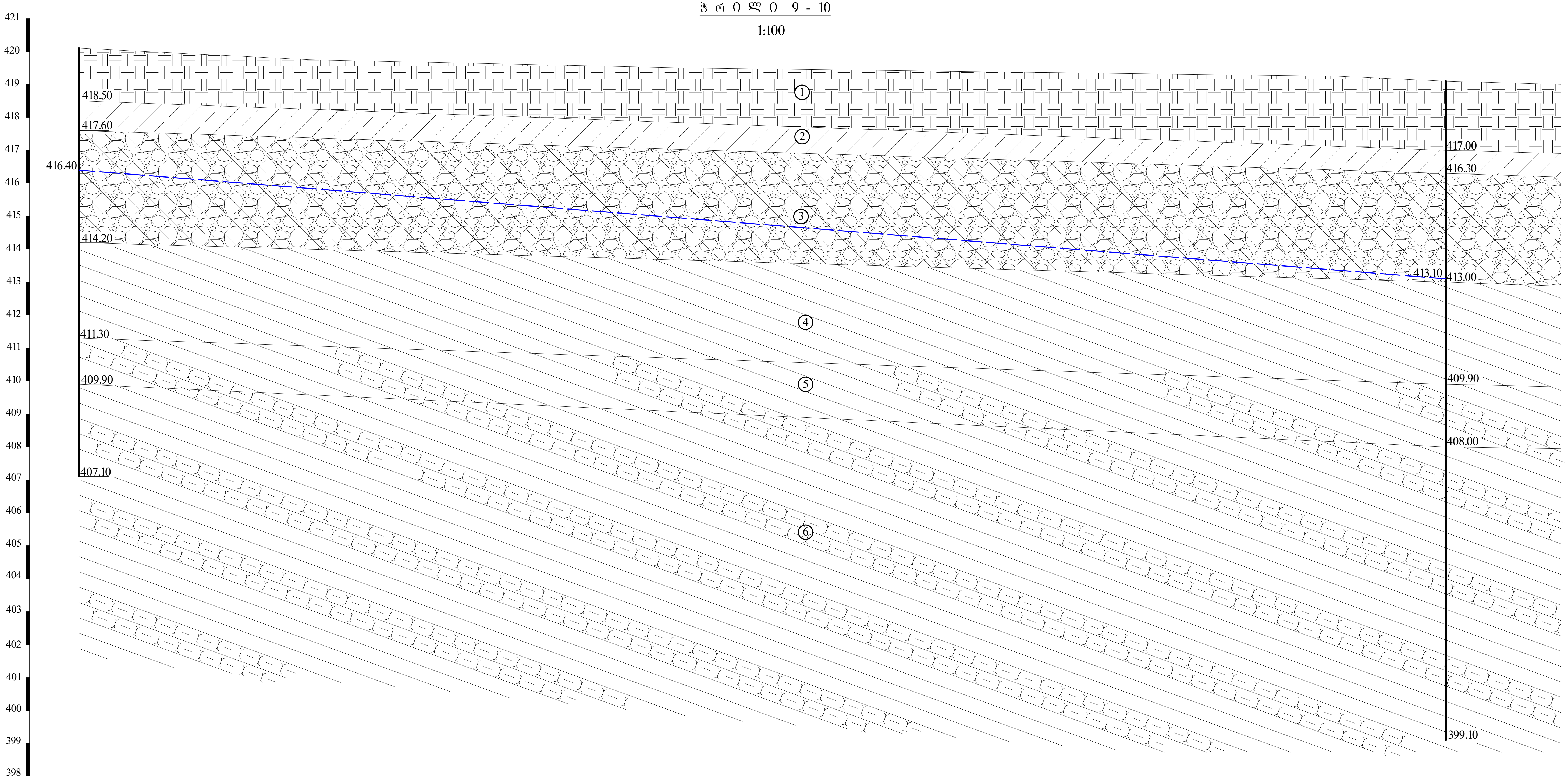
ბამონამუშევრების №№	ჭაბ.№4									ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	420.20		420.25	420.50		420.80		420.00	420.60	419.50	419.70
მანძილი მ-ში		11.60	5.30	13.00		9.40		2.20	5.30		3.00

