საექსპერტო შეფასება

წარმოდგენილი მასალები:

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა: ქ. თბილისი, ნავთლუღის ქ. №8-ში (ს/კ 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის შენობების პროექტი. (ელ. ვერსია)

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, ნავთლუღის ქ. №8-ში (ს/კ 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში. ექსპერტიზის მიზანია წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოებისათვის საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან.

აღნიშნულ ობიექტზე კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. "გეოინჟკომპლექსი"-ს მიერ 2021 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში, შ.პ.ს. "ანაგი დეველოპმენტი 2"-ს დაკვეთით და პროექტის მთ. კონსტრუქტორის მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. 2021 წელს ნაკვეთის საკადასტრო კოდი იყო 01.17.12.027.045, რომელიც 2024 წელს შეიცვალა და გახდა 01.17.12.027.050. კოდის ცვლილება ექსპერტიზისთვის ცნობილია, თუმცა, ექსპერტიზა ჩატარდა ძველ კოდზე, რადგან 2021 წელს შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2024 წელს შეცვლილ კოდზე ვერ ჩატარდებოდა.

ექსპერტიზისთვის წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი დაკუმენტაცია აკინძულია ერთ ალბომად და შედგება: თავფურცელი დირექტორის ხელმოწერით – 1 გვ, სარჩევი – 1 გვ, ტექნიკური დავალება – 1 გვ, პროგრამა – 1 გვ, ტექსტური ნაწილის შესავალი – 1,5 გვ, ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება – 1 გვ, გეოლოგიური აგებულება – 1 გვ, ჰიდროგეოლოგიური პირობები – 0,5 გვ, ლაბორატორიული კვლევების შედეგები – 4 გვ დასკვნა და რეკომენდაციები – 4,5 გვ.

ტექსტური დანართები წარმოდგენილია გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები – 3 გვ, კლდოვანი ქანების გამოცდის შედეგები – 3 გვ, დამარილიანებაზე გამოცდის შედეგები – 1 გვ, წყლის ქიმიური ანალიზი – 7 გვ,

გრაფიკული დანართები წარმოდგენილია: ტოპოგეგმა ჭაბურღილების განლაგებით, – 1 გვ, ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები – 7 გვ, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები – 23 გვ, პირობითი ნიშნები – 1 გვ, სულ 15 გვ.

შესავალში აღნიშნულია, რომ, კვლევის მიზანს წარმოადგენს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა და კომპლექსში შემავალი შენობების დაფუძნების პირობების დადგენა. ნათქვამია რომ, კომლექსში შედის ოთხი – ”A”, ”B”, ”C” და ”D” 25 სართულიანი ბლოკი, რომელთაც ორი მიწისქვეშა სართული ექნებათ. აგრეთვე სკოლის და საბავშვო ბაღის ”E” და ”F” სამსართულიანი ბლოკები. დასახულია შესასრულებელი სამუშაოების სახეები და მოცულობა. გაყვანილია 27 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 379,0 გრძ/მ. ჭაბურღილების სიღრმეები განისაზღვრა ძირითადი ქანების განლაგების სიღრმით. გრუნტებიდან აღებულია 45 ნიმუში, და წყლის 6 სინჯი, რომლებზეც კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. “გეოინჟკომლექსი”-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. მოყვანილია იმ ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომლთა მოთხოვნების შესაბამისად არის შესრულებული აღნიშნული ანგარიში.

ტერიტორიის ზოგად დახასიათებაში მოცემულია ნაკვეთის ადგილმდებარეობა, საზღვრები, კლიმატი, ტექტონიკა, გეომორფოლოგია. კლიმატური პირობები მოცემულია პნ 01.05.-08-ს საფუძველზე. აღნიშნულია, რომ, გეომორფოლოგიურად ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მტკვრის ჭალისზედა I ტერასას. აღნიშნულია რომ, ტერიტორია აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ძირითადი ქანებით, რომლებიც გადაფარულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური, დელუვიური და ტექნოგენური გრუნტებით. მოყვანილია ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება.

მოცემულია გაყვანილი ჭაბურღილების ჭრილის საერთო აღწერა, გამოყოფილია ხუთი ფენა: **ფენა 1** – ნაყარი გრუნტი, **ფენა 2** – თიხნარი, **ფენა 3** – მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, **ფენა 4** – ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი, **ფენა 5** – ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანი. ცხრილების სახით მოცემულია გამოყოფილი ფენების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მაჩვენებლები. მოცემულია გრუნტის დამარილიანების და წყლის აგრესიულობის ხარისხი.

დასკვნები და რეკომენდაციები 10 პუნქტს შეიცავს, სადაც აღნიშნულია რომ, საკვლევ მოედანზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები არ აღინიშნება, ტერიტორია სნ და წ. 1.02.07-87 დანართი 10-ის თანახმად განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას, მოედანზე გამოყოფილია ხუთი სგე, რომელთა ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილის სახით. მოცემულია რეკომენდაციები ფუძის გრუნტების გამოყენებისთვის. პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) მიხედვით მოცემულია ტერიტორიის სეისმურობის ზონა. უბნის ამგები გრუნტების კატეგორია დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიღებულია სნ და წ IV-2-82-ის შესაბამისი ცხრილების მიხედვით. დასკვნას ხელს აწერს ინჟინერ-გეოლოგი ალ. პასიკაშვილი და მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი.

ტექსტურ დანართებში მოცემულია გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კრებსითი ცხრილი, წერტილოვანი გამოცდის და დამარილიანების ხარისხის, გრუნტის წყლის გამოკვლევის ცხრილები, რომელიც ხელმოწერილია ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძის მიერ.

გრაფიკულ დანართებში მოცემულია ტოპოგეგმა ჭაბურღილების განლაგებით, რელიეფის ნიშნულებით. ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები აბსოლუტური ნიშნულების, ნიმუშების აღების სიღრმის და ფენის სიმძლავრის ჩვენებით, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები ნიშნულების, სიღრმეების და ლითოლოგიური საზღვრების მითითებით.

დასკვნა

ქ. თბილისი, ნავთლუღის ქ. №8-ში (ს/კ 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან. ანგარიშის მიმართ ინსპექტირებას პრეტენზია არ გააჩნია და ეძლევა დადებითი შეფასება.

დანართი – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები თან ერთვის დასკვნას ელ-ვერსიით.

ექსპერტი საინჟინრო გეოლოგიის სფეროში, ინჟინერ-გეოლოგი: Ilia Tskhomelidze 01023000744 Digitally signed by Ilia Tskhomelidze Date: 2025.07.08 11:59:24 */ი. ცხომელიძე/*

Curriculum Vitae

სახელი, გვარი: ილია ცხომელიძე

დაბადების წელი: 3 იანვარი, 1955 წელი.

მისამართი: თბილისი, ღრმაღელე, კორპ 25, ბინა 14.
ტელ.: (995-32) 61 77 33
მობ.: 877 75 00 56

ოჯახური მდგომარეობა: მეუღლე და ორი შვილი.

განათლება:

1971 -1977 საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი, ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის კათედრა, სპეციალობა — ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია.

1961-1971 ქ. სენაკის 2-ე საშუალო სკოლა.

სამუშაო ადგილი:

2017-დღემდე	A ტიპის აკრედიტირებული ინსპექტირების ორგანო შ.პ.ს. „მშენ-ექსპერტი“— ტექნიკური მენეჯერი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2016-დღემდე	სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო — აკრედიტაციის ცენტრი — ტექნიკური შემფასებელი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2003-2017	შ.პ.ს „V&R“— დირექტორი.
2002-2003	შ.პ.ს „V&R“— ინჟინერ-გეოლოგი.
1999-2002	შ.პ.ს „ლიბო +“ — ინჟინერი-სამუშაოთა მწარმოებელი.
1990-1999	საპროექტო ინსტიტუტი „საქტრანსპროექტი“—გეოლოგიური განყოფილების წამყვანი გეოლოგი.
1987-1990	სსრკ სატრანსპორტო მშენებლობის სამინისტრო—მივლინება სირიის არაბთა რესპუბლიკაში. უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი, სექტორის ხელმძღვანელი.
1978-1987	საპროექტო ინსტიტუტი „კავგიპროტრანსი“ — გეოლოგიური განყოფილების გეოლოგი, უფროსი გეოლოგი.

ენები: ქართული მშობლიური, რუსული კარგად, ინგლისური საშუალოდ, არაბული სუსტად.

სხვადასხვა ორგანიზაციებისთვის შესრულებული სამუშაოები:

2016-2023 A ტიპის აკრედიტირებული ინსპექტირების ორგანოების: შ.პ.ს. „რეალექსპერტი“-ს, შ.პ.ს. „ოპტიმალ გრუპ +“-ს, შ.პ.ს. „ქრიზოლითი“-ს, შ.პ.ს. „საინჟინრო მონიტორინგის ჯგუფი“-ს, შ.პ.ს. „პონტიკა“-ს, შ.პ.ს. „გარანტი ჯგუფი“-ს, შ.პ.ს. „თი აი ეი ჯი აუდიტესკორტი“-ს ყოველწლიური აკრედიტაციის სამუშაოები — სამშენებლო ობიექტის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ექსპერტიზების ინსპექტირება

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო — ტექნიკური შემფასებელი

2017-2020 ანაკლიის ღრმაწყლოვან პორტთან დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის და რკინიგზის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ფოთის ნავმისდგომი №1-ის რეკონსტრუქციის პროექტის გეოტექნიკური ინტერპრეტაციის ანგარიშის საექსპერტო შეფასება, ლენტეხის მუნიციპალიტეტის სოფ. ცანას ტერიტორიაზე დარიშხანის შემცველი ნარჩენების სარკოფაგების მოწყობისთვის ჩატარებული გეოტექნიკური ანგარიშის საექსპერტო შეფასება, ქ. ბათუმში, საზღვაო ნავსადგურის ტერიტორიაზე მრავალფუნქციური შენობის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ქ. რუსთავი, მეტალურგიული ქარხანა „დგანი 900„-ის რეკონსტრუქციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, შუახევი-ხულოს გაზსადენის ტრასის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ბაკურიანში, დიდველის D2, D4 და D5 საბაგიროების მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ხონის მუნიციპალიტეტის სოფ. ახალშენის წყალსადენის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება.

შ.პ.ს „მშენ-ექსპერტი„-ს ინსპექტორი, ტექნიკური მენეჯერი

2015-2018 ქ. რუსთავში, ტექსტილის ქარხნის, წალკაში, დაშბაშის კანიონზე საფეხმავლო გადასახედი ხიდის და ბილიკის, ქ. თბილისში, ერისთავის ქ. №3, ვ. ბუდაბეშტის ქ. №36-38, წერეთლის ქ. №117ა მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები. ახალქალაქში, ახმეტაში, ზესტაფონში სამტრედიაში, თერჯოლაში და ონში იუსტიციის სახლები, დაბა ბაკურიანში სასტუმროს და სახანძროს შენობები, ამბროლაურში ვაჟა-ფშაველას ქუჩაზე, გარემოს დაცვის შენობა, მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. გაჭედილის მიმდებარედ, ხონის მუნიციპალიტეტში ოკაცეს კანიონზე, თბილისი, ქიზიყის ქ. №17-ში, „კნაუფ გიპს ტბილისი„-ს ტერიტორიაზე ღუმელების, კასპის და რუსთავის ცემენტის ქარხანებში წისქვილების სეპარატორები, გარდაბანი, სათბურების მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია.

ინჟინერ-გეოლოგი

2008-2015 ქ. თბილისში, ვაჟა-ფშაველას გამზირზე, „ავერსის კლინიკა„-ს შენობის რეკონსტრუქცია, თბილისში, საქაერონავიგაციის ადმინისტრაციული შენობის რეკონსტრუქცია, ფოთი, სამეგრელოს ქუჩა №8-ში „დიუთი ფრი ალიანსის„ სასწყობე შენობის, თბილისის ზღვა, „იახტკლუბი აფრა„-ს ტერიტორიის, გუდაურში ოთხსართულიანი სასტუმროს, ბორჯომის №1 ჩამომსხმელი ქარხნის ტერიტორიაზე სასაწყობე შენობის, მცხეთის სამხარეო ადმინისტრაციის შენობის, ქ. ახალციხეში საგანმანათლებო ცენტრის, ქ. თბილისში, ლუბლიანას ქუჩაზე, ბავშვთა სპორტული აკადემიის ტერიტორიის, „ბილაინის“ ანძები სოფ. კარდენახში, მაწიმში, სუჯუნაში, ბორჯომში. ქ. ოზურგეთში და ქ. კასპში სადაზღვევო კომპანია „ალფას“ ოთხსართულიანი საავადმყოფოების შენობებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

ინჟინერ-გეოლოგი.

2004-2008 თბილისში, აეროპორტის გზის მიმდებარედ შავი ზღვის უნივერსიტეტის კომლექსი, თბილისში, ლაღიძის ქ. №6-ში მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი, დაბა ბაკურიანში, სასტუმრო „სნოუ პლაზა“, ყვარელში, მარნეულში, ლაგოდეხში, მარტვილში, ფასანაურში ავერსის აფთიაქის შენობები, თელავში და ლაგოდეხში აკვაპარკი — საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები.

ინჟინერ-გეოლოგი.

2003-2004 დიღომში ორსართულიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, კრწანისის ქუჩა №17-ში ოთხი თორმეტსართულიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მუხიანში ორსართულიანი საცხოვრებელი სახლების დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

ინჟინერ-გეოლოგი.

2000-2003 თბილისში ვარკეთილის I მკრ, 25 კორპუსის საძირკვლების გამაგრება, მარტყოფის ქ. №5-ში 95-ე საჯარო სკოლის ხუთსართულიანი შენობის მშენებლობა, ვაკეში ჩეხეთის საელჩოს მშენებლობის მეორე ეტაპი.

შ.პ.ს „ ლიბო“ ინჟინერი-სამუშაოთა მწარმოებელი.

1991-1999 „სენაკი-ფოთის, შორაპანი-ზესტაფონის, ხაშური-ხარაგაულის რკინიგზის მეორე ხაზის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები“.

წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგი.

1987-1990 სირიის არაბთა რესპუბლიკა. საინჟინრო-გეოლიგიური კვლევები: „დამასკო-დერაას რკინიგზის ახალი ხაზის პროექტი, მდ. ევფრატზე გადასავლელი რკინიგზის ხიდის რეაბილიტაციის პროექტი ქ. დერ-ეზ-ზორთან. ლატაკია-ბანიასის მონაკვეთზე სარკინიგზის ხაზის რეკონსტრუქციის პროექტი,“

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი, სექტორის ხელმძღვანელი.

1986-1987 „თბილისი-ორჯონიკიძის რკინიგზა — მთავარი კავკასიონის არხოტი-ტარგიმის მონაკვეთზე გვირაბის პროექტი“

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1985 რუსეთის სფსრ. „სკოვოროდინო-მოგოჩას რკინიგზის მონაკვეთის ელექტროფიკაციის პროექტი“.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1982-1984 აზერბაიჯანის სსრ. „ევლახ-ბელაქანის რკინიგზის პროექტი“.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1980-1982 „ქ. გაგრის შემოვლით საავტომობილო გზაზე გვირაბების განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა“. პირველი და მეორე ეტაპი.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1979 აზერბაიჯანის სსრ. „მინჯევან-ზანგელანის რკინიგზის მონაკვეთის გადატანის პროექტი“.

ინჟინერ-გეოლოგი.

1978 ყაზახეთის სსრ. „კანდაგაჩ-ემბას რკინიგზის მონაკვეთის ელექტროფიკაციის პროექტი“.

ინჟინერ-გეოლოგი.

დიპლომი

Г-I № 196655

ეს დიპლომი მიეცა ილია კარლოს-ძე ცხომელიძეს

მასზე, რომ იგი 1971 წელს შევიდა ვ.ი. ლენინის სახ. საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში და 1977 წელს დაამთავრა ლენინგრადის ინსტიტუტის სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1977 წ. „29" ივნისის გადაწყვეტილებით ი.კ. ცხომელიძეს მიენიჭა საქმთო ინჟინერ ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1978 წ. „04" იანვარს

სარეგისტრაციო № ГЕ660

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

Г-I № 196655

Настоящий диплом выдан Цхомелидзе Илье Карловичу

в том, что он в 1971 году поступил в Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина и в 1977 году окончил полный курс названного института

по специальности гидрогеология и инженерная геология

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „29" июня 1977 г. Цхомелидзе И.К. присвоена квалификация горного инженера гидрогеолога

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

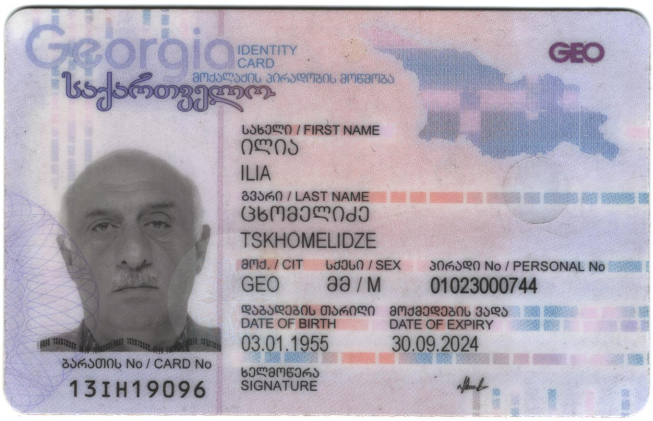
Ректор

м. п.

Город Тбилиси „04" января 1978 г.

Регистрационный № ГЕ660

Московская типография Гознака. 1976.


Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ილია
ILIA
გვარი / LAST NAME
ცხომელიძე
TSKHOMELIDZE
მოქ. / CIT
სქესი / SEX
პირადი No / PERSONAL No
GEO
მმ / M
01023000744
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
03.01.1955
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
30.09.2024
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
13IH19096

დაკვეთა 86/2021

ქ. თბილისში, ნავთლუღის ქ. №8-ში (ს/კ 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

დირექტორი  ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2021 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

სარჩევი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №
	I ტექსტური ნაწილი	
1	ტექნიკური დავალება	1
2	პროგრამა	2
3	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	3 – 14
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
4	გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	15 – 17
5	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	18 – 20
6	გრუნტების დამარილიანების ხარისხის გამოკვლევა	21
7	გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები და დასკვნა	22 – 28
	III გრაფიკული მასალა	
8	უბნის ტოპოგეგმა 1:1000 მასშტაბში, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების დატანით	ფ. №1
9	ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№2 – 8
10	უბნის გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№9 –30
11	პირობითი აღნიშვნები	ფ. №31

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი.
დამკვეთი – შპს „ანაგი დეველოპმენტ 2“.
ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, ისნის რაიონი, ნავთლუღის ქ. №8 (ს/კ 01.17.12.027.045). ყოფილი სამხედრო ჰოსპიტლის ტერიტორიის ნაწილი.
დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.
კომპლექსის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე.

დასაპროექტებელი კომპლექსი შედგება ოთხი A, B. C და D მაღალსართულიანი (25 სართული) ბლოკებისგან, მიწისქვეშა ორდონიანი სართულებით. თითოეული ბლოკი მოიცავს ერთმანეთთან შეწყვილებულ ორ კორპუსს. კომპლექსში შედის ასევე სკოლის E და საბავშვო ბაღის F სამსართულიანი ბლოკები.

მშენებლობის ტიპი – ახალი.
შენობების ტიპი – კარკასული.

საძირკვლის ტიპი დამოკიდებული იქნება ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე – სავარაუდოდ რკინაბეტონის ფილა და ხიმინჯოვანი.

ჩატარდეს ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, დადგინდეს კომპლექსის დაფუძნების პირობები.

შესწავლილი იქნეს ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები ყველა ფენისთვის.

დაფიქსირდეს გრუნტის წყლის დონეები.

ხიმინჯების დასაფუძნებლად მოხდეს გამოფიტული და ნაკლებად გამოფიტული ფენების დადგენა.

დანართი: ტერიტორიის ტოპოგეგმა საპროექტო შენობების კონტურების დატანით 1:1000 მასშტაბში.

პროექტის მთ. კონსტრუქტორი გ. ცომაია

პროგრამა

ქ. თბილისში, ნავთლუღის ქ. №8-ში (ს/კ 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

წინამდებარე პროგრამა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87-ის (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისთვის) 1.19, 1.20, 1.21 პუნქტების, პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), სნ და წ 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები) და სტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია) მოთხოვნათა საფუძველზე.

ჩასატარებელი კვლევის მიზანი: გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი კომპლექსის დაფუძნების პირობების გადაწყვეტა.

უშუალოდ ტერიტორიის ფარგლებში, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. ტერიტორიის მომიჯნავე უბნებზე, შპს „გეოინჟკომპლექსის“ მიერ, წინა წლებში „არქი ისნის“ საცხოვრებელი კომპლექსის სხვადასხვა ბლოკებისთვის, ასევე სხვადასხვა საცხოვრებელი სახლების მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბნებზე, ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები დაცულია ადგილობრივ არქივში და საჭიროებისას გამოყენებული იქნეს დასკვნის შედგენისას.

ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების შესწავლისთვის, ტოპოგეგმაზე მოცემული კორპუსების კონტურების მიხედვით მონიშნულ ადგილებში, გაყვანილი იქნეს 27 ჭაბურღილი, სიღრმით ძირითადი ქანების ეროზიული ზედაპირის და გამოფიტული ზონების დადგენის მიხედვით.