პირობითი აღნიშვნები

- tQ_{IV} (1) — ნაყარი - თიხნარის, ღორღის და აბურის ნატეხების ნარევი
- dQ_{IV} (2) — თიხნარი მოქვიშალე-ქავისფერი, ძლიერ კარბონატული, ძნელკლასტიკური კონსისტენციის
- aQ_{IV} (3) — კენჭნაროვანი ბრუნტი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე
- P_2^3 (4) — ძირითადი ქანი - არგილითების ქავისფერი და რუხი ფერის, ქვიშაქვების თხელი შუაშრეებით, ძლიერ დაფლეთილი და გათიხებული – ელუვიური
- P_2^3 (5) — ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, გამოფიტული
- P_2^3 (6) — ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული
- გრუნტის წყლის დონე

ჭ რ ი ლ ი 9 - 10

1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№9					ჭაბ.№10	
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	420.10	419.75	419.50		419.25	419.10	419.00
მანძილი მ-ში		7.00	11.50	19.70	3.30	3.50	

პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV} (1) ნაყარი - თიხნარის, ღორღის და აგურის ნატეხების ნარევი

dQ_{IV} (2) თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ კარბონატული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის

aQ_{IV} (3) კენჭნაროვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე

P_2^3 (4) ძირითადი ქანი - არგილითები ყავისფერი და რუხი ფერის, ქვიშაქვების იშვიათი თხელი შუაშრეებით, ძლიერ დაშლილი და გათიხებული – ელუვიონი

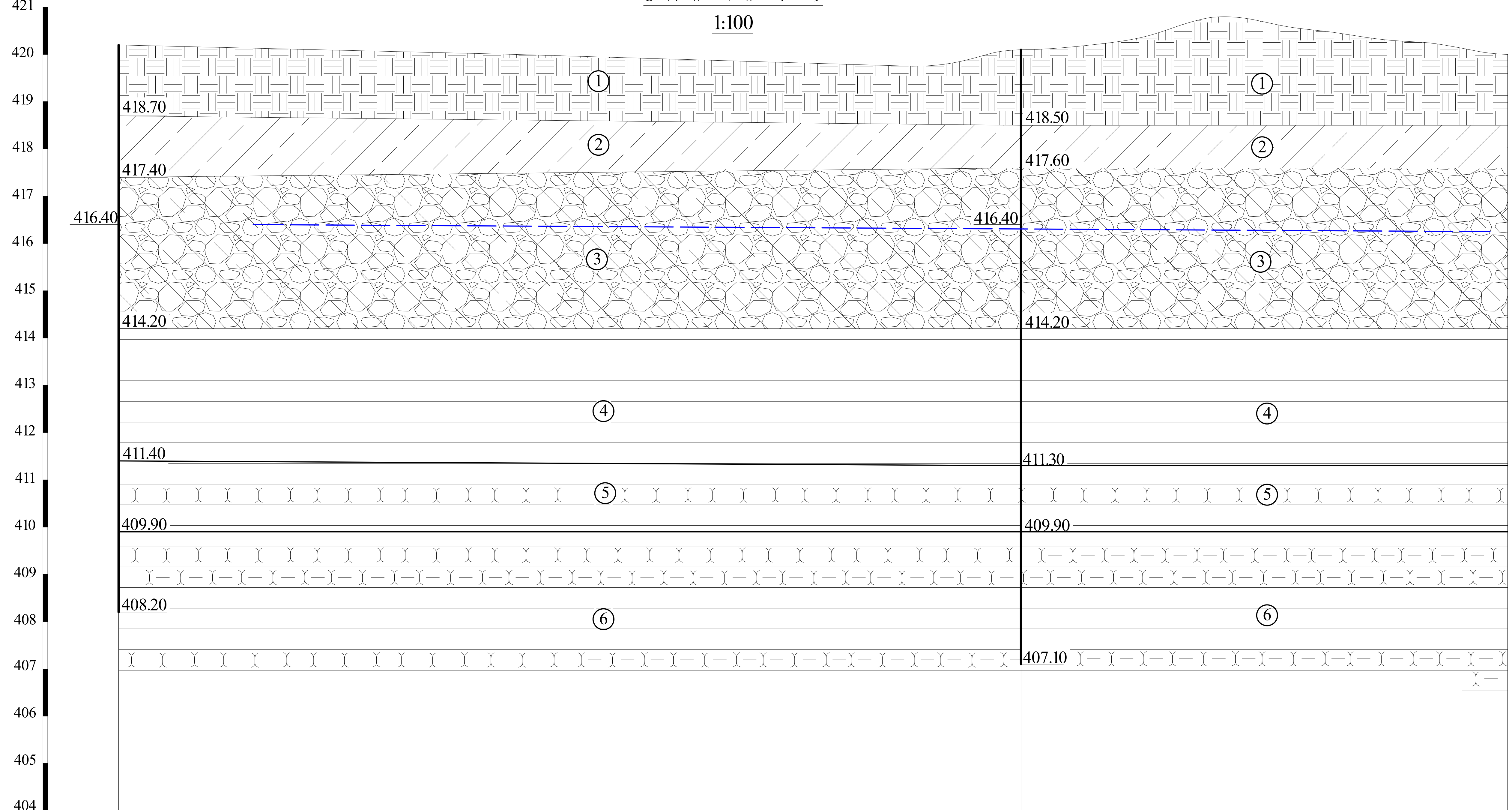
P_2^3 (5) ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, გამოფიტული