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

ლაბორატორიული შესწავლისთვის, ჭაბურღილებიდან აღებული იქნეს გრუნტის ნიმუშები, სნ და წ 1.02.07-87-ის პ 3.75 მოთხოვნის მიხედვით.

გრუნტის წყლის გამოვლინების შემთხვევაში, აღებული იქნეს სინჯები ქიმიური ანალიზის და ბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსასაზღვრავად, აღნიშნული დოკუმენტის პ 3.56-ის მიხედვით.

აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვროს ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-8 სავალდებულო დანართის მიხედვით.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში (დასკვნა), სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-9 სარეკომენდაციო დანართის მიხედვით და აიკინძოს 2 ეგზემპლარად. შესრულდეს ჩატარებული კვლევის ელექტრონული ვერსია.

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისში, ნავთლუღის ქ. №8-ში (ს/კ 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

თავი I – შესავალი

შპს „ანაგი დეველოპმენტი 2"-ს დაკვეთით (ხელშ. №86/2021), შპს „გეოინჟკომპლექსის" მიერ, 2021 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში, ქ. თბილისში, ნავთლუღის ქ. №8-ში, მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე, ჩატარდა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სამშენებლოდ გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელ კომპლექსში შემავალი კორპუსების დაფუძნების პირობების გადაწყვეტა.

დასაპროექტებელი კომპლექსის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტექნიკურ დავალებაში (ერთვის დასკვნას).

უშუალოდ სამშენებლოდ გამოყოფილი ტერიტორიის ფარგლებში, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის.

ტერიტორიის მომიჯნავედ, წინა წლებში, საცხოვრებელი კომპლექსის „არქი ისანის" ცალკეული ბლოკების უბნებზე, ასევე ნავთლუღის ქუჩის გასწვრივ სხვადასხვა საცხოვრებელი სახლების უბნებზე, შპს „გეოინჟკომპლექსის" მიერ, ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები დაცულია ადგილობრივ არქივში და გამოყენებულია წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

ზემოთ აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08, პნ 01.01-09) მოთხოვნების საფუძველზე შედგენილი პროგრამის თანახმად, ტერიტორიაზე ჩატარდა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები. კერძოდ, ტოპოგეგმაზე დასაპროექტებელი კორპუსების კონტურის ფარგლებში მონიშნულ ადგილებში გაყვანილი იქნა 27 ჭაბურღილი – №№1÷27, რომელთაგან 21 ჭაბურღილი (№№4÷19, 21÷24 და 27) სიღრმით 15 მ თითოეული კორპუსების უბანზე, ხოლო 6 ჭაბურღილი (№№1÷3, 20, 25 და 26), სიღრმით 10–12 მ-ის ფარგლებში საბავშვო ბაღის და სკოლის უბანზე. სულ შესრულებული სამუშაოების საერთო მოცულობა შეადგენს 379,0 გრძ. მეტრს.

ჭაბურღილების სიღრმეები განპირობებული იყო ტერიტორიაზე ძირითადი ქანების ეროზიული ზედაპირის განლაგების და გამოფიტული ზონების დადგენით.

ბურღვა ჩატარდა მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დაზგით „უგბ 1-ვს", 160 მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, ჭაბურღილებიდან აღებული იქნა დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 45 ნიმუში და გრუნტის წყლის 6 სინჯი.

გრუნტის ნიმუშების გამოცდები და წყლის სინჯების შესწავლა ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის" გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, დასაპროექტებელი შენობების კონტურებით, რომლებზეც დატანილი იქნა ჭაბურღილების განლაგება და შესრულდა მათი გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა ამ ტოპოგეგმის მიხედვით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გადმოცემული ტოპოგეგმა შესრულებულია ტერიტორიის მოსუფთავებამდე და კვლევების წარმოებისას რელიეფი არ შეესაბამებოდა ტოპოგეგმაზე მოცემულ სიმაღლეებს, რამაც მშენებლობისას შეიძლება გამოიწვიოს მცირე უზუსტობა.

თავი II – ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება (მდებარეობა, საზღვრები, კლიმატი, ტექტონიკა, გეომორფოლოგია, საერთო გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები)

სამშენებლოდ გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, ისნის რაიონში, ნავთლუღის ქ. №8-ში, ყოფილი ამიერკავკასიის სამხედრო ჰოსპიტლის ტერიტორიაზე. აქ არსებული ნაგებობები ამჟამად დანგრეულია და სამშენებლო მოედანი მოსუფთავებულია, თუმცა ტერიტორია ზემოდან დაფარულია ნანგრევი სამშენებლო ნაგვის ნარჩენებით.

ტერიტორია ყველა მხრიდან შემოსაზღვრულია სხვადასხვა სართულებიანი საცხოვრებელი სახლებით და მათი ეზოებით.

საკვლევი რაიონის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ქ. თბილისის, ფონიჭალის (64) მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებს, რომელებიც მიღებულია „სამშენებლო კლიმატოლოგიის" პნ 01.05-08-ის სტანდარტით:

– წლის საშუალო ტემპერატურა +12,7°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –23°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;

– ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 550 მმ;

– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 33 მ/წმ;

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,65 კპა;

– თოვლის საფარის წონა – 0,50 კპა;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

ტექტონიკურად ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთი ქვეზონის, აღმოსავლეთი დაძირვის ფარგლებში.

გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირის ჭალისზედა I ტერასის ნაწილს, სამხრეთისკენ საერთო მცირე დახრის მქონე ტექნოგენური რელიეფით.

ტერიტორიის საერთო გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანები და მათი მფარავი მეოთხეული ალუვიური, დელუვიური და ტექნოგენური გრუნტები.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ ტერიტორია ხასიათდება გრუნტის წყლების გავრცელებით, რომელიც ძირითადად დაკავშირებულია ძირითადი ქანების ნაპრალოვან წყლებთან, ასევე ალუვიური მსხვილნატეხოვანი გრუნტების ფოროვან წყლებთან.

თავი III – ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

III1 –ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება

ჩატარებული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და დასაპროექტებელი ბლოკების და კორპუსების კონტურების მიმართ უბნის განივი და გრძივი გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, ტერიტორიაზე ყოფილი ნაგებობების დემონტაჟის და ნანგრევი მასალიდან გასუფთავების შემდგომ, ზედაპირი დაფარულია ნანგრევი სამშენებლო ნაგვის ნარჩენი მასალებით, რომელიც წარმოდგენილია მკვეთრად განსხვავებული შემადგენლობით, კერძოდ თიხოვანი

გრუნტის, კენჭების, ღორღის, ასფალტის, აგურის და ბეტონის ნატეხების ნარევით (ფენა 1). ნაყარის სიმძლავრე მკვეთრად ცვალებადია და მიწის ზედაპირიდან 0,4–6,20 მ-ის სიღრმის ფარგლებში ცვალებადობს. ზედაპირთან ახლოს ნაყარი ფხვიერი აგებულებისაა, სიღრმეში კი შემკვრივებულია.

ნაყარი გრუნტის ქვეშ, ტერიტორიის ფარგლებში, მხოლოდ ცალკეულ ადგილებში, 1,1–3,4 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია დელუვიური (dQIV) გენეზისის თიხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი მყარი კონსისტენციის, კარბონატული, ღია ყავისფერი თიხნარით, კენჭების ჩანართებით 15%-მდე (ფენა 2), თიხნარის სიმძლავრე 0,4–2,6 მ-ის ფარგლებშია.

ნაყარი გრუნტის და თიხნარის ქვეშ ტერიტორიის ფარგლებში, გარდა მისი სამხრეთი ნაწილის ცალკეული ადგილებისა, 2,1–8,1 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია ალუვიური (αQIV) მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტით (ფენა 3). კენჭნაროვანი გრუნტის სიმძლავრე 0,8–6,6 მ-ის ფარგლებში ცვალებადობს. მათი მაქსიმალური სიმძლავრე აღინიშნება ტერიტორიის ჩრდილო და ჩრდილო-აღმოსავლეთის მხარეს, რომელიც სამხრეთის მიმართულებით თანდათან მცირდება.

კენჭნაროვანი გრუნტის ქვეშ და ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში უშუალოდ ნაყარი გრუნტის ქვეშ ზოგ ადგილას, სხვადასხვა სიღრმეებიდან, კვლევის სიღრმემდე, გავრცელებულია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით.

ეროზიული ზედაპირიდან 1,7–7,5 მ-ის სიმძლავრის ფარგლებში ძირითადი ქანები ძლიერ გამოფიტულია – დანაწევრებულ-დაშლილია ფიზიკური გამოფიტვის მრავალრიცხოვანი ურთიერთგამკვეთი ნაპრალებით, ქანის მთლიანობა ბურღვისას იშლება, თუმცა შენარჩუნებული აქვს ტექსტურული ნიშანი – შრეობრიობა. ძლიერ გამოფიტული ზონის ფარგლებში ჭარბობს არგილითების შრეები, რომლის შემცველობა მთლიანი გრუნტის მასაში 60–70%-მდეა. ეს ზონა შეიძლება დახასიათდეს როგორც ელუვირებული (ფენა 4).

ეროზიული ზედაპირიდან 1,7–7,5 მ-ის ქვემოთ, ძირითადი ქანები შედარებით საღია, დამახასიათებელი მოლურჯო-რუხი შეფერილობით, ქანის მთლიანობა არ არის დარღვეული და წარმოდგენილია თხელშრეებრივი არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით – არგილითების მცირე სიჭარბით (ფენა 5).

ძირითად ქანებში არგილითები გავრცელებულია თხელი შრეების (1–3 სმ) სახით, ხოლო ქვიშაქვები საშუალო და სქელშრეებრივია (5–30 სმ).

ტერიტორიის ცალკეულ ადგილებში, როგორც ქვიშაქვების შრეები, ისე არგილითის შრეები გავრცელებულია დასტებად.

ძირითადი ქანების წოლის ელემენტები, რაიონში არსებული გაშიშვლებების მიხედვით შემდეგია: დაქანების აზიმუტი ჩრდილო-აღმოსავლეთი 40–45°, დახრის კუთხე 20–25°.

გეოლოგიურ ჭრილებზე ძირითადი ქანების დახრა მოცემულია წოლის ელემენტებით – შრის მიმართების აზიმუტის და ჭრილის ხაზების გადაკვეთის კუთხის მიხედვით სათანადოდ შესწორებული კუთხეებით (გამოყენებულია ობრუჩევის კუთხეების შემასწორებელი ცხრილი).

III$_2$ – ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, ტერიტორია ხასიათდება მიწისქვეშა წყლების არსებობით, რომელიც გამოვლენილია ყველა ჭაბურღილით, მიწის ზედაპირიდან 4,60–10,3 მ-ის სიღრმის ფარგლებში, რომელთა დონეებმა ამოიწია მცირედ (0,20 მ) და დამყარდა 4,4–10,10 მ-ის სიღრმის ფარგლებში.

გენეტიკურად წყალი წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების შედეგად ინფილტრირებულ წყლებს. არ არის გამორიცხული მათი დამატებითი კვება ტექნოგენური წყლებითაც. მიწისქვეშა წყლების დონეების მერყეობაზე რეჟიმული დაკვირვებები არ არსებობს. შესაძლებელია, რომ ქვაბულის ამოღებისას ძირითად ქანებში ჩაჭრებისას ნაპრალოვნობის გამო, წყლები გამოვლინდეს განსხვავებულ სიღრმეებზე, რაც დამახასიათებელია ანალოგიური გრუნტებისთვის თბილისის ფარგლებში.

სავარაუდოდ გრუნტის წყლების მაქსიმალურ დონედ შეიძლება მიღებულ იქნეს +0,5 მ, დამყარებულ დონეებთან შედარებით.

თავი IV – გრუნტების და გრუნტის წყლის ლაბორატორიული შესწავლის შედეგები

როგორც შესავალში იყო აღნიშნული, საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებული იყო დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 45 ნიმუში. დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშები აღებულია თიხოვანი გრუნტიდან (ფენა 2) და ძირითადი ქანებიდან (ფენები 4 და 5). დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშები კი აღებულია მსხვილნატეხოვანი გრუნტიდან (ფენა 3) კერნის სრული გამოსავლის მიხედვით.

თიხოვანი გრუნტიდან აღებულია 6 ნიმუში, ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანიდან აღებულია 11 ნიმუში, ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანიდან 18, ხოლო მსხვილნატეხოვანი გრუნტიდან 10 ნიმუში.

როგორც არის აღნიშნული ზემოთ, გრუნტის ნიმუშების და წყლის სინჯების შესწავლა ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები კრებსითი ცხრილების სახით ერთვის დასკვნას.

ლაბორატორიაში თიხოვან გრუნტზე (ფენა 2) და ძლიერ გამოფიტულ ძირითად ქანებზე (ფენა 4) მათი გათიხების გამო განისაზღვრა ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი, მსხვილნატეხოვან გრუნტზე (ფენა 3) განისაზღვრა გრანულომეტრიული შემადგენლობა და შემავსებლის სახეობა.

ნაკლებად გამოფიტულ ძირითად ქანებზე განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე მშრალ და წყალნაჯერ მდგომარეობაში და სიმკვრივე.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში, მოცემულია თიხოვანი გრუნტის (ფენა 2) და ძლიერ გამოფიტული გათიხებული ძირითადი ქანის (ფენა 4) ფიზიკური მახასიათებლების პარამეტრების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ მნიშვნელობათა დიაპაზონი		საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა	
					ფენა 2	ფენა 4	ფენა 2	ფენა 4
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,10–0,13	0,08–0,12	0,12	0,10
2	ტენიანობა		W	%	11,8–17,4	7,0–14,7	14,60	10,5
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,78–1,87	1,97–2,11	1,83	2,04
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,58–1,62	1,73–1,97	1,60	1,85
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,69–2,70	2,69–2,71	2,69	2,70
4	ფორიანობა		n	%	39,8–41,7	26,8–35,8	40,8	31,4
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,662–0,714	0,367–0,558	0,688	0,460
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	-0,75÷0,22	-1,24÷-0,21	-0,53	-0,80
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,47–0,67	0,44–0,76	0,57	0,61

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, გამოკვლეული თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2) მიეკუთვნება მყარი კონსისტენციის, არასრულად წყალგაჯერებულ თიხნარს.

ძლიერ გამოფიტული გათიხებული ძირითადი ქანი მიეკუთვნება მყარი კონსისტენციის, არასრულად წყალგაჯერებულ თიხნარს (ფენა 4).

ცხრილში მოცემული საშუალო მნიშვნელობები საჭიროებისას გამოიყენება, როგორც ნორმატიული – საანგარიშო.

როგორც მსხვილნატეხოვანი გრუნტის გრანულომეტრიული ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, იგი მიეკუთვნება ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლიან კენჭნაროვან გრუნტს (ფენა 3).

როგორც ითქვა ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანებიდან აღებული იყო 18 ნიმუში. 10 ნიმუში აღებულია ქვიშაქვებიდან, 8 ნიმუში არგილითებიდან.

ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანების (ფენა 5) გამოცდის შედეგები და გამოთვლილია საშუალო მნიშვნელობები.

ცხრილი 2

№	გრუნტის დასახელება	ჭაბ. №№	ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_c მპა (კგძ/სმ²)		სიმკვრივე ρ გ/სმ³
				მშრალი	წყალნაჯერი	
1	ქვიშაქვა (ფენა 5)	ჭაბ.№1	10,0	23,4	15,0	2,40
2		ჭაბ.№4	9,0	22,8	14,6	2,38
3		ჭაბ.№6	14,0	29,7	19,0	2,44
4		ჭაბ.№9	9,0	23,0	14,7	2,36
5		ჭაბ.№14	10,0	23,3	14,9	2,37
6		ჭაბ.№16	10,0	23,4	15,0	2,35
7		ჭაბ.№19	13,5	28,8	18,4	2,41
8		ჭაბ.№20	10,0	22,9	14,6	2,36
9		ჭაბ.№24	9,0	22,7	14,5	2,38
10		ჭაბ.№26	9,0	22,8	14,6	2,38
საშუალო მნიშვნელობა				24,3	15,5	2,38
11	არგილითი (ფენა 5)	ჭაბ.№2	9,0	6,1	3,7	2,20
12		ჭაბ.№4	12,0	6,8	4,1	2,21
13		ჭაბ.№6	11,0	6,3	3,8	2,21
14		ჭაბ.№9	13,0	7,1	4,3	2,25
15		ჭაბ.№14	14,0	7,3	4,4	2,20
16		ჭაბ.№16	14,0	7,3	4,4	2,28
17		ჭაბ.№19	10,0	5,8	3,5	2,20
18		ჭაბ.№24	13,0	7,0	4,3	2,28
საშუალო მნიშვნელობა				6,7	4,1	2,23

ცხრილში მოცემული საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, პნ 02.01-08-ის საკლასიფიკაციო ცხრილი 1-ის თანახმად, ძირითადი ქანების მდგენელი ფენები მიეკუთვნებიან:

ქვიშაქვა (ფენა 5) – საშუალო სიმტკიცის კლდოვან ქანს, სიმტკიცის ზღვრით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $\overline{R_c}$=15,5 მპა (155 კგძ/სმ²) $\overline{\rho}$=2,38 გ/სმ³.

არგილითი (ფენა 5) – ნახევრადკლდოვან ქანს, სიმტკიცის ზღვრით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $\overline{R_c}$=4,1 მპა (41 კგძ/სმ^2) $\overline{\rho}$=2,23 გ/სმ^3.

ვინაიდან ძირითადი ქანის მასივი წარმოდგენილია არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობით (არგილითების მცირე სიჭარბით), სიმტკიცის ზღვრის საანგარიშო მნიშვნელობად ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენების შემთხვევაში, შეიძლება რეკომენდებული იქნეს სიმტკიცის ზღვრის გასაშუალებული მნიშვნელობა მასივში თანაბარი პროცენტული შემცველობის მიხედვით.

$$Rc=\frac{R_{c,ქვ.ქვა}+R_{c,არგ.}}{2}=\frac{15,5+4,1}{2}=9,8 \text{ მპა (98 კგძ/სმ}^2\text{)};\quad \rho=\frac{2,38+2,23}{2}=2,30 \text{ გ/სმ}^3.$$

ლაბორატორიაში მსხვილნატეხოვან გრუნტზე (ფენა 3) და ძლიერ გამოფიტულ ძირითად ქანზე (ფენა 4) განისაზღვრა დამარილიანების ხარისხი.

როგორც ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, მსხვილნატეხოვან გრუნტში ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა მთლიანი გრუნტის მასაში შეადგენს 20,9–28,3%, ხოლო ძლიერ გამოფიტულ ძირითად ქანში 30,4–36,7%, რაც გრუნტებს მიაკუთვნებს დამარილიანებულს (სულფატრი დამარილიანება).

როგორც აღნიშნული იყო ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტის წყლების ქიმიური ანალიზის შესასწავლად აღებული იყო წყლის 6 სინჯი.

როგორც გრუნტის წყლების ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, გამოკვლეული წყალი-გარემო:

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

1. პორტლანდცემენტის (სტანდარტი 10178–76) გამოყენებისას:

ა) ძლიერ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4 მარკის ბეტონისადმი;

ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W6 მარკის ბეტონისადმი;

გ) არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W8 მარკის ბეტონისამდი.

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:

ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

თავი V – დასკვნა და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა), არ აღინიშნება. თუმცა მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანის სულფატური დამარილიანება წარმოადგენს არახელსაყრელ ფაქტორს.

   გათვალისწინებულია აგრეთვე ის ფაქტორიც, რომ მშენებლობისას წინააღმდეგობას შექმნის ყოფილი შენობების საძირკვლები, სარდაფების არსებობა, საკომუნიკაციო გაყვანილობები და ჭები.

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

2. ტერიტორიის ამგებ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით გამოიყოფა 5 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი **(სბე)**:

   I სბე – ნაყარი გრუნტი (ფენა 1);

   II სბე – თიხნარი (ფენა 2);

   III სბე – მსხვილნატეხოვანი გრუნტი (ფენა 3);

   IV სბე – ძლიერ გამოფიტული გათიხებული ძირითადი ქანი (ფენა 4);

   IV სბე – ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 5).

3. ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებიდან და დასაპროექტებელი შენობების ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, დაფუძნების ოპტიმალურ ვარიანტს წარმოადგენს დაფუძნება **V სბე**-ის გრუნტზე (ფენა 5), ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯების საშუალებით.

დაბალსართულიანი შენობების დაფუძნება შეიძლება განხორციელდეს ასევე **III** და **IV სბე**-ის გრუნტებზე

ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხის ნაწილში, სამსართულიანი F ბლოკის დაფუძნებისას, ფუძეში არაერთგვაროვანი გრუნტების არსებობის გამო, შეიძლება გამოყენებული იქნეს ხელოვნური ფენობრივად მოტკეპნილი ხრეშ-კენჭნარის ბალიში.

4. ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისთვის, ქვემოთ, ცხრილ 3-ში მოცემულია ყველა **სბე**-ის გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, საარქივო მასალების, ნორმატიული დოკუმენტების, საველე ვიზუალური შესწავლის და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.

ცხრილი 3

№	გრუნტის მახასიათებელი	საანგარიშო მნიშვნელობები				
		I სბე (ფენა 1)	II სბე (ფენა 2)	III სბე (ფენა 3)	IV სბე (ფენა 4)	V სბე (ფენა 5)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,90	1,83	1,95	2,04	2,30
2	ხვედრითი შეჭიდულობა c კპა(კგძ/სმ^2)	12(0,12)	30(0,30)	10(0,10)	50(0,50)	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	12	24	38	26	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	10(100)	23(230)	45(450)	35(350)	–
5	საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ^2)	120(1,2)	300(3,0)	450(4,5)	350(3,5)	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, R_C კპა (კგძ/სმ^2)	–	–	–	–	9800(98)
7	დრეკადობის მოდული $E_დ$ მპა	–	–	–	–	2750,5
8	დენადობის მაჩვენებელი I_L	–	–0,53	–	–0,80	–
9	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	–	0,688	–	0,460	–
10	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ^3	1,5	3,0	6,0	3,5	100
11	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,27	0,35	0,27	0,35	0,20

შენიშვნა: ა) ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენებისას, ხიმინჯის ტანის შემომფენავი გრუნტების საგების კოეფიციენტის საანგარიშო მნიშვნელობები აიღება სნ და წ 2.02.03-85-ის დანართი 1-ის რეკომენდაციების მიხედვით.

ბ) მსხვილნატეხოვანი გრუნტის სიმტკიცითი და დეფორმაციული მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია პნ 02.01-08-ის დანართი 2-ის, მუხლი 2-ის, ცხრ. 1-ის ა) პუნქტში მოყვანილი სიდიდეების კორექტირების მიხედვით.

გ) დრეკადობის მოდულის მნიშვნელობა მოცემულია მომიჯნავე უბანზე ანალოგიურ ძირითად ქანზე ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის მონაცემების მიხედვით, შესრულებული სსიპ გრ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის საგამოცდი ლაბორატორიაში.

5. ხელოვნური ფუძის ფენობრივად მოტკეპნილი ხრეშ-კენჭნარის ბალიშის გამოყენებისას, დეფორმაციის მოდული მიღებული იქნეს E=30 მპა (300 კგძ/სმ^2), პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0=350 კპა (3,5 კგძ/სმ^2).

6. სამშენებლო ტერიტორიაზე გავრცელებული მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანის სულფატური დამარილიანების გამო, მიწისქვეშა კონსტრუქციები დამზადდეს სულფატომედეგი ცემენტების და გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის დასკვნაში მითითებული ცემენტების ბეტონით.

7. პნ 01.01–09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას.

ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

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

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

ტერიტორიის საანგარიშო სეისმურობა დაზუსტდეს შენობის სართულიანობასთან და კონსტრუქციულ ტიპთან დამოკიდებულებაში, პნ 01-01-09-ის ცხრ. 8-ის მე-4 შენიშვნის მოთხოვნის გათვალისწინებით.

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

8. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მეოთხეული გრუნტებისთვის მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით, ძირითადი ქანებისთვის დახრა მიღებული იქნეს – 75°.

შენიშვნა: 5 მ-ზე ღრმა ქვაბულის ამოღებისას (სარდაფის 2 სართული) უნდა შემუშავდეს ქვაბულის მთლიანი პერიმეტრის გამაგრების ღონისძიება (ხიმინჯოვანი, მთლიანი ნარანდი).

9. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, ტერიტორიის ამგები გრუნტები, სნ და წ IV-2–82-ის I–I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:
   ა) ნაყარი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ^3 (რიგ. №24^ა);
   ბ) კენჭნარი (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ^3 (რიგ. №6^3);
   გ) ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 3) – ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას – V ჯგუფს, ხელით დამუშავებისას – Vр ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2040 კგ/მ^3 (რიგ. №№3^ა; 28^ა).

10. ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯების მოწყობისას, ჭაბურღილების ბურღვისას გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდისა და სიძნელის, აგრეთვე მათი მდგრადობიდან გამომდინარე, მიღებული იქნეს სნ და წ IV-2-82 მე-4 კრებულის „ჭაბურღილები“, 4–5 და 4–6 ცხრილებიდან.

ინჟინერ გეოლოგი ალ. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	**გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები**	გეოგო

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. ნავთლუღის ქ. №8 (ს.კ. 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი

№ №	გამონამუშევარი	ალების სიღრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფ-ტი		დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	წინასწარ შეშვების მაჩვენებელი	გრუნტის დასახელება
					დენადობის ზღვარი	პლასტიკურობის ზღვარი	რიცხვი		ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკების		საწყისი	დენადობის ზღვარზე				
		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/სმ^3			%	-	-	-	-	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	ჭაბ. №1	2.0-4.0	დარღ. სტრ.	871	0.24	0.21	0.03	9.1							-3.97			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
2		6.0	მონ.	872	0.25	0.16	0.09	14.1	1.97	1.73	2.69	35.8	0.558	0.673	-0.21	0.68	0.07	თიხნარი
3	ჭაბ. №2	1.5	მონ.	874	0.34	0.22	0.12	16.5	1.87	1.61	2.69	40.3	0.676	0.915	-0.46	0.66	0.14	თიხნარი
4		2.0-4.0	დარღ. სტრ.	875	0.21	0.17	0.04	7.7							-2.33			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
5		5.0	მონ.	876	0.29	0.18	0.11	12.2	2.01	1.79	2.71	33.9	0.513	0.786	-0.53	0.64	0.18	თიხნარი
6	ჭაბ. №4	2.0-4.0	დარღ. სტრ.	878	0.19	0.17	0.02	6.3							-5.35			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
7		5.5	მონ.	879	0.29	0.19	0.10	9.7	2.05	1.87	2.70	30.8	0.445	0.783	-0.93	0.59	0.23	თიხნარი
8	ჭაბ. №6	3.0-6.0	დარღ. სტრ.	882	0.22	0.18	0.04	8.8							-2.30			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
9	ჭაბ. №9	2.0-4.0	დარღ. სტრ.	885	0.20	0.16	0.04	6.0							-2.50			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	ჭაბ. №9	6.0	მონ.	886	0.31	0.19	0.12	7.0	2.02	1.89	2.70	30.1	0.430	0.837	-1.00	0.44	0.28	თიხნარი
11	ჭაბ. №11	2.0-5.0	დარღ. სტრ.	889	0.23	0.18	0.05	10.2							-1.56			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
12	ჭაბ. №12	1.5-3.5	დარღ. სტრ.	890	0.18	0.16	0.02	7.9							-4.05			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
13	ჭაბ. №14	5.0	მონ.	891	0.26	0.16	0.10	8.9	2.07	1.90	2.69	29.3	0.415	0.699	-0.71	0.58	0.20	თიხნარი
14	ჭაბ. №15	2.0-4.0	დარღ. სტრ.	894	0.21	0.15	0.06	8.4							-1.10			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
15	ჭაბ. №16	2.0	მონ.	895	0.30	0.20	0.10	14.3	1.85	1.62	2.69	39.8	0.662	0.807	-0.57	0.58	0.09	თიხნარი
16		7.0	მონ.	896	0.28	0.18	0.10	10.0	2.10	1.91	2.70	29.3	0.414	0.756	-0.80	0.65	0.24	თიხნარი
17	ჭაბ. №18	2.0	მონ.	899	0.34	0.21	0.13	12.6	1.78	1.58	2.70	41.5	0.708	0.918	-0.65	0.48	0.12	თიხნარი
18		3.0	მონ.	900	0.32	0.21	0.11	14.9	1.81	1.58	2.70	41.7	0.714	0.864	-0.55	0.56	0.09	თიხნარი
19	ჭაბ. №19	2.5	მონ.	901	0.32	0.20	0.12	17.4	1.86	1.58	2.69	41.1	0.698	0.861	-0.22	0.67	0.10	თიხნარი
20		3.5-5.5	დარღ. სტრ.	902	0.23	0.17	0.06	11.0							-1.00			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
21		7.0	მონ.	903	0.26	0.18	0.08	11.8	2.09	1.87	2.69	30.5	0.439	0.699	-0.78	0.72	0.18	თიხნარი
22	ჭაბ. №20	5.0	მონ.	906	0.30	0.19	0.11	14.7	2.04	1.78	2.71	34.4	0.524	0.813	-0.39	0.76	0.19	თიხნარი
23	ჭაბ. №22	5.0	მონ.	908	0.29	0.20	0.09	10.5	1.98	1.79	2.71	33.9	0.512	0.786	-1.06	0.56	0.18	თიხნარი
24	ჭაბ. №24	2.0	მონ.	909	0.31	0.20	0.11	11.8	1.80	1.61	2.69	40.1	0.671	0.834	-0.75	0.47	0.10	თიხნარი

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
25	ჭაბ. №24	2.5-4.0	დარღ. სტრ.	910	0.20	0.16	0.04	10.6							-1.35			კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
26		6.0	მოწ.	911	0.27	0.19	0.08	9.1	2.05	1.88	2.71	30.7	0.442	0.732	-1.24	0.56	0.20	თიხნარი
27	ჭაბ. №26	7.0	მოწ.	914	0.27	0.18	0.09	7.2	2.11	1.97	2.69	26.8	0.367	0.726	-1.20	0.53	0.26	თიხნარი

					ბრანულომეტრული შემადგენლობა, % შრაქციის ზომა, მმ							ბრუნტის დასახელება
					>60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	<2	
1	ჭაბ. №1	2.0-4.0	დარღ. სტრ.	871	1.8	4.7	24.4	23.4	6.9	10.0	28.8	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
2	ჭაბ. №2	2.0-4.0	დარღ. სტრ.	875	4.4	10.4	21.3	25.0	10.4	7.3	21.2	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
3	ჭაბ. №4	2.0-4.0	დარღ. სტრ.	878	5.7	10.6	19.9	19.4	8.3	9.9	26.2	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
4	ჭაბ. №6	3.0-6.0	დარღ. სტრ.	882	2.3	9.8	25.0	17.3	11.0	10.7	23.9	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
5	ჭაბ. №9	2.0-4.0	დარღ. სტრ.	885	8.1	8.7	16.3	22.2	12.3	10.2	22.2	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
6	ჭაბ. №11	2.0-5.0	დარღ. სტრ.	889	6.3	11.4	20.7	26.2	8.8	5.4	21.2	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
7	ჭაბ. №12	1.5-3.5	დარღ. სტრ.	890	5.5	6.3	17.8	21.7	12.2	7.4	29.1	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
8	ჭაბ. №15	2.0-4.0	დარღ. სტრ.	894	5.0	9.0	21.1	18.6	9.3	9.0	28.0	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
9	ჭაბ. №19	3.5-5.5	დარღ. სტრ.	902	6.9	9.1	26.3	20.5	8.8	9.1	19.3	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
10	ჭაბ. №24	2.5-4.0	დარღ. სტრ.	910	10.0	8.8	20.9	20.7	7.0	6.8	25.8	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

წამყვანი ინჟინერ ძიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	გინჟკო
ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ნავთლუღის ქ. №8 (ს.კ. 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი	

№№	გამონამუშევარი	აღების სიღრმე	გამოცდის ტიპი	ლაბ. №	სიგანე	დიამეტრი	ფართობი	ექვივალენტური კერნის დიამეტრი		მრღვევი ძალა	სიმტკიცის ინდექსი	კორექტირების კოეფ-ტი	კორექტირებული სიმტკიცის ინდექსი	კოეფ-ტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (ბუნ.)	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალგაჯ.)	სიმკვრივე	გრუნტის დასახელება
		h			W	D	A	D_e^2	D_e	P	I_s	F	$I_{s(50)}$	C	$Rc\ (\delta_{uc})$	$Rc\ (\delta_{uc})$	ρ	
		მ			მმ	მმ	მმ²	მმ²	მმ	კნ	მპა	-	მპა	-	მპა	მპა	გ/სმ³	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	ჭაბ. №1	10.0	d არასწორი ფორმის	873	81.3	42.6	3463.4	4409.7	66.4	3.705	0.84	1.14	0.95	24.5	23.4		2.40	ქვიშაქვა
					77.3	44.0	3401.2	4330.5	65.8	2.350	0.54	1.13	0.61	24.5		15.0		
2	ჭაბ. №2	9.0	d არასწორი ფორმის	877	60.9	35.5	2162.0	2752.7	52.5	0.701	0.25	1.02	0.26	23.5	6.1		2.20	არგილითი
					59.7	36.9	2202.9	2804.9	53.0	0.432	0.15	1.03	0.16	23.5		3.7		
3	ჭაბ. №4	9.0	d არასწორი ფორმის	880	85.6	44.0	3766.4	4795.5	69.2	3.860	0.80	1.16	0.93	24.5	22.8		2.38	ქვიშაქვა
					69.9	50.4	3523.0	4485.6	67.0	2.344	0.52	1.14	0.60	24.5		14.6		
4		12.0	d არასწორი ფორმის	881	70.4	42.5	2992.0	3809.5	61.7	0.959	0.25	1.10	0.28	24.5	6.8		2.21	არგილითი
					58.1	35.0	2033.5	2589.1	50.9	0.462	0.18	1.01	0.18	23.0		4.1		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
5	ჭაბ. №6	11.0	d არასწორი ფორმის	883	65.5	40.5	2652.8	3377.6	58.1	0.811	0.24	1.07	0.26	24.5	6.3		2.21	არგილითი
					62.9	38.7	2434.2	3099.4	55.7	0.471	0.15	1.05	0.16	24.0		3.8		
6		14.0	d არასწორი ფორმის	884	80.0	40.7	3256.0	4145.7	64.4	4.480	1.08	1.12	1.21	24.5	29.7		2.44	ქვიშაქვა
					70.0	52.3	3661.0	4661.3	68.3	3.150	0.68	1.15	0.78	24.5		19.0		
7	ჭაბ. №9	9.0	d არასწორი ფორმის	887	79.8	46.5	3710.7	4724.6	68.7	3.849	0.81	1.15	0.94	24.5	23.0		2.36	ქვიშაქვა
					75.5	42.1	3178.6	4047.1	63.6	2.181	0.54	1.11	0.60	24.5		14.7		
8		13.0	d არასწორი ფორმის	888	65.4	32.9	2151.7	2739.6	52.3	0.809	0.30	1.02	0.30	23.5	7.1		2.25	არგილითი
					65.5	38.0	2489.0	3169.1	56.3	0.540	0.17	1.05	0.18	24.0		4.3		
9	ჭაბ. №14	10.0	d არასწორი ფორმის	892	75.5	43.7	3299.4	4200.9	64.8	3.555	0.85	1.12	0.95	24.5	23.3		2.37	ქვიშაქვა
					75.4	33.0	2488.2	3168.1	56.3	1.832	0.58	1.05	0.61	24.5		14.9		
10		14.0	d არასწორი ფორმის	893	72.1	30.7	2213.5	2818.3	53.1	0.835	0.30	1.03	0.30	24.0	7.3		2.20	არგილითი
					70.7	35.5	2509.9	3195.6	56.5	0.551	0.17	1.06	0.18	24.0		4.4		
11	ჭაბ. №16	10.0	d არასწორი ფორმის	897	75.2	39.6	2977.9	3791.6	61.6	3.300	0.87	1.10	0.96	24.5	23.4		2.35	ქვიშაქვა
					68.3	35.5	2424.7	3087.2	55.6	1.843	0.60	1.05	0.63	24.0		15.0		
12		14.0	d არასწორი ფორმის	898	68.7	34.1	2342.7	2982.8	54.6	0.871	0.29	1.04	0.30	24.0	7.3		2.28	არგილითი
					66.3	32.4	2148.1	2735.1	52.3	0.500	0.18	1.02	0.19	23.5		4.4		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
13	ჭაბ. №19	10.0	d არასწორი ფორმის	904	70.5	32.2	2270.1	2890.4	53.8	0.680	0.24	1.03	0.24	24.0	5.8		2.20	არგილითი
					68.8	31.8	2187.8	2785.6	52.8	0.404	0.15	1.02	0.15	23.5		3.5		
14		13.5	d არასწორი ფორმის	905	77.1	38.1	2937.5	3740.2	61.2	4.010	1.07	1.09	1.17	24.5	28.8		2.41	ქვიშაქვა
					80.1	38.7	3099.9	3946.9	62.8	2.680	0.68	1.11	0.75	24.5		18.4		
15	ჭაბ. №20	10.0	d არასწორი ფორმის	907	80.8	42.4	3425.9	4362.0	66.0	3.602	0.83	1.13	0.94	24.5	22.9		2.36	ქვიშაქვა
					79.6	32.5	2587.0	3293.9	57.4	1.842	0.56	1.06	0.60	24.5		14.6		
16	ჭაბ. №24	9.0	d არასწორი ფორმის	912	81.3	39.4	3203.2	4078.5	63.9	3.391	0.83	1.12	0.93	24.5	22.7		2.38	ქვიშაქვა
					74.6	36.1	2693.1	3428.9	58.6	1.888	0.55	1.07	0.59	24.5		14.5		
17		13.0	d არასწორი ფორმის	913	72.8	30.5	2220.4	2827.1	53.2	0.800	0.28	1.03	0.29	24.0	7.0		2.28	არგილითი
					71.0	33.8	2399.8	3055.5	55.3	0.522	0.17	1.05	0.18	24.0		4.3		
18	ჭაბ. №26	9.0	d არასწორი ფორმის	915	79.3	41.3	3275.1	4170.0	64.6	3.455	0.83	1.12	0.93	24.5	22.8		2.38	ქვიშაქვა
					79.0	35.9	2836.1	3611.0	60.1	1.980	0.55	1.09	0.60	24.5		14.6		

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	ბრუნტების დამარილიანების ხარისხის გამოკვლევა	
ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ნავთლუღის ქ. №8 (ს.კ. 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი	

№№	ბურღვის ადგილმდებარეობა	ნიმუშის აღების სიღრმე	ლაბ. №	დამარილიანების ხარისხი	ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემც-ბა	თაბაშირის შემცველობა	კარბონატების შემცველობა	ბრუნტის დასახელება
		h		D_{sal}	-	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	$CaCO_3$	
		მ		-	%	%	%	
1	ჭაბ. №1	2.0-4.0	871	დამარ.	28.3	23.5	7.0	კქნჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
2		6.0	872	დამარ.	36.7	31.9	<1	თიხნარი
3	ჭაბ. №2	1.5	874	დამარ.	76.1	70.0	9.0	თიხნარი
4	ჭაბ. №4	2.0-4.0	878	დამარ.	24.1	20.3	6.0	კქნჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
5	ჭაბ. №9	6.0	886	დამარ.	34.9	30.7	<1	თიხნარი
6	ჭაბ. №12	1.5-3.5	890	დამარ.	20.9	17.1	6.0	კქნჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
7	ჭაბ. №16	2.0	895	დამარ.	65.5	59.5	8.0	თიხნარი
8	ჭაბ. №18	3.0	900	დამარ.	74.7	68.9	9.0	თიხნარი
9	ჭაბ. №19	3.5-5.0	902	დამარ.	26.3	22.2	7.0	კქნჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
10	ჭაბ. №22	5.0	908	დამარ.	30.4	26.6	<1	თიხნარი
11	ჭაბ. №24	2.0	909	დამარ.	70.0	64.8	9.0	თიხნარი
12		6.0	911	დამარ.	31.1	27.0	<1	თიხნარი

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ნავთლუღის ქ. №8 (ს.კ. 01.17.12.027.045)

მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება	ჭაბ № 1	სინჯის აღების თარიღი: 20. 09. 2021
სინჯის აღების სიღრმე	h = 6.0 მ	

ლაბ. № 54

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	120.0	42.8
კარბონატული	19.6	7.0
არაკარბონატ.	100.4	35.8

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3726.20

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.7}\frac{SO^4_{78}\ HCO^3_{12}\ Cl_{10}}{Ca_{70}\ Na_{25}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	8.3

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204.69	5.77	10.06
	სულფატი	SO_4^{2-}	2139.20	44.54	77.72
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	427.00	7.00	12.22
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2770.89	57.30	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	332.68	14.46	25.24
	კალციუმი	Ca^{2+}	801.28	39.98	69.78
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	34.84	2.86	4.98
	ჯამი		1168.80	57.30	100.00

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები	

ობიექტის დასახელება

ქ. თბილისი. ნავთლუღის ქ. №8 (ს.კ. 01.17.12.027.045)

მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება	ჭაბ № 7	სინჯის აღების თარიღი: 20. 09. 2021
სინჯის აღების სიღრმე	h = 6.5 მ	

ლაბ. № 55

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	121.0	43.2
კარბონატული	22.4	8.0
არაკარბონატ.	98.6	35.2

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3796.30

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	88.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.8}\frac{SO^4_{76}\ HCO^3_{14}\ Cl_{10}}{Ca_{69}\ Na_{26}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	8.3

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204.69	5.77	9.85
	სულფატი	SO_4^{2-}	2150.50	44.77	76.48
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	488.00	8.00	13.67
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2843.19	58.54	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	352.88	15.34	26.21
	კალციუმი	Ca^{2+}	808.43	40.34	68.91
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	34.84	2.86	4.88
	ჯამი		1196.15	58.54	100.00

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ნავთლულის ქ. №8 (ს.კ. 01.17.12.027.045)

მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალკუნქტის დასახელება	ჭაბ № 12	სინჯის აღების თარიღი: 20. 09. 2021
სინჯის აღების სიღრმე	h = 5.6 მ	