P_2^3 (6) ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული

– – – გრუნტის წყლის დონე

ჭრილი 4-9

1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№4			ჭაბ.№9			
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	420.20	420.00	419.75	420.10	420.80	420.50	420.25 / 420.0
მანძილი მ-ში	15.50	8.40	2.30	4.10	2.40	2.20	1.60

პირობითი აღნიშვნები

tQ_{IV} (1) ნაყარი - თიხნარის, ღორღის და აგურის ნატეხების ნარევი

dQ_{IV} (2) თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ კარბონატული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის

aQ_{IV} (3) კენჭნაროვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე

P_2^3 (4) ძირითადი ქანი - არგილითები ყავისფერი და რუხი ფერის, ქვიშაქვების იშვიათი თხელი შუაშრეებით, ძლიერ დაშლილი და გათიხებული – ელუვიონი

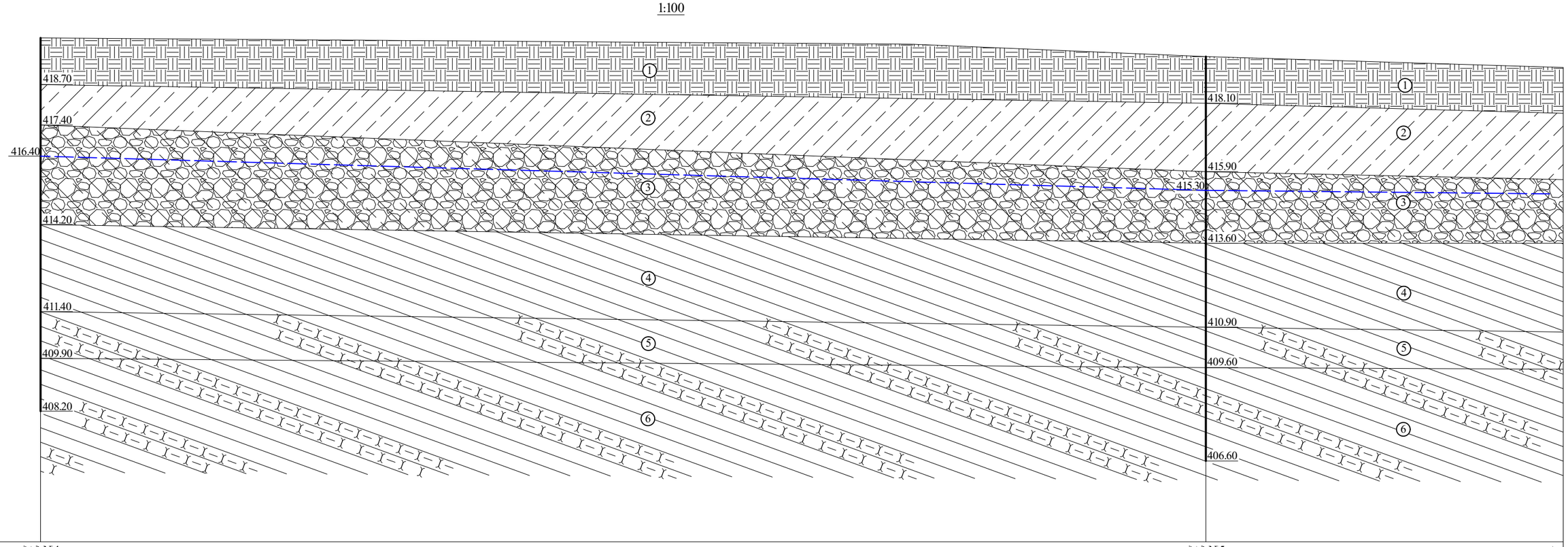
P_2^3 (5) ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, გამოფიტული