ლაბ. № 56

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	122.0	43.6
კარბონატული	19.6	7.0
არაკარბონატ.	102.4	36.6
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3696.90
ნახშირორჟანგი CO_2		
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.7}\frac{SO^4_{78}\ HCO^3_{12}\ Cl_{10}}{Ca_{71}\ Na_{23}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	8.3

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204.69	5.77	10.13
	სულფატი	SO_4^{2-}	2120.80	44.16	77.57
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	427.00	7.00	12.30
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2752.49	56.92	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	307.44	13.37	23.48
	კალციუმი	Ca^{2+}	815.59	40.70	71.50
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	34.84	2.86	5.02
	ჯამი		1157.87	56.92	100.00

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ნავთლუღის ქ. №8 (ს.კ. 01.17.12.027.045)

მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალკუნქტის დასახელება ჭაბ № 14	სინჯის აღების თარიღი: 26. 09. 2021
სინჯის აღების სიღრმე h = 6.8 მ	

ლაბ. № 57

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	123.0	43.9
კარბონატული	19.6	7.0
არაკარბონატ.	103.4	36.9
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3753.80
ნახშირორჟანგი CO_2		
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.7}\frac{SO^4{}_{78}\ HCO^3{}_{12}\ Cl_{10}}{Ca_{71}\ Na_{24}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	8.3

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204.69	5.77	9.99
	სულფატი	SO_4^{2-}	2160.00	44.97	77.89
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	427.00	7.00	12.12
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2791.69	57.74	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	318.00	13.83	23.95
	კალციუმი	Ca^{2+}	822.74	41.06	71.11
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	34.84	2.86	4.95
	ჯამი		1175.59	57.74	100.00

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ნავთლუღის ქ. №8 (ს.კ. 01.17.12.027.045)

მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 24	სინჯის აღების თარიღი: 26. 09. 2021
სინჯის აღების სიღრმე h = 6.7 მ	

ლაბ. № 58

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	124.0	44.3
კარბონატული	22.4	8.0
არაკარბონატ.	101.6	36.3

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3826.90

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	88.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.8}\ \frac{SO^4_{77}\ HCO^3_{14}\ Cl_{10}}{Ca_{70}\ Na_{25}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	8.3

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204.69	5.77	9.77
	სულფატი	SO_4^{2-}	2174.00	45.26	76.68
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	488.00	8.00	13.55
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2866.69	59.03	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	339.50	14.76	25.01
	კალციუმი	Ca^{2+}	829.90	41.41	70.16
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	34.84	2.86	4.84
	ჯამი		1204.24	59.03	100.00

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. ნავთლულის ქ. №8 (ს.კ. 01.17.12.027.045)

მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება	ჭაბ № 26	სინჯის აღების თარიღი: 26. 09. 2021
სინჯის აღების სიღრმე	h = 6.3 მ	

ლაბ. № 59

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	125.0	44.6
კარბონატული	19.6	7.0
არაკარბონატ.	105.4	37.6

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3722.80

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.7}\frac{SO^4{}_{78}\ HCO^3{}_{12}\ Cl_{10}}{Ca_{73}\ Na_{22}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	8.3

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204.69	5.77	10.06
	სულფატი	SO_4^{2-}	2140.50	44.57	77.73
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	427.00	7.00	12.21
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2772.19	57.33	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	292.24	12.71	22.16
	კალციუმი	Ca^{2+}	837.05	41.77	72.86
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	34.84	2.86	4.98
	ჯამი		1164.14	57.33	100.00

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №№54-59

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №№1-7-12-14-24-26 ჭაბურღილების უბნებზე h_1=6.0 მ, h_7=6.5 მ, h_{12}=5.6 მ, h_{14}=6.8 მ, h_{24}=6.7 მ და h_{26}=6.3 მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანებით.

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
      - ძლიერ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_4 მარკის ბეტონისადმი;
      - საშუალოდ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_6 მარკის ბეტონისადმი;
      - არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_8 მარკის ბეტონისადმი.
   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;
   - საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

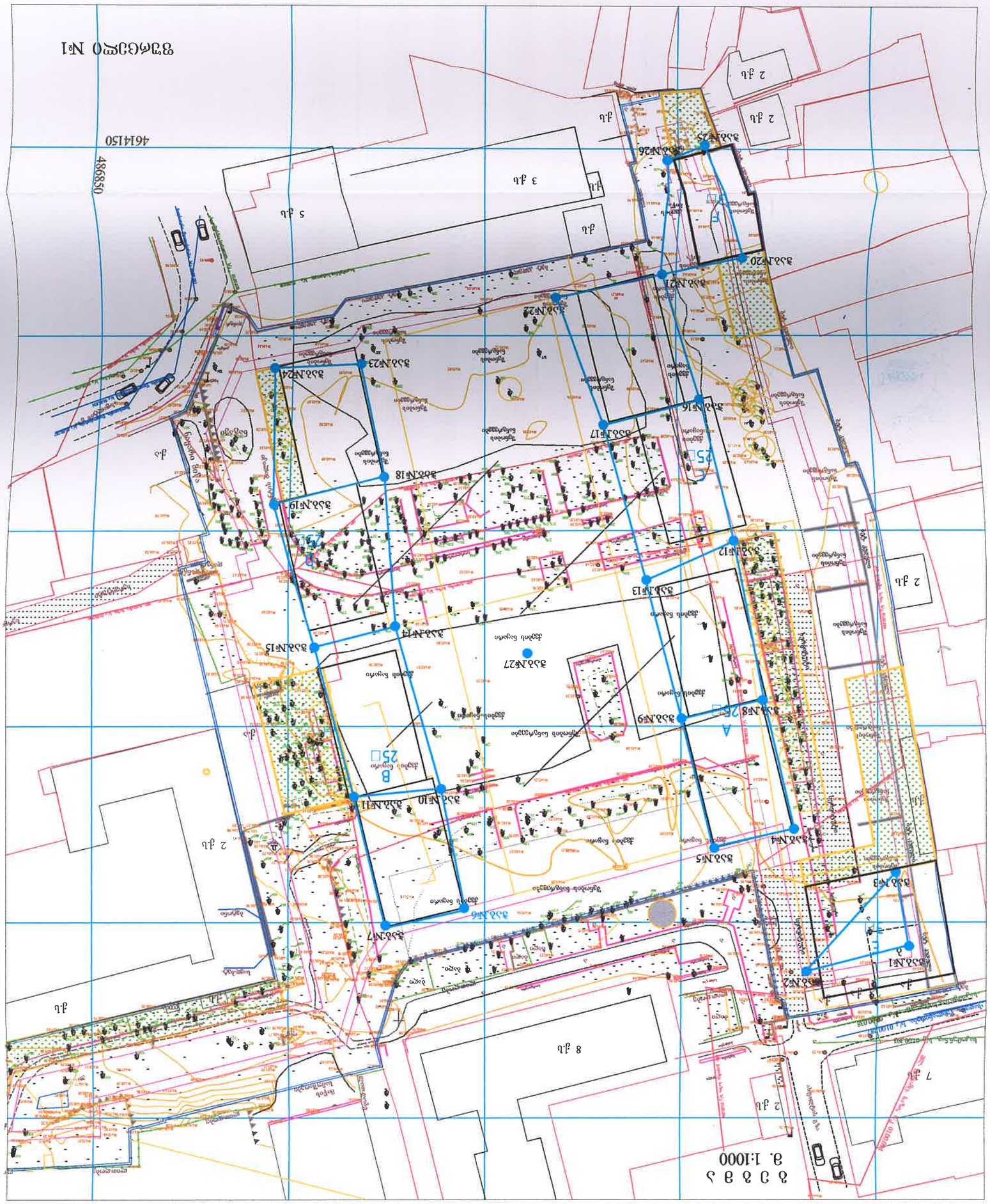
ს ნ და წ 2.03. 11. 85
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№5, 6, 7)

ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

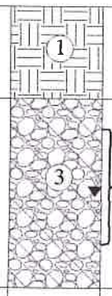
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

07.10.2021

Ситуационный план № 1


3 га
5 га
га
2 га
2 га
2 га
га
га

ჭაბ. №1

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 403.40	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.50	1.50	401.90				
2	1.50	4.60	3.10	398.80		2.0 - 4.0		
3	4.60	8.50	3.90	394.90			6.10 397.30 09.2021	5.90 397.50
4	8.50	11.00	2.50	392.40				

ჭაბ. №2

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 403.70	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.60	0.60	403.10				
2	0.60	1.60	1.00	402.10				
3	1.60	4.80	3.20	398.90			5.90 397.80 09.2021	5.70 398.00
4	4.80	8.60	3.80	395.10				
5	8.60	10.00	1.40	393.70				

ჭაბ. №3

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.70	0.70	402.20				
2	0.70	4.40	3.70	398.50				
3	4.40	8.10	3.70	394.80			5.80 397.10 09.2021	5.60 397.30
4	8.10	10.00	1.90	392.90				

ჭაბ. №4

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.50	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.70	0.70	401.80				
2	0.70	4.40	3.70	398.10		2.0 - 4.0		
3	4.40	7.50	3.10	395.00			5.90 396.60 09.2021	5.70 396.80
5	7.50	15.00	7.50	387.50				

ჭაბ. №5

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00 0.80	0.80	402.10	1			
2	0.80 4.60	3.80	398.30	3			
3	4.60 8.10	3.50	394.80	4		5.30 397.60 09.2021	5.10 397.80
4	8.10 15.00	6.90	387.90	5			

ჭაბ. №6

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 403.30	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00 0.80	0.80	402.50	1			
2	0.80 1.50	0.70	401.80	2			
3	1.50 8.10	6.60	395.20	3 — 3.0 - 6.0		5.20 398.10 09.2021	5.00 398.30
4	8.10 9.80	1.70	393.50	4			
5	9.80 15.00	5.20	388.30	5			

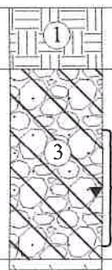
ჭაბ. №7

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 403.30	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00 2.00	2.00	401.30	1			
2	2.00 6.30	4.30	397.00	3		6.50 396.80 09.2021	6.30 397.00
3	6.30 9.00	2.70	394.30	4			
4	9.00 15.00	6.00	388.30	5			

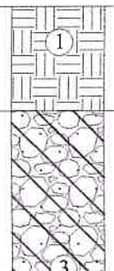
ჭაბ. №8

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.20	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00 0.70	0.70	401.50	1			
2	0.70 4.20	3.50	398.00	3		5.10 397.10 09.2021	4.90 397.30
3	4.20 8.00	3.80	394.20	4			
4	8.00 15.00	7.00	387.20	5			

ჭაბ. №9

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.40	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონისმენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გამყ.
1	0.00	1.00	1.00	401.40				
2	1.00	4.10	3.10	398.30		2.0 - 4.0		
3	4.10	8.40	4.30	394.00			5.00 397.40 09.2021	4.80 397.60
4	8.40	15.00	6.60	387.40				

ჭაბ. №10

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.70	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონისმენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გამყ.
1	0.00	1.70	1.70	401.00				
2	1.70	6.50	4.80	396.20			5.10 397.60 09.2021	4.90 397.80
3	6.50	8.80	2.30	393.90				
4	8.80	15.00	6.20	387.70				

ჭაბ. №11

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონისმენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გამყ.
1	0.00	1.20	1.20	401.70				
2	1.20	6.20	5.00	396.70		2.0 - 5.0	5.70 397.20 09.2021	5.50 397.40
3	6.20	8.20	2.00	394.70				
5	8.20	15.00	6.80	387.90				

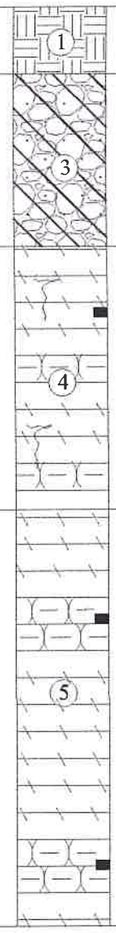
ჭაბ. №12

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 401.50	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონისმენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გამყ.
1	0.00	0.70	0.70	400.80				
2	0.70	1.10	0.40	400.40				
2	1.10	3.80	2.70	397.70		1.5 - 3.5	5.60 395.90 09.2021	5.40 396.10
3	3.80	8.40	4.60	393.10				
4	8.40	15.00	6.60	386.50				

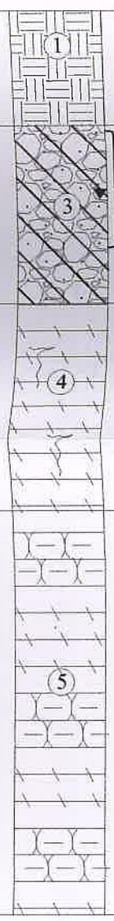
ჭაბ. №13

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.50	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.60	0.60	401.90				
2	0.60	3.00	2.40	399.50				
3	3.00	8.80	5.80	393.70			7.00 395.50 09.2021	6.50 396.00
5	8.80	15.00	6.20	387.20				

ჭაბ. №14

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.60	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.10	1.10	401.50				
2	1.10	3.90	2.80	398.70				
3	3.90	8.20	4.30	394.40			6.80 395.80 09.2021	6.60 396.00
4	8.20	15.00	6.80	387.60				

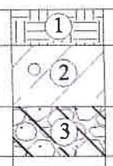
ჭაბ. №15

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.70	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.90	1.90	400.80				
2	1.90	4.80	2.90	397.90		2.0 - 4.0	5.00 397.70 09.2021	4.80 397.90
3	4.80	8.40	3.60	394.30				
4	8.40	15.00	6.60	387.70				

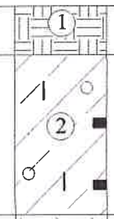
ჭაბ. №16

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 401.20	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.40	0.40	400.80				
2	0.40	2.30	1.90	398.90				
3	2.30	3.40	1.10	397.80			4.90 396.30 09.2021	4.70 396.50
4	3.40	8.80	5.40	392.40				
5	8.80	15.00	6.20	386.20				

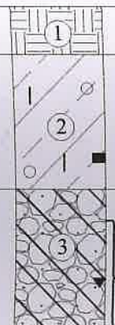
ჭაბ. №17

რიგითი №	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.20	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.60	0.60	401.60				
2	0.60	1.60	1.00	400.60				
3	1.60	2.40	0.80	399.80				
4	2.40	8.70	6.30	393.50			6.50 395.70 09.2021	6.30 395.90
5	8.70	15.00	6.30	387.20				

ჭაბ. №18

რიგითი №	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.20	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.80	0.80	401.40				
2	0.80	3.40	2.60	398.80				
3	3.40	8.10	4.70	394.10			6.10 396.10 09.2021	5.90 396.30
4	8.10	15.00	6.90	387.20				

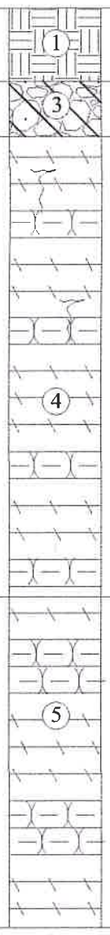
ჭაბ. №19

რიგითი №	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 401.80	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.80	0.80	401.00				
2	0.80	3.00	2.20	398.80				
3	3.00	5.70	2.20	396.60			5.30 395.70 09.2021	5.10 395.90
4	5.70	8.80	3.10	393.50				
5	8.80	15.00	6.20	387.30				

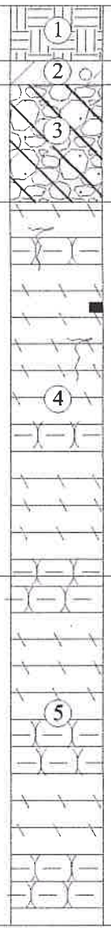
ჭაბ. №20

რიგითი №	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 401.30	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	4.30	4.30	397.00				
2	4.30	9.40	5.10	391.90			5.60 395.70 09.2021	5.40 395.90
3	9.40	11.00	1.60	390.30				

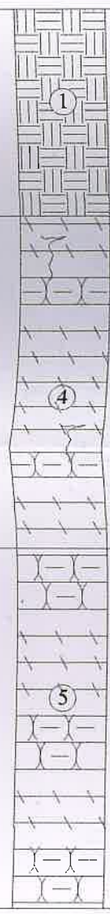
ჭაბ. №21

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 400.50	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.20	1.20	399.30				
2	1.20	2.10	0.90	398.40				
3	2.10	9.60	7.50	390.90			5.30 395.20 09.2021	5.10 395.40
4	9.60	15.00	5.40	385.50				

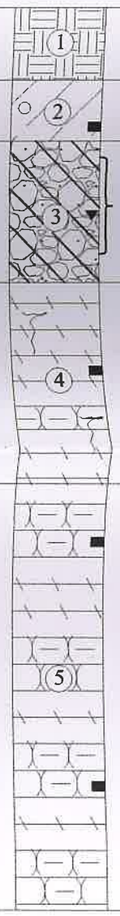
ჭაბ. №22

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.00	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.90	0.90	401.10				
2	0.90	1.30	0.40	400.70				
3	1.30	3.20	1.90	398.80				
4	3.20	9.30	6.10	392.70			5.40 396.60 09.2021	5.20 396.80
5	9.30	15.00	5.70	387.00				

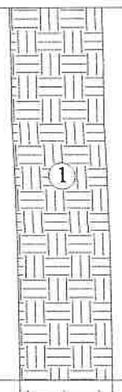
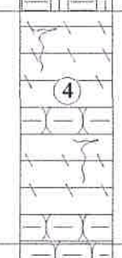
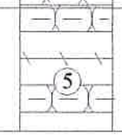
ჭაბ. №23

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 401.80	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	3.40	3.40	398.40				
2	3.40	9.10	5.70	392.70			5.80 396.00 09.2021	5.60 396.20
3	9.10	15.00	5.90	386.80				

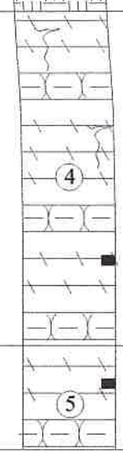
ჭაბ. №24

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 401.50	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.20	1.20	400.30				
2	1.20	2.20	1.00	399.30				
3	2.20	4.50	2.30	397.00				
4	4.50	8.00	3.50	393.50			6.70 394.80 09.2021	6.50 395.00
5	8.00	15.00	7.00	386.50				

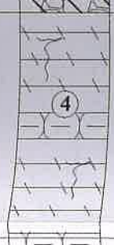
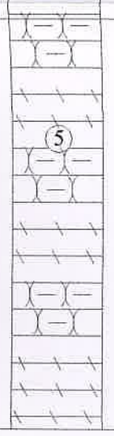
ჭაბ. №25

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 400.50	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	6.20	6.20	394.30				
2	6.20	10.00	3.80	390.50			10.30 390.20 *09.2021*	10.10 390.40
3	10.00	12.00	2.00	388.50				

ჭაბ. №26

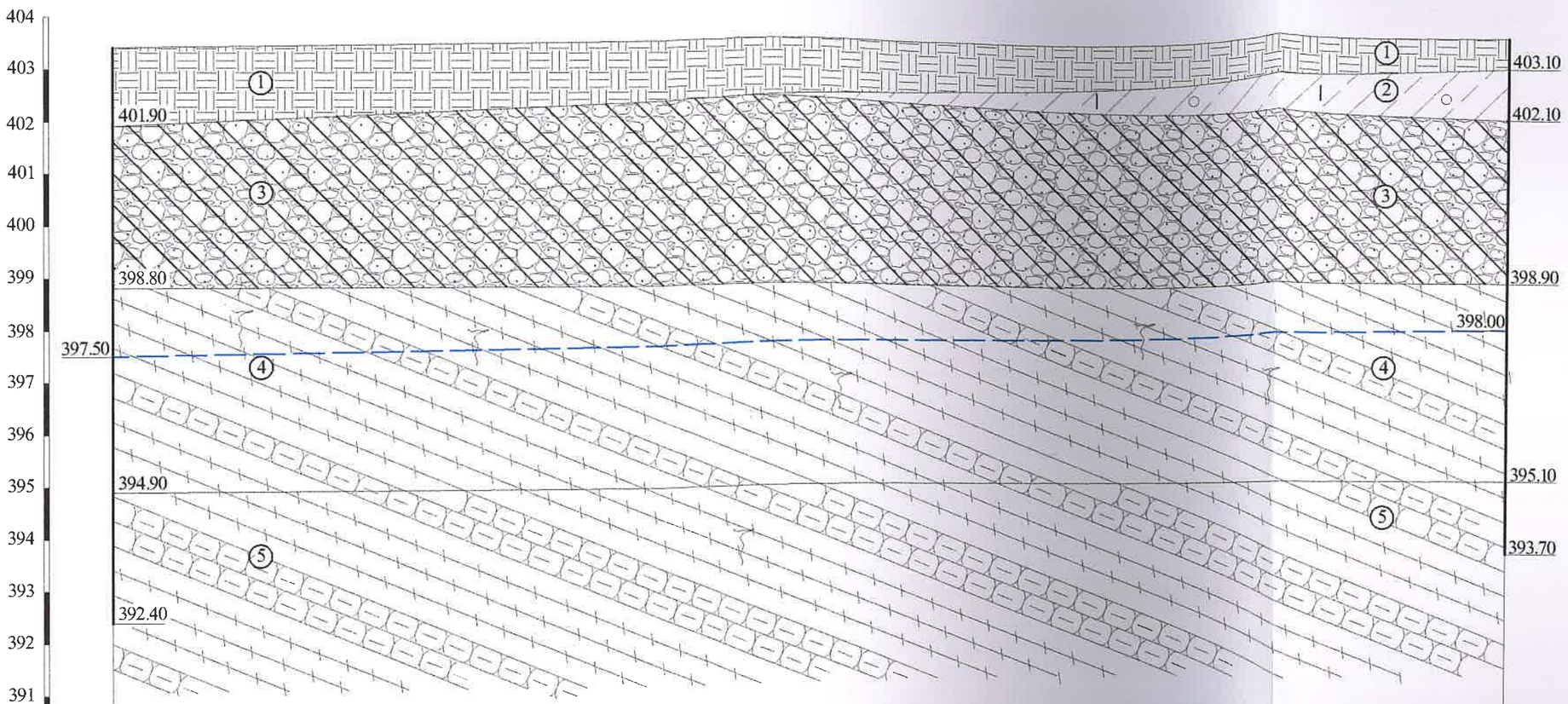
რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 400.20	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	2.80	2.80	397.40				
2	2.80	8.30	5.50	391.90			6.30 393.90 *09.2021*	6.10 394.10
3	8.30	10.00	1.70	390.20				