P_2^3 (6) ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული

გრუნტის წყლის დონე

ჭ რ 0 ლ 0 4 - 5

1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№4		ჭაბ.№5	ა
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	420.20	420.00	419.60	419.25
მანძილი მ-ში	28.00		9.50	11.50

ა 0 რ 0 ბ 0 თ 0 ა დ ნ 0 შ ვ ნ ე ბ 0

tQ_{IV} ① ნაყარი - თიხნარის, ღორღის და აბურის ნატეხების ნარევი

dQ_{IV} ② თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ კარბონატული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის

aQ_{IV} ③ კენჭნაროვანი ბრუნტი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე

P_2^3 ④ ძირითადი ქანი - არგილითები ყავისფერი და რუხი ფერის, ქვიშაქვების ოქსიანი თხელი შუაშრეებით, ძლიერ დაშლილი და გათიხებული – ელუვიონი

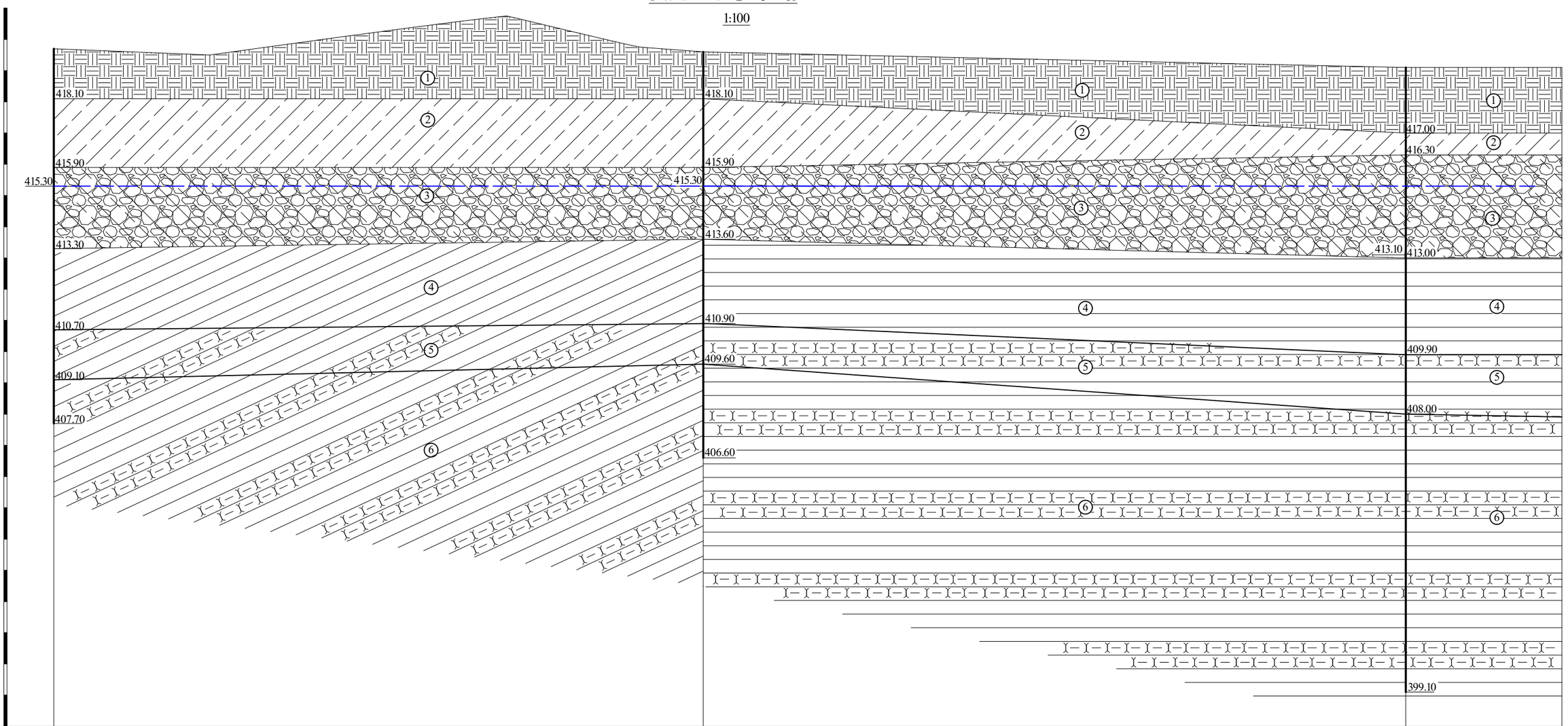
P_2^3 ⑤ ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ბამოფენტული