ჭაბ. №27

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.60	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	1.30	1.30	401.30				
2	1.30	4.40	3.10	398.20			4.60 398.00 *09.2021*	4.40 398.20
3	4.40	8.30	3.90	394.30				
4	8.30	15.00	6.70	387.60				

კრებული 1 - 2

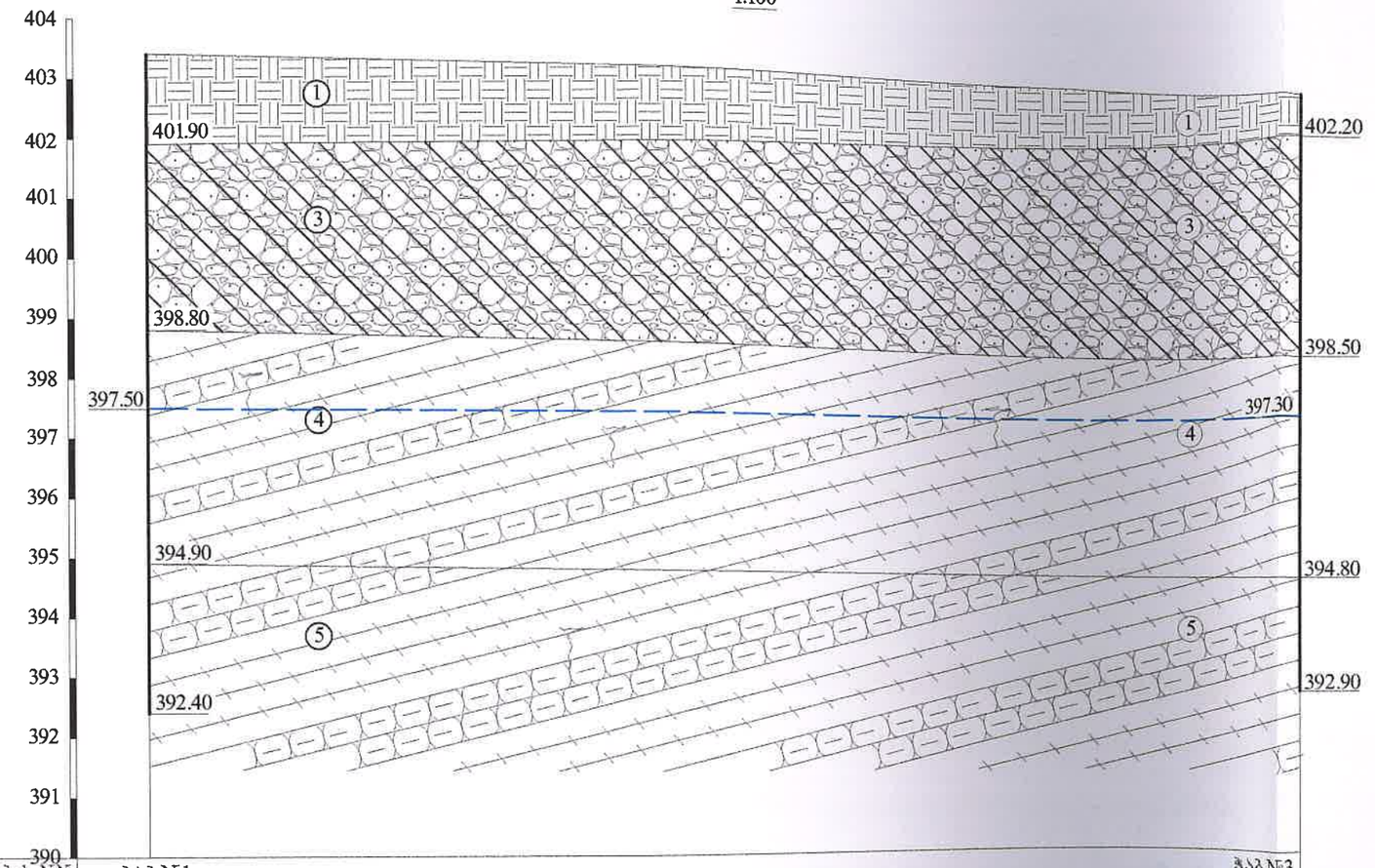
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№1	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	403.40	403.70
მანძილი მ-ში	27.00	

ჭრილი 1 - 3

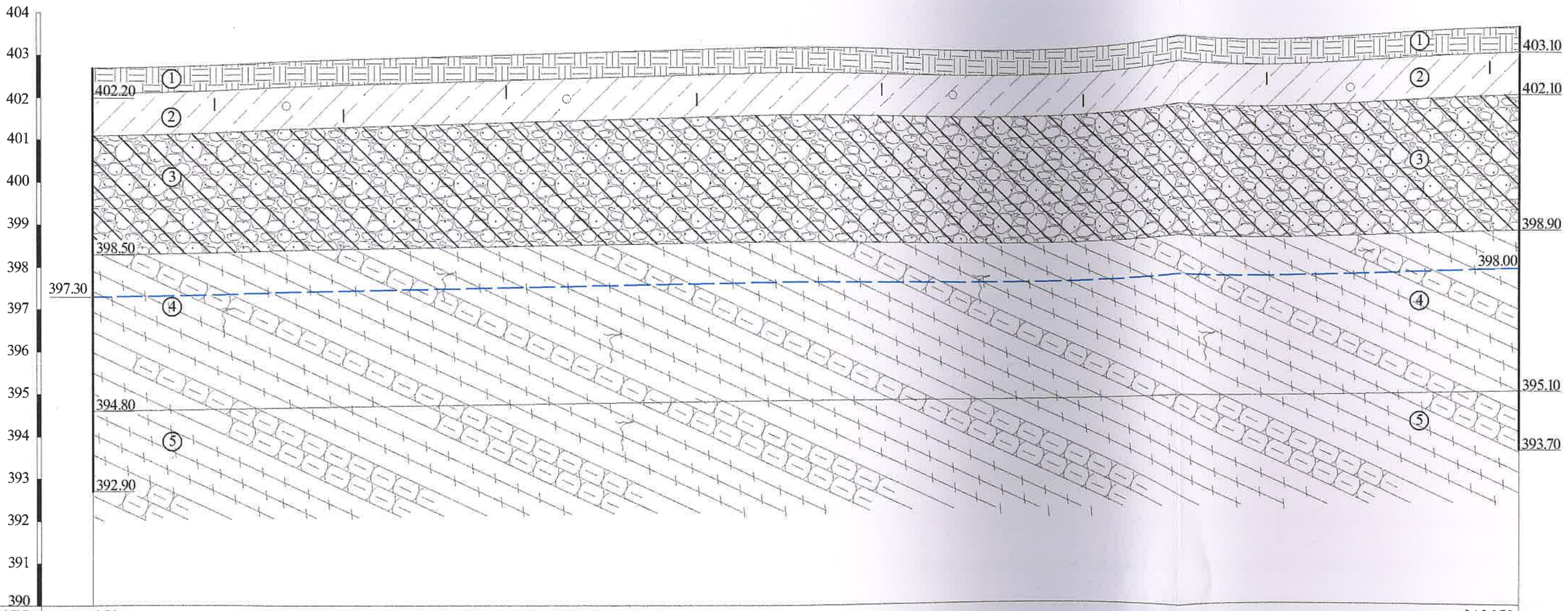
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№1		ჭაბ.№3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	403.40	403.00	402.90
მანძილი მ-ში		15.50	4.00

ჭრილი 3 - 2

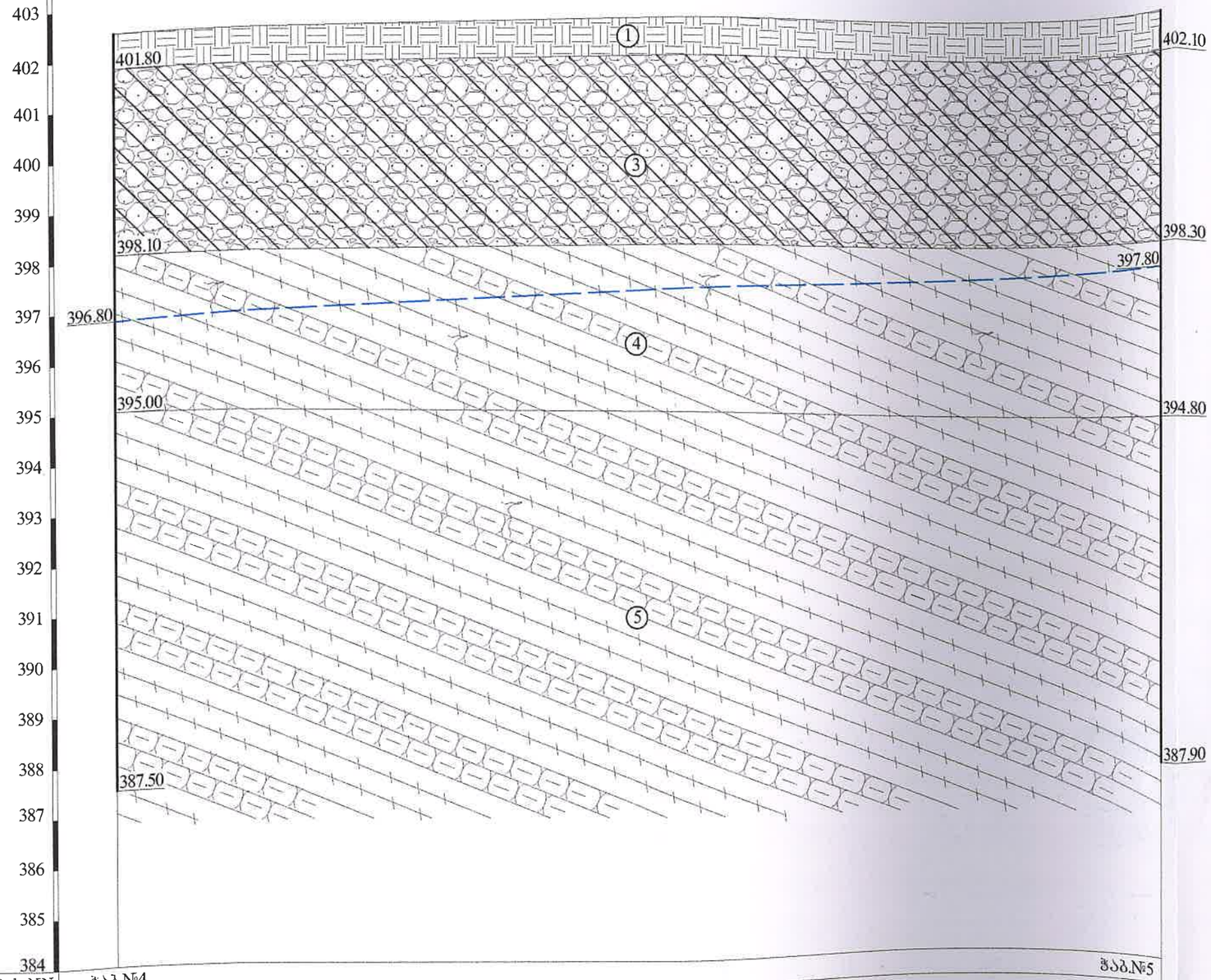
1:100



გამონამუშ. №№	ჭაბ.№3	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	402.90	403.70
მანძილი მ-ში	34.00	

ჭრილი 4 - 5

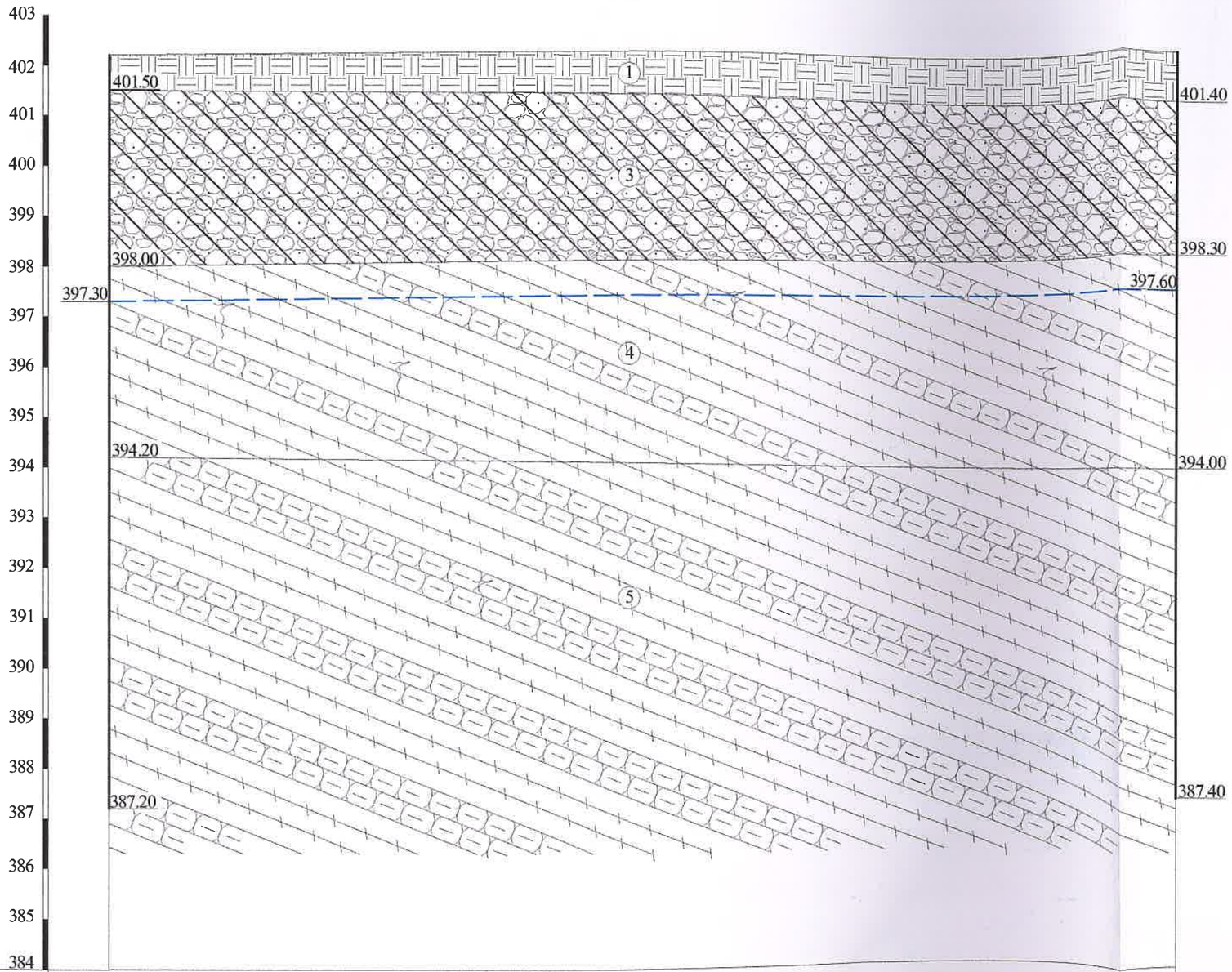
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№4	ჭაბ.№5
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	402.50	402.90
მანძილი მ-ში	21.00	

კრებული 8-9

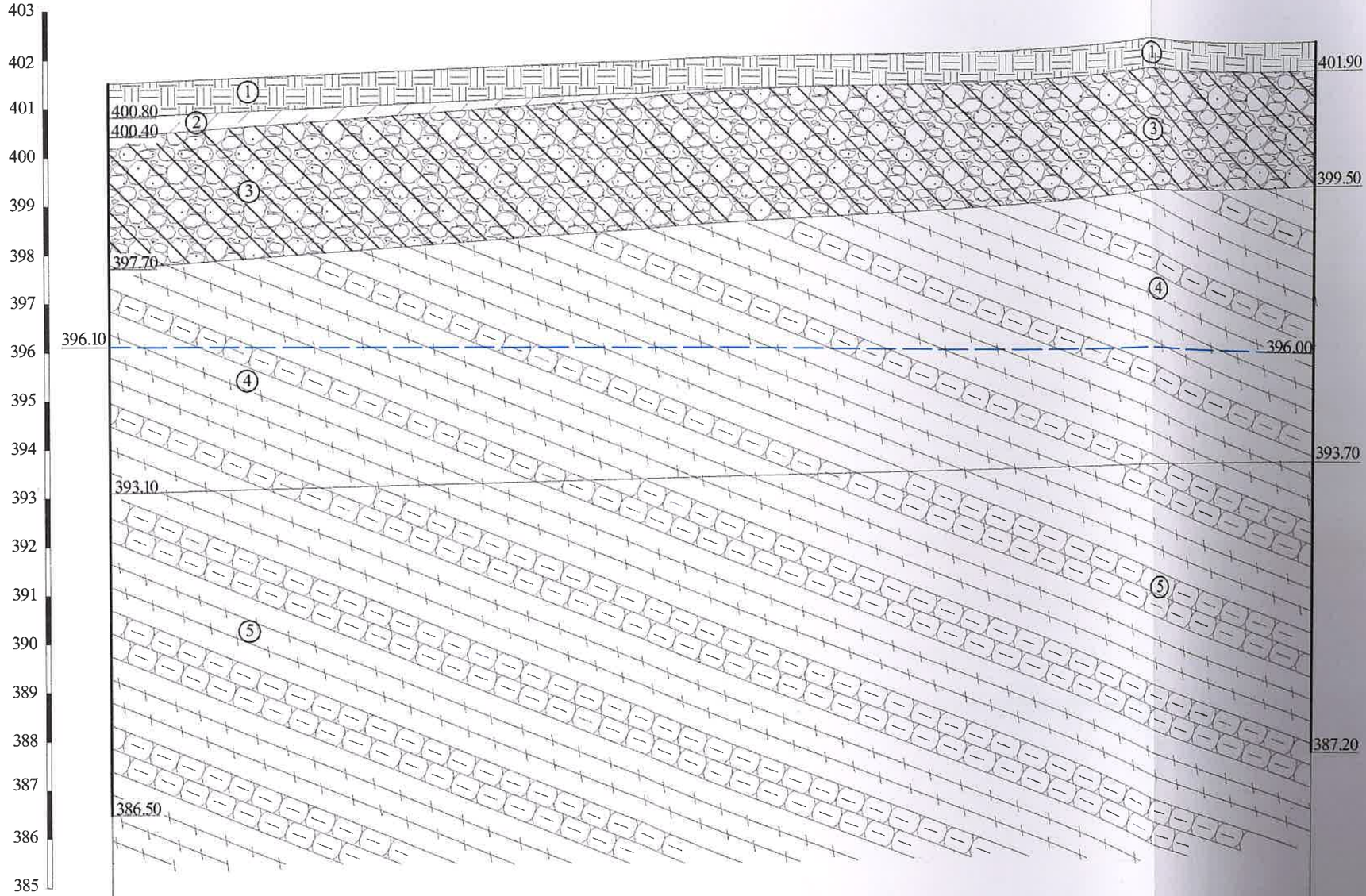
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№8	ჭაბ.№9
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	402.20	402.40
მანძილი მ-ში	21.50	

ჭ რ ი ლ ი 12 - 13

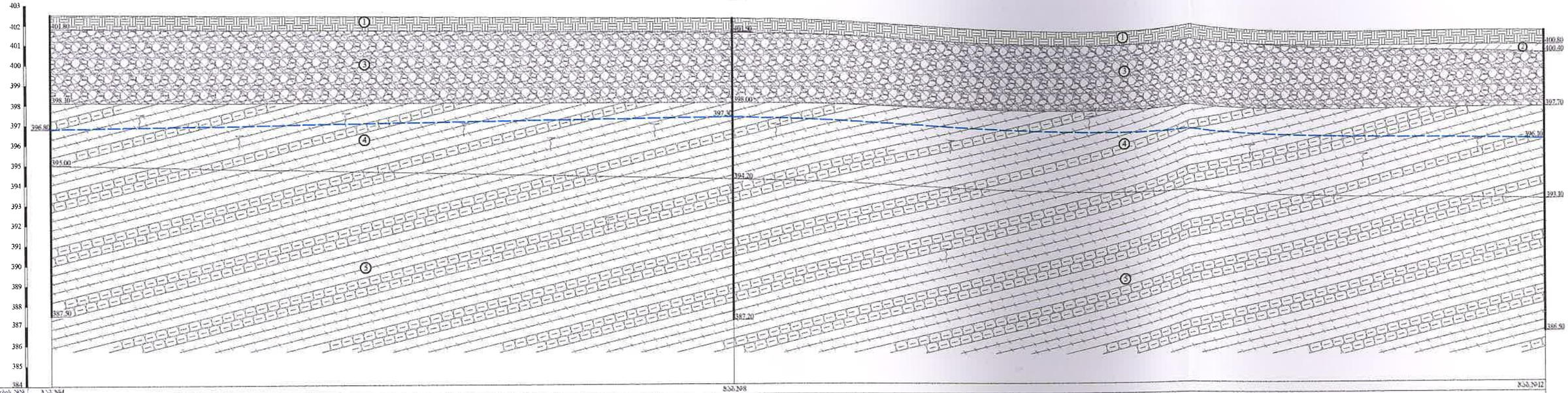
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№12	ჭაბ.№13
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	401.50	402.50
მანძილი მ-ში	25.00	

ჭ ა ო ს ე 0 4 - 8 - 12

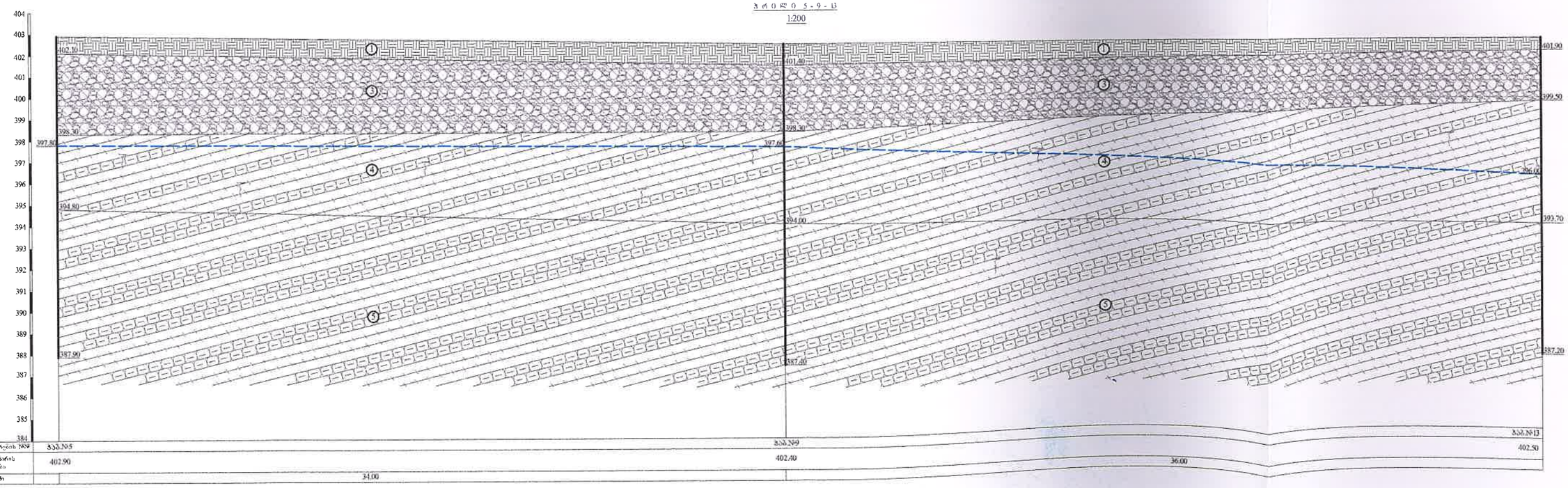
1:200



ჭაბურღილის №№	850.N84	850.N98	850.N12
ზედა ზედაპირის ნიშნულები	402.50	402.20	401.50
მანძილი ჭაბ. შორის	34.00	41.00	

ჭ ა ო ს ე 0 5 - 9 - 13

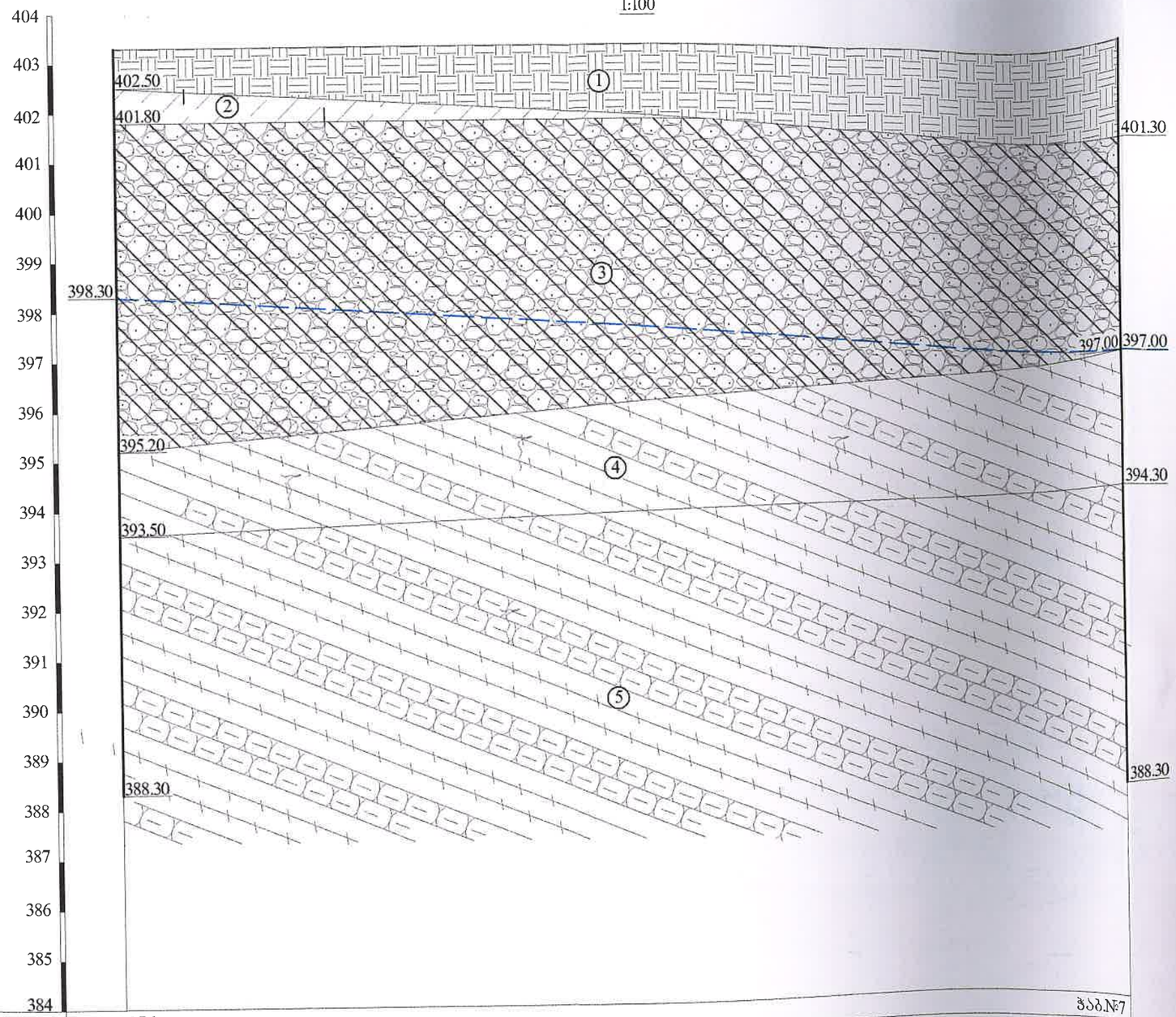
1:200



ჭაბურღილის №№	850.N95	850.N99	850.N13
ზედა ზედაპირის ნიშნულები	402.90	402.40	402.50
მანძილი ჭაბ. შორის	34.00	36.00	

ჭრილი 6 - 7

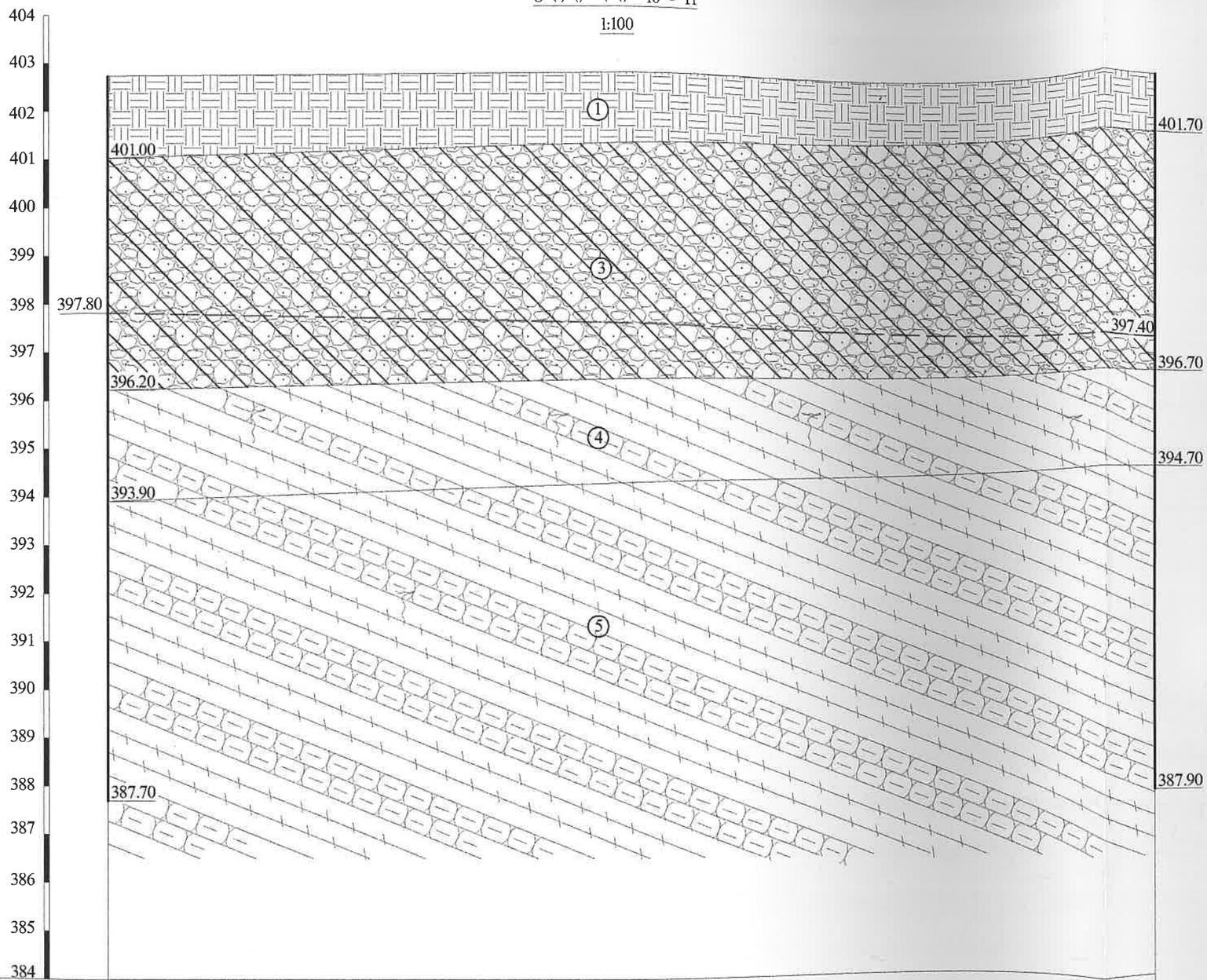
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№6	ჭაბ.№7
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	403.30	403.30
მანძილი მ-ში	20.50	

ჭ რ ი ლ ი 10 - 11

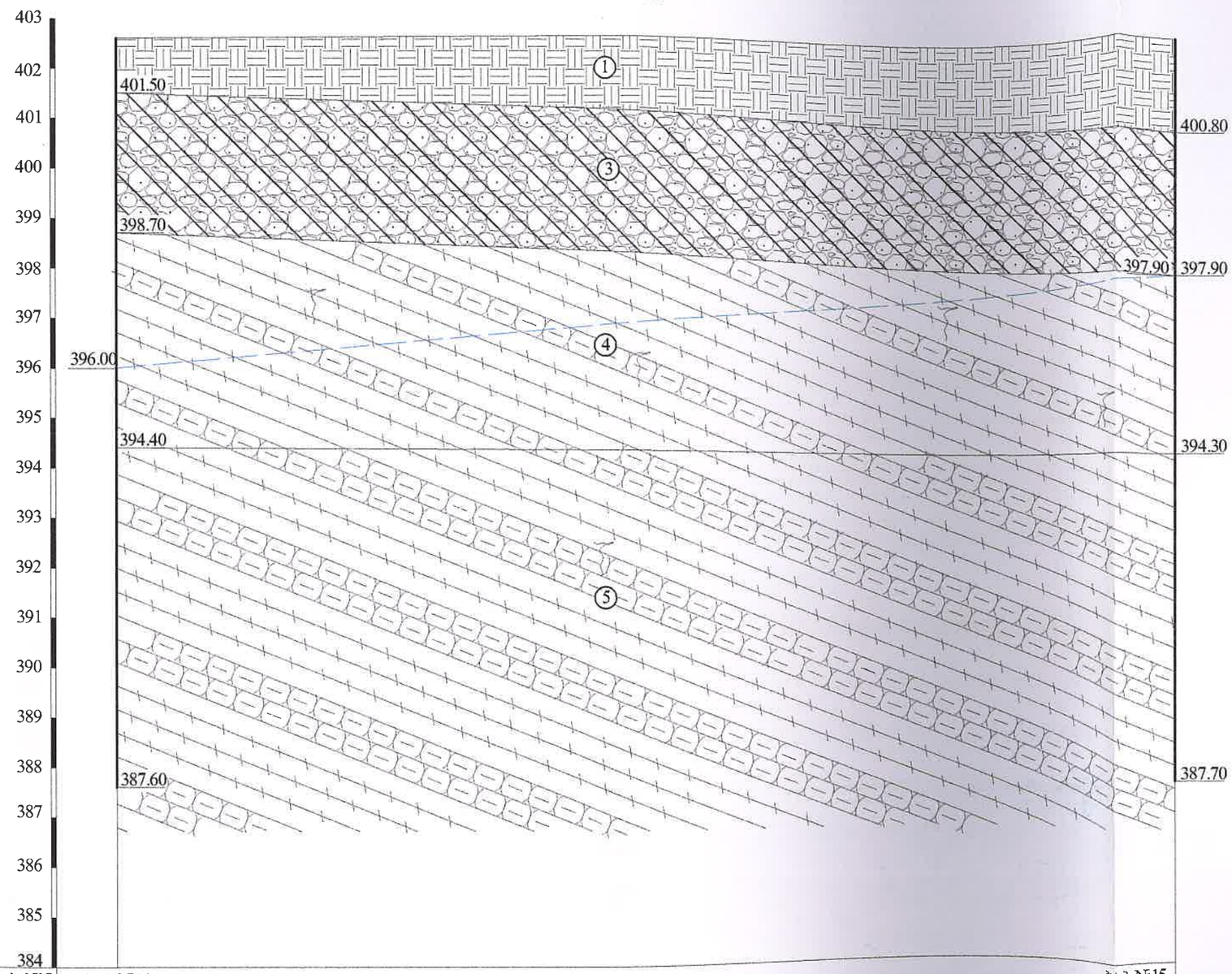
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№10	ჭაბ.№11
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	402.70	402.90
მანძილი მ-ში	22.00	

ჭრილი 14 - 15

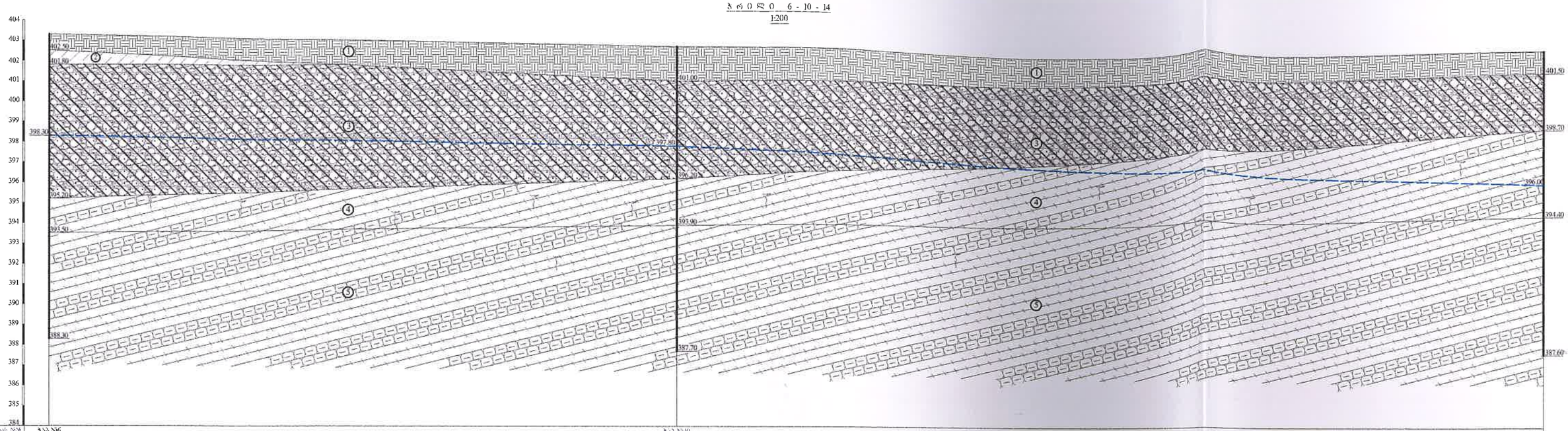
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№14	ჭაბ.№15
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	402.60	402.70
მანძილი მ-ში	21.50	

ჭ რ ი ლ ი 6 - 10 - 14

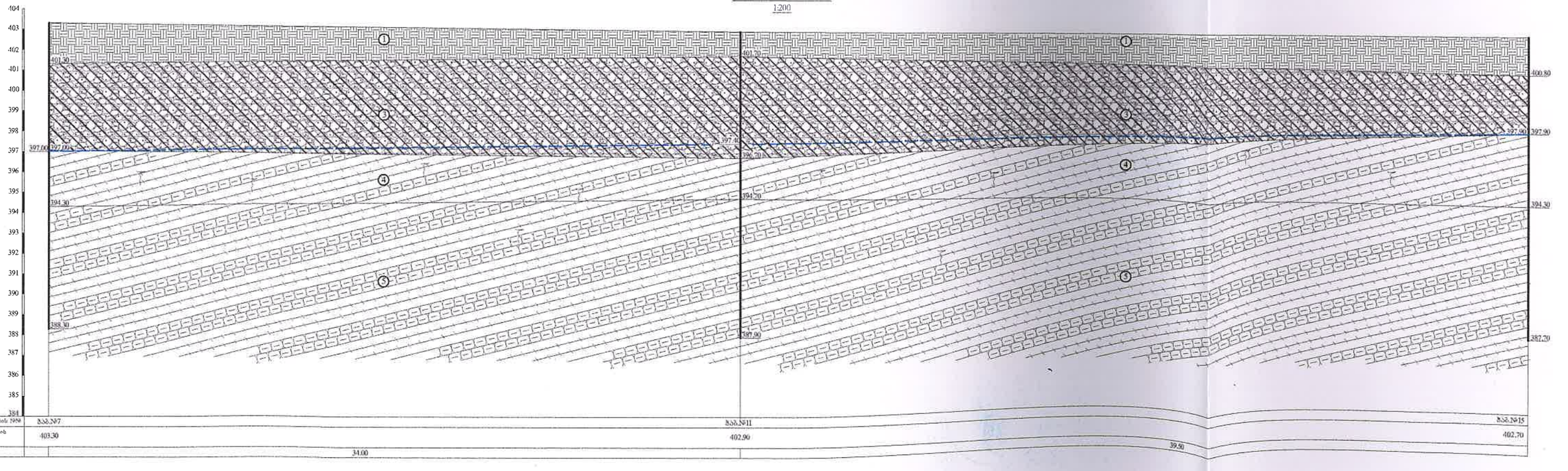
1:200



გაბურღვის N№	ბჭ.N6	ბჭ.N10	ბჭ.N14
ზედა ზღვარის ნიშნული	403.30	402.70	402.60
სიღრმე მ-ში	31.00	43.50	