P_2^3 ⑥ ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ხშირად გამოფენტული

ბრუნტის წყლის დონე

ჭ რ 0 ს 0 2 - 5 - 10

1:100



ბამონამუშევრების №№	ჭაბ.№2				ჭაბ.№5		ჭაბ.№10
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	419.70	419.50	420.75	419.75	419.60	419.10	
მანძილი მ-ში		5.00	9.50	4.30	2.00	22.50	5.00

ა პ რ ო ბ ი ი ს ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV} ① ნაყარი - თიხნარის, ღორღის და აბურის ნატეხების ნარევი

dQ_{IV} ② თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ კარბონატული, ძნელკლასტიკური კონსისტენციის

aQ_{IV} ③ კენჭნაროვანი ბრუნტი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე

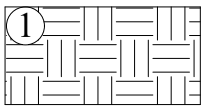
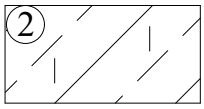
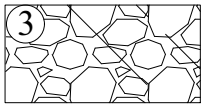
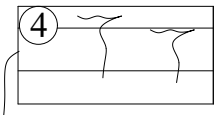
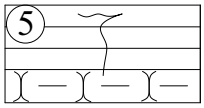
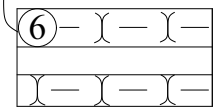
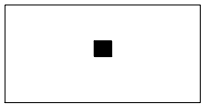
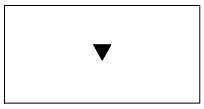
P_2^3 ④ ძირითადი ქანი - არგილითების ყავისფერი და რუხი ფერის, ქვიშაქვების თხელი შუაშრეებით, ძლიერ დაფლეთილი და გათიხებული – ელუვიონი

P_2^3 ⑤ ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, გამოფიტული

P_2^3 ⑥ ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული

გრუნტის წყლის დონე

პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}		ნაყარი - თიხნარის, ღორღის და აგურის ნატეხების ნარევი
dQ_{IV}		თიხნარი მოყვითალო-ყავისფერი, ძლიერ კარბონატული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის
aQ_{IV}		კენჭნაროვანი ბრუნტი თიხნარის შემავსებლით 35%-მდე
P_2^3		ძირითადი ქანი - არგილითები ყავისფერი და რუხი ფერის, ქვიშაქვების იშვიათი თხელი შუაშრეებით, ძლიერ დაშლილი და გათიხებული – ელუვიონი
		ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, გამოფიტული
		ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ნაკლებად გამოფიტული
		ბრუნტის დაშრღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი
		ბრუნტის დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი ბოჭორმის ქ. №25-ში ს/კ 01.17.13.045.217 მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი	შპს „გეოინჟკომპლექსი“ ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43ᵍ e-mail: geo.logi@yahoo.com ტელ: (032) 2 37 62 55
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე			
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	მ. ჟიფშიძე			
ინჟ.გეოლოგი	ნ. შერვაშიძე			
			ჭაბურღილების და შენის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები	დაკვ. №45/2025
				ფურცელი 18 / ფურცლები 18

ქ. თბილისი, ბოჭორმის ქ. №25 ს/კ 01.17.13.045.217

ფოტომასალა