ჭ რ ი ლ ი 7 - 11 - 15

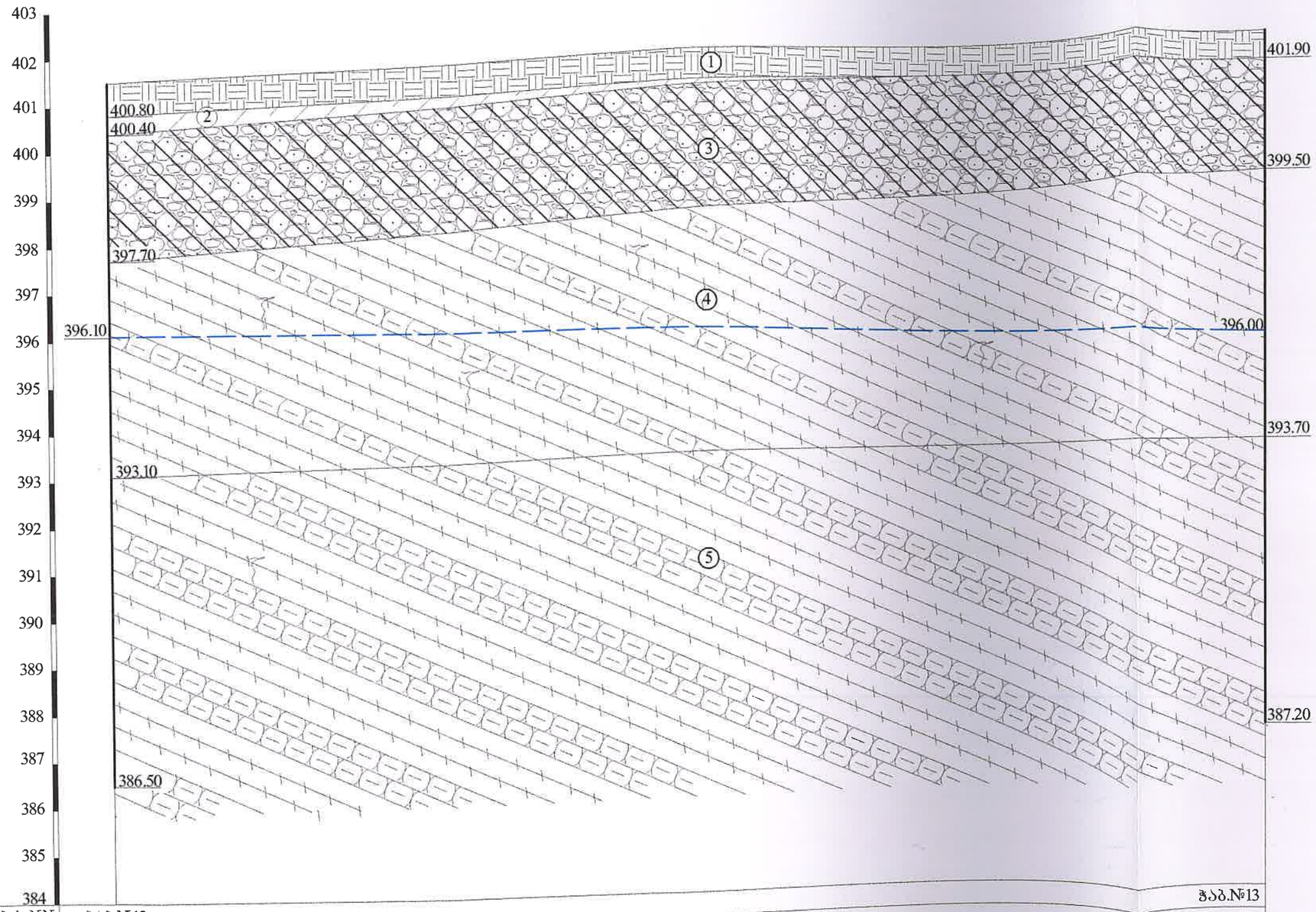
1:200



გაბურღვის თარიღი	ბჭ.N7	ბჭ.N11	ბჭ.N15
ზედა ზღვარის ნიშნული	403.30	402.90	402.70
სიღრმე მ-ში	34.00	39.90	

ჭრილი 12 - 13

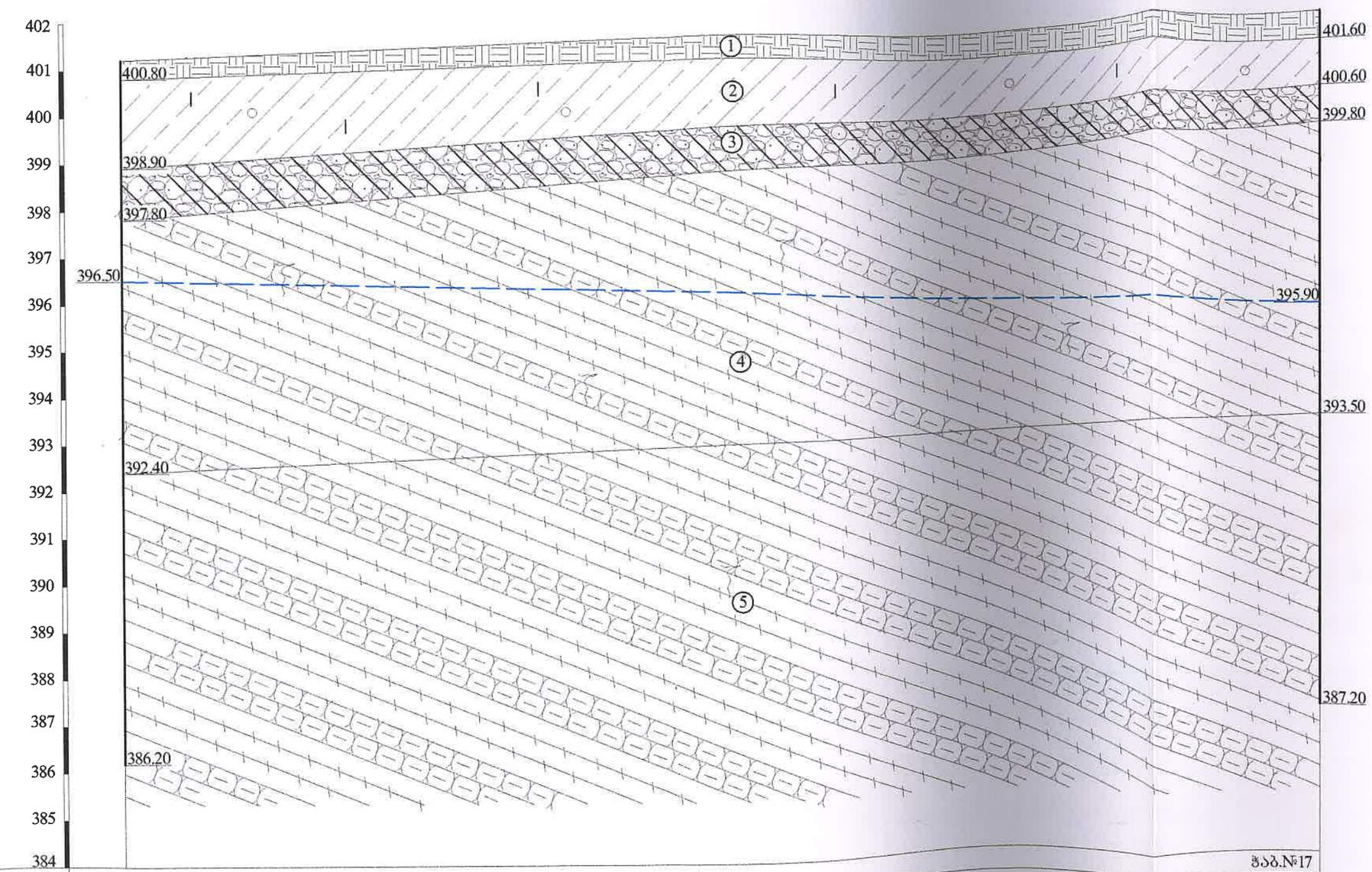
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№12	ჭაბ.№13
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	401.50	402.50
მანძილი მ-ში	25.00	

ჭრილი 16 - 17

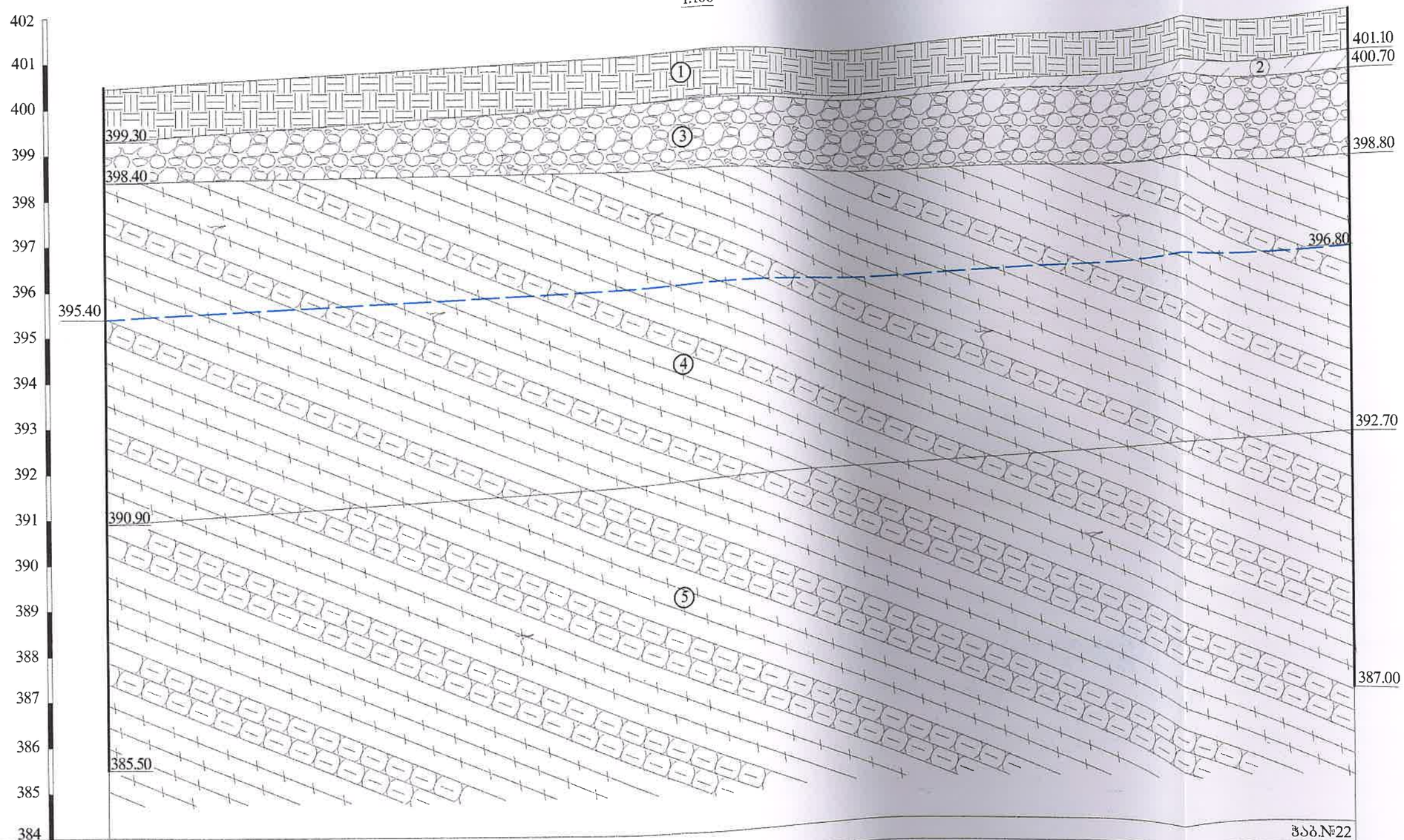
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№16	ჭაბ.№17
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	401.20	402.20
მანძილი მ-ში	26.00	

ჭ რ ი ლ ი 21 - 22

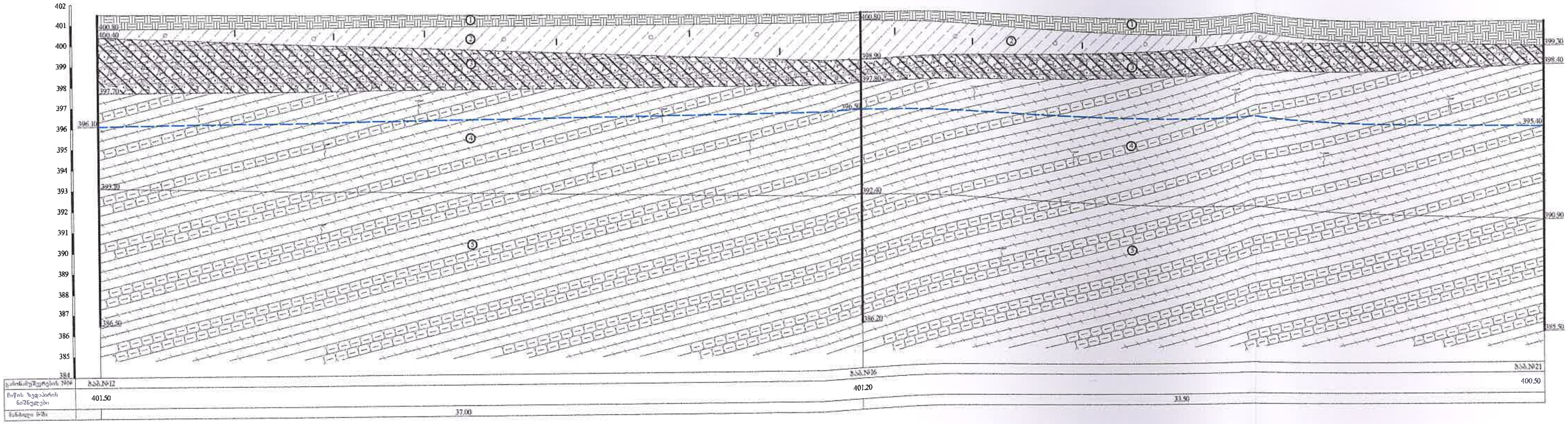
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№21	ჭაბ.№22
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	400.50	402.00
მანძილი მ-ში	28.00	

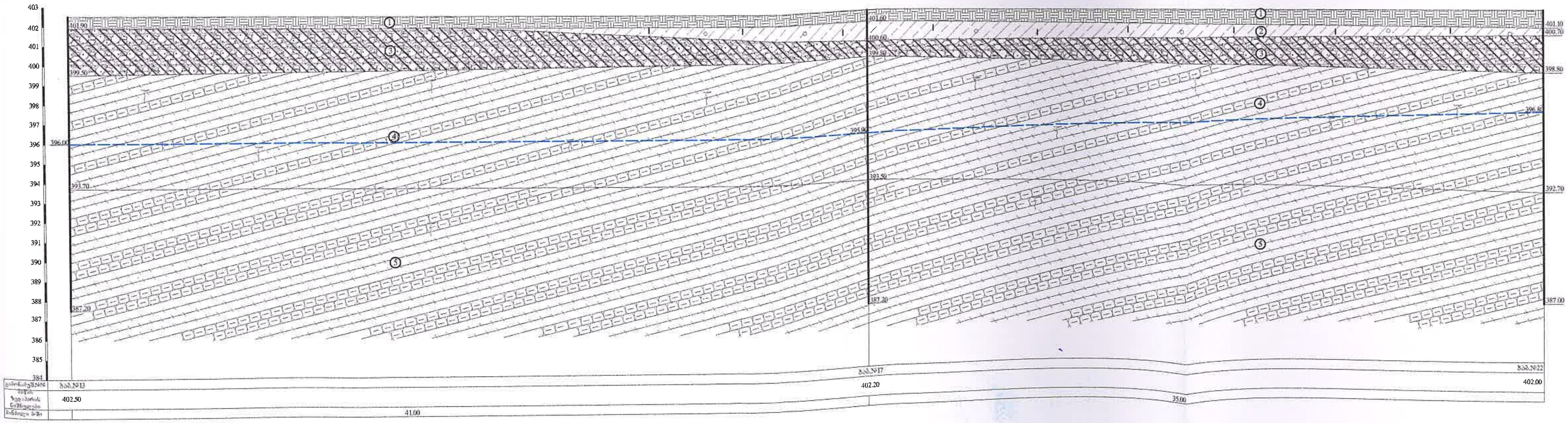
ჭრილი 12 - 16 - 21

1:200



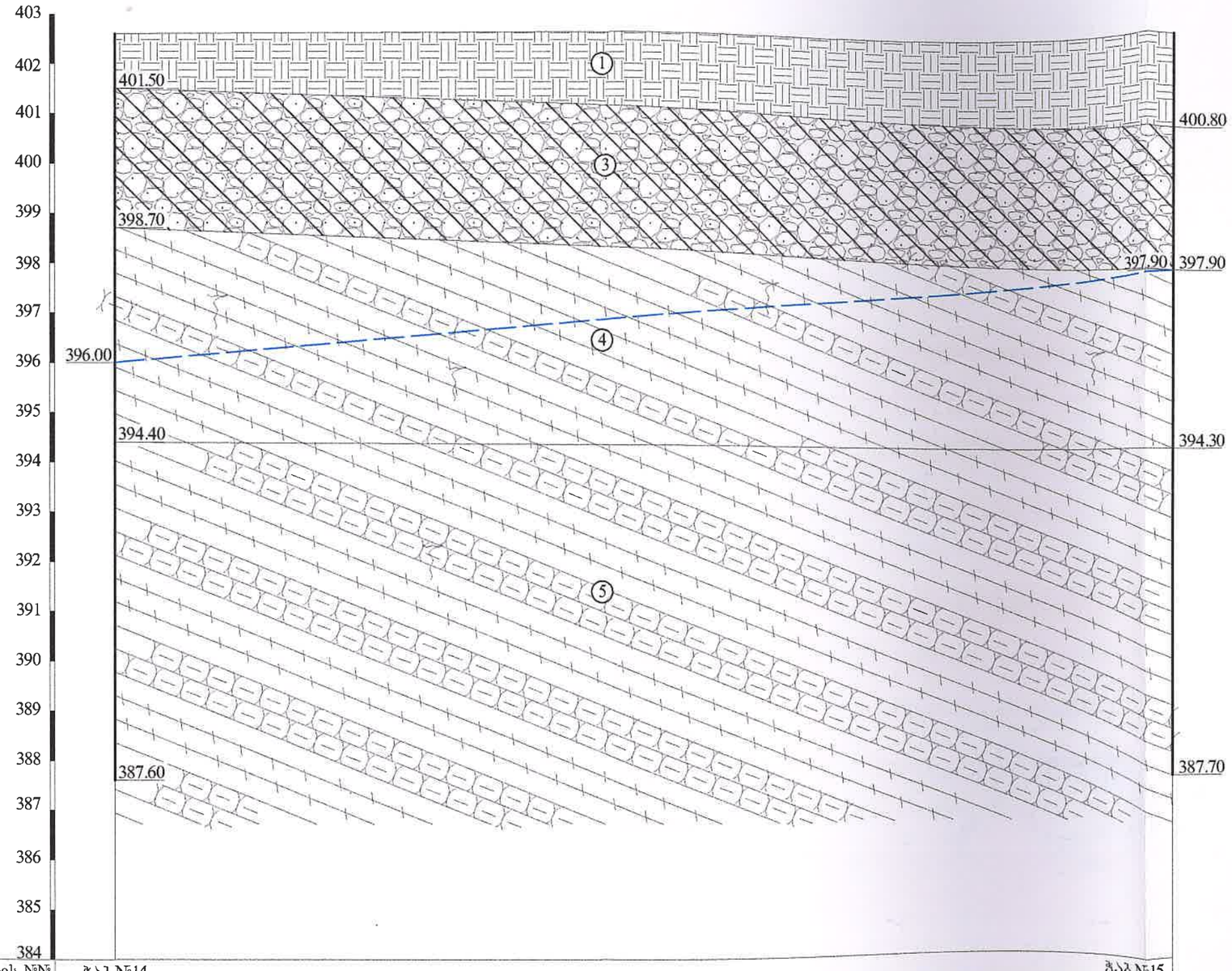
ჭრილი 13 - 17 - 22

1:200



ჭ რ ი ლ ი 14 - 15

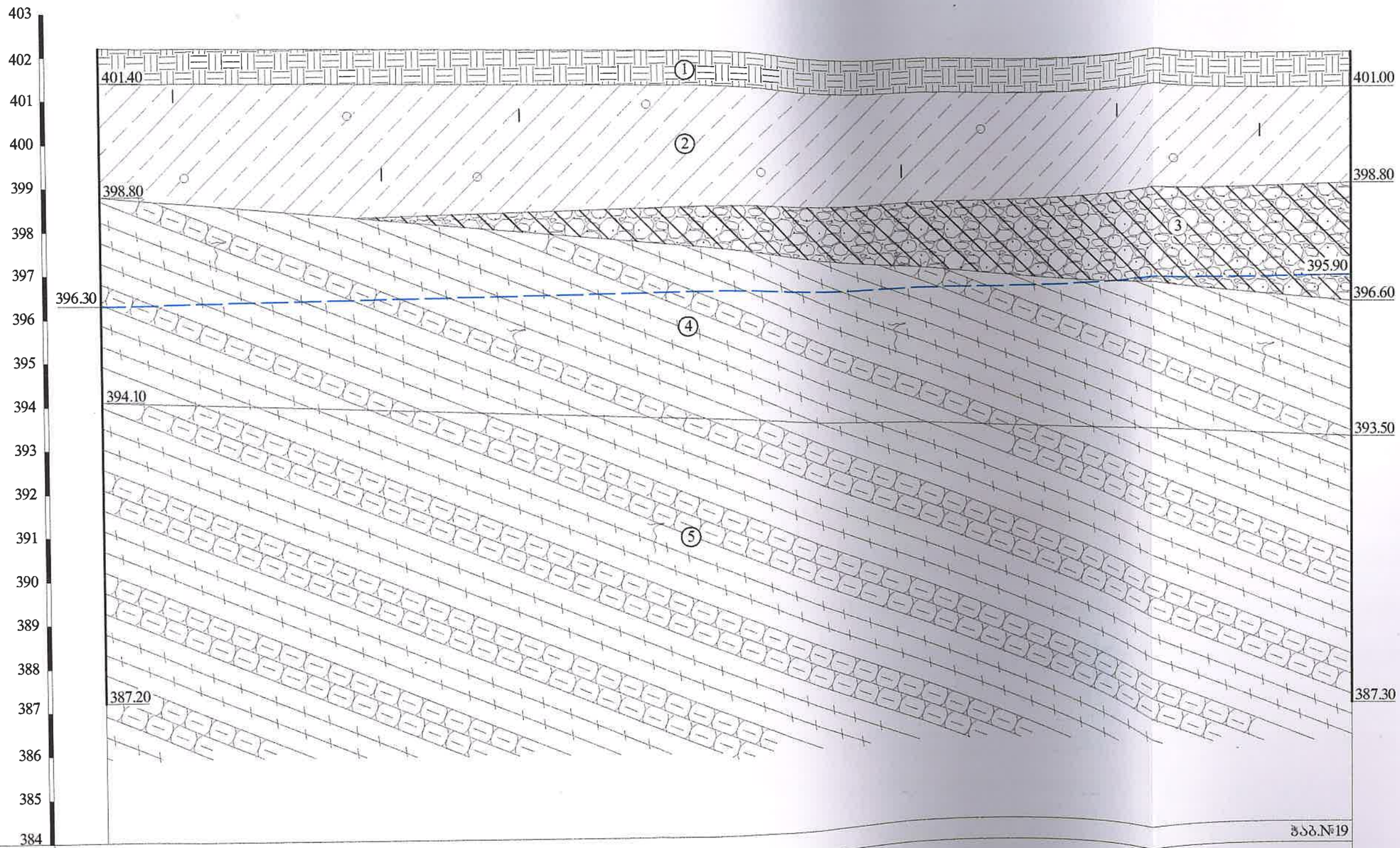
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№14	ჭაბ.№15
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	402.60	402.70
მანძილი მ-ში	21.50	

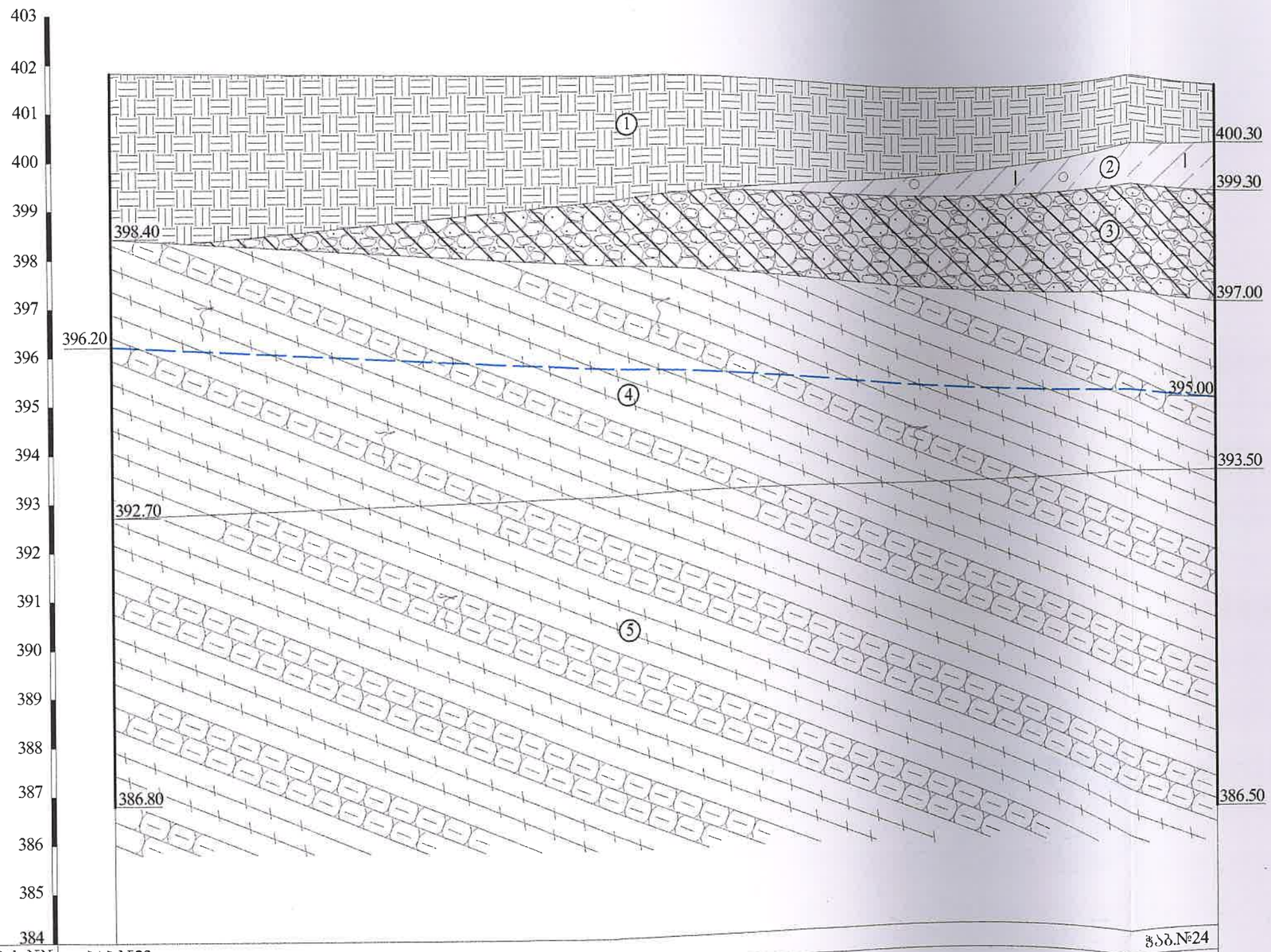
გრ ი ლ ი 18 - 19

1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№18	ჭაბ.№19
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	402.20	401.80
მანძილი მ-ში	29.00	

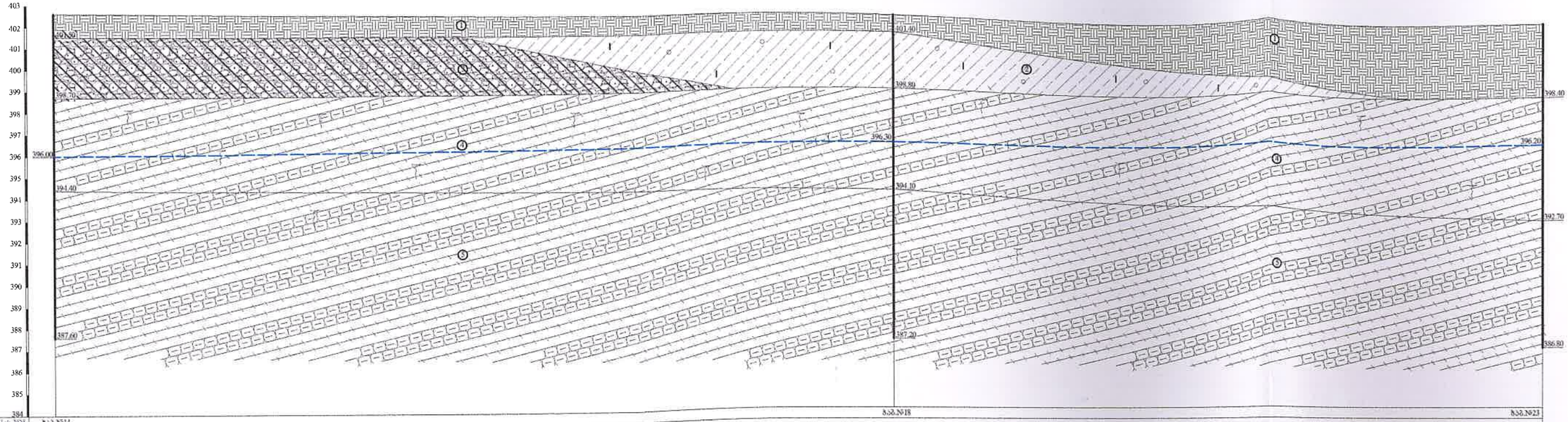
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№23	ჭაბ.№24
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	401.80	401.50
მანძილი მ-ში	23.00	

ჭ რ ი ლ ი 14 - 18 - 23

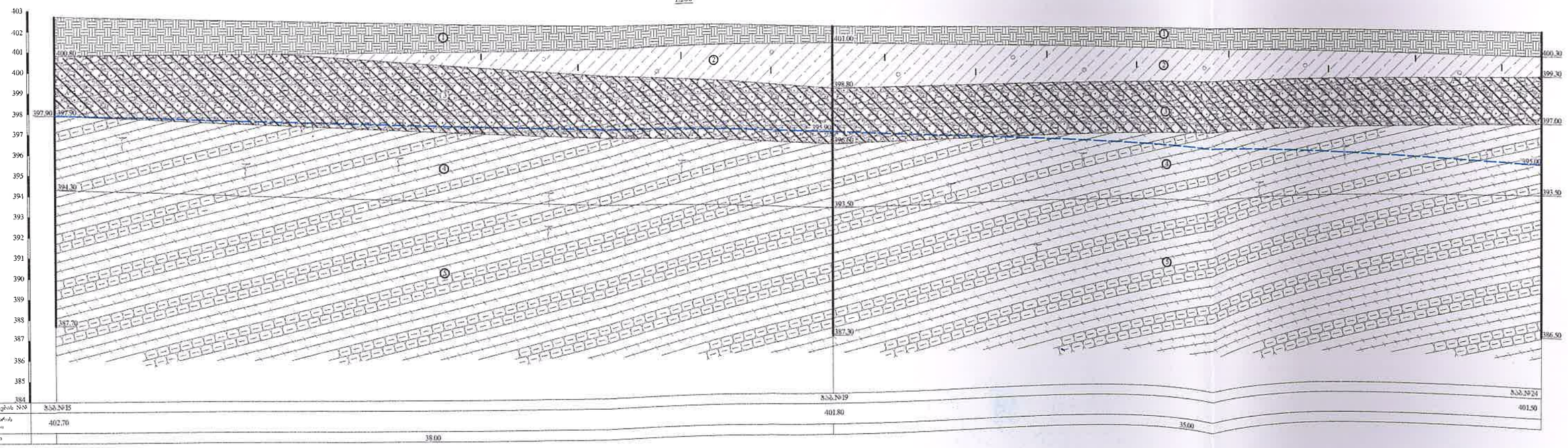
1:200



ჭაბურღილის №№	ბმბ.№14	ბმბ.№18	ბმბ.№23
ზედა ზღვარის ნიშნულები	402.60	402.20	401.80
მანძილი ბმბ-ს	39.00	30.90	

ჭ რ ი ლ ი 15 - 19 - 24

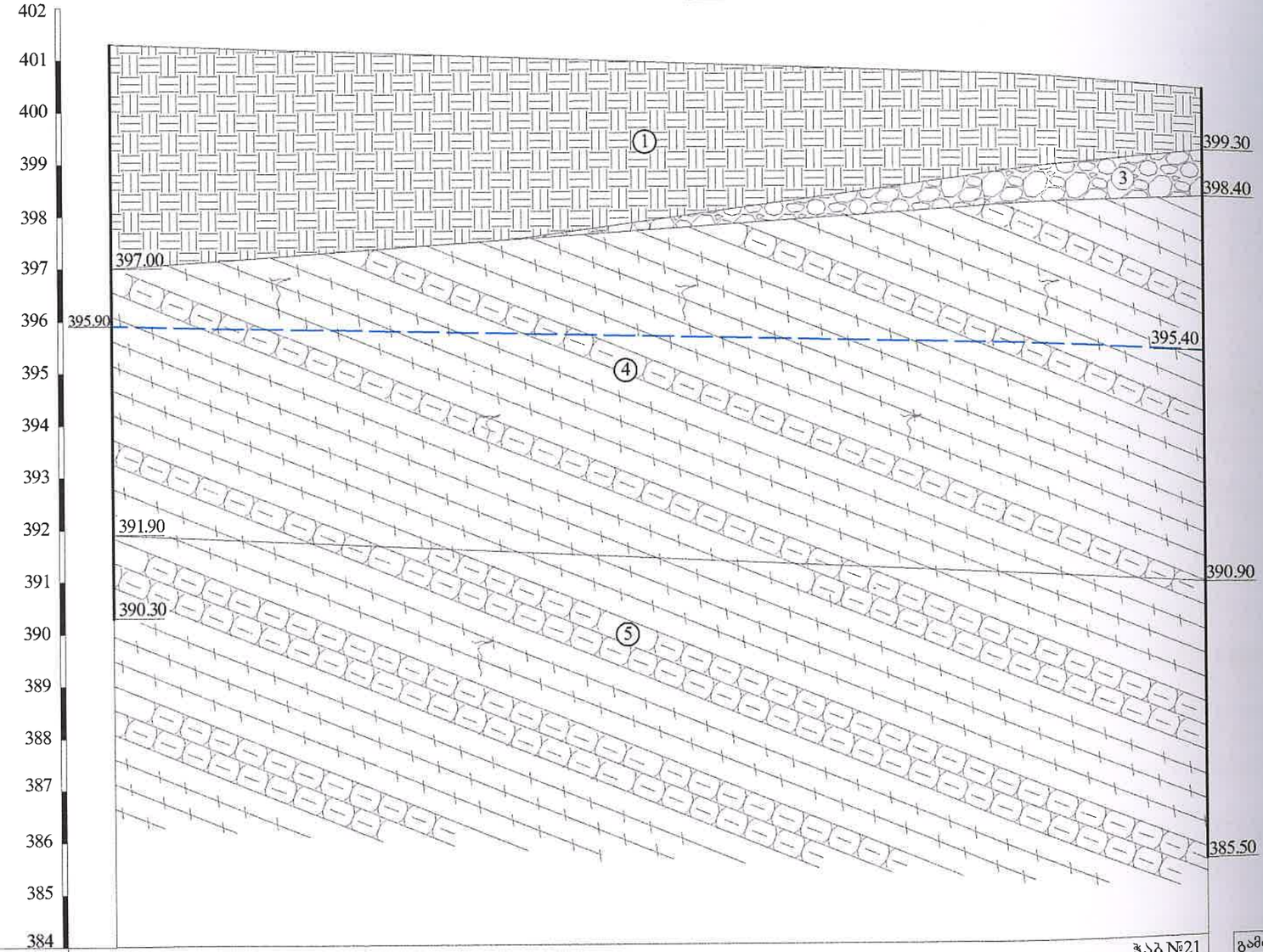
1:200



ჭაბურღილის №№	ბმბ.№15	ბმბ.№19	ბმბ.№24
ზედა ზღვარის ნიშნულები	402.70	401.80	401.50
მანძილი ბმბ-ს	38.00	35.00	

ჭრილი 20 - 21

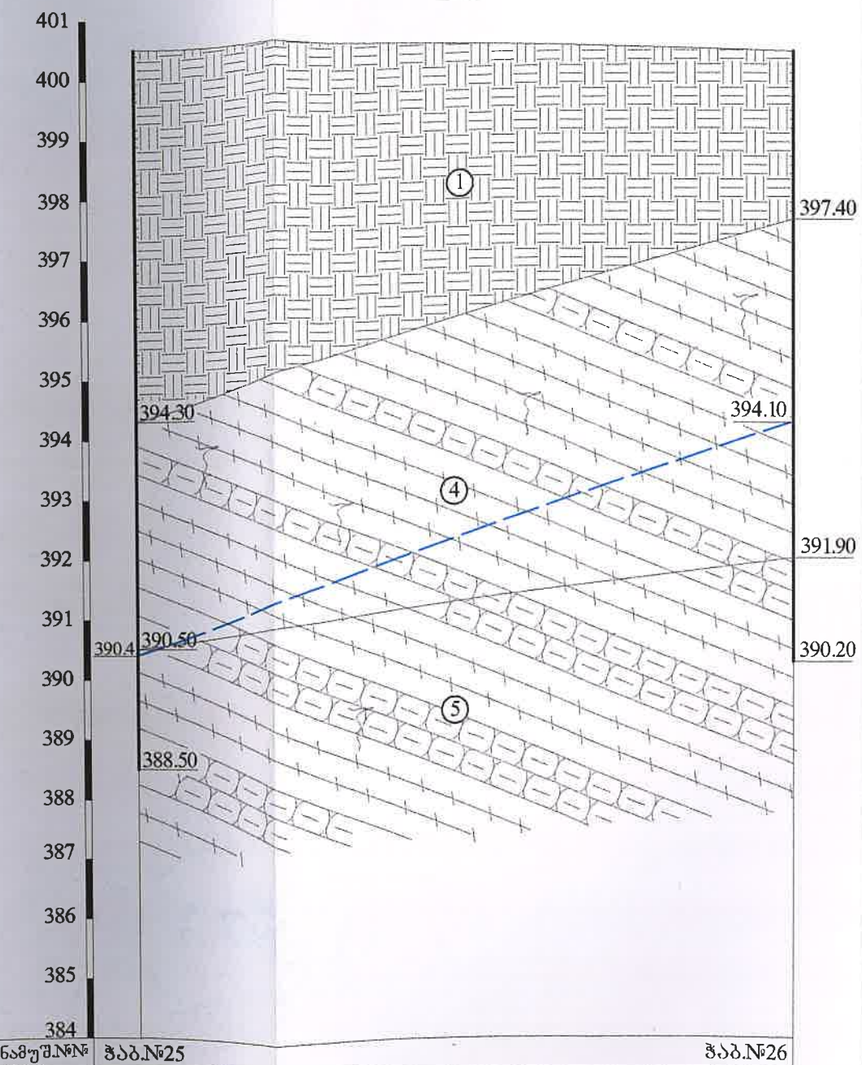
1:100



გამონამუშ.№№	ჭაბ.№20	ჭაბ.№21
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	401.30	400.50
მანძილი მ-ში	28.00	

ჭრილი 25 - 26

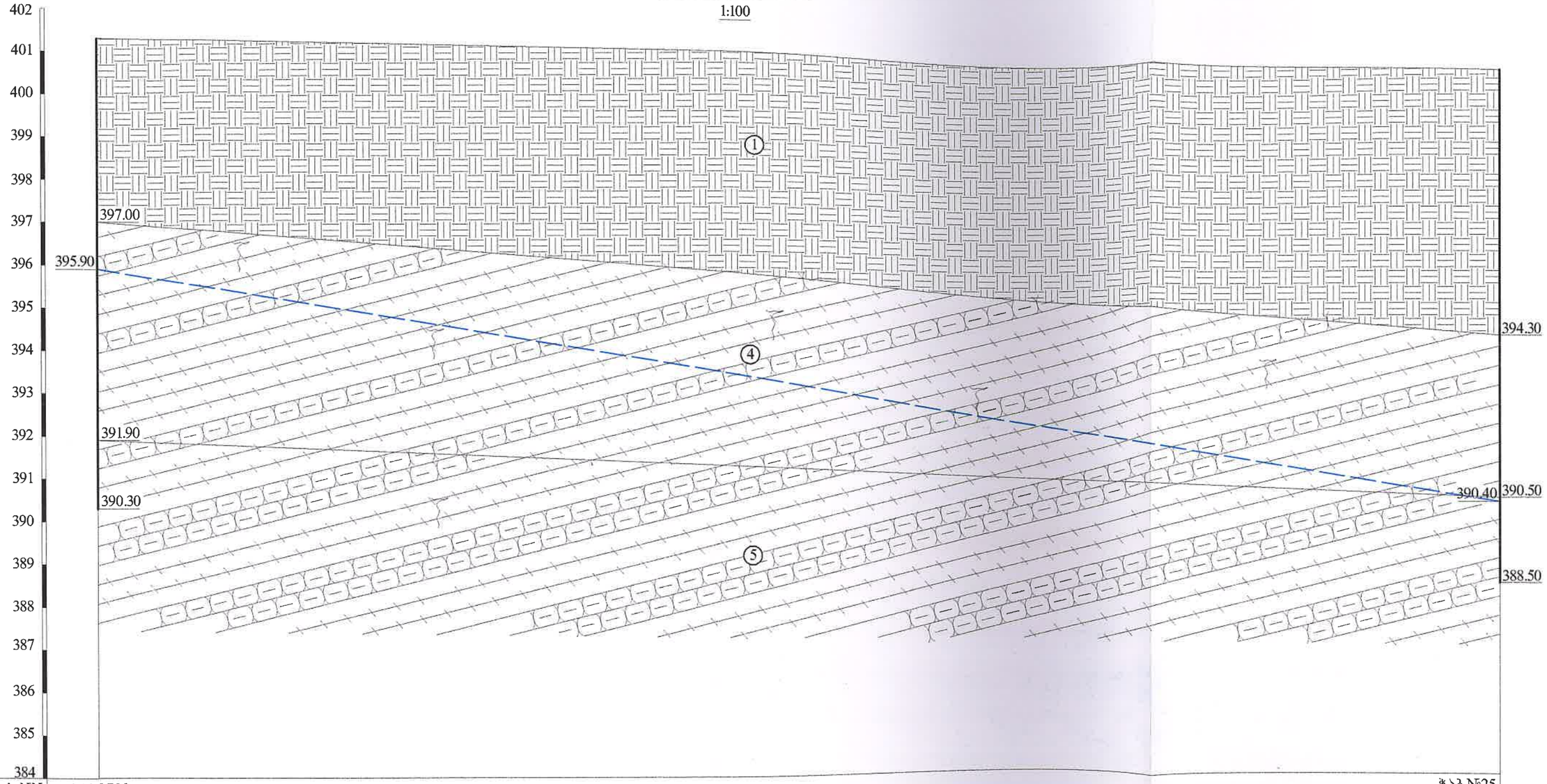
1:100



გამონამუშ.№№	ჭაბ.№25	ჭაბ.№26
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	400.50	400.20
მანძილი მ-ში	11.00	

ჭრილი 20 - 25

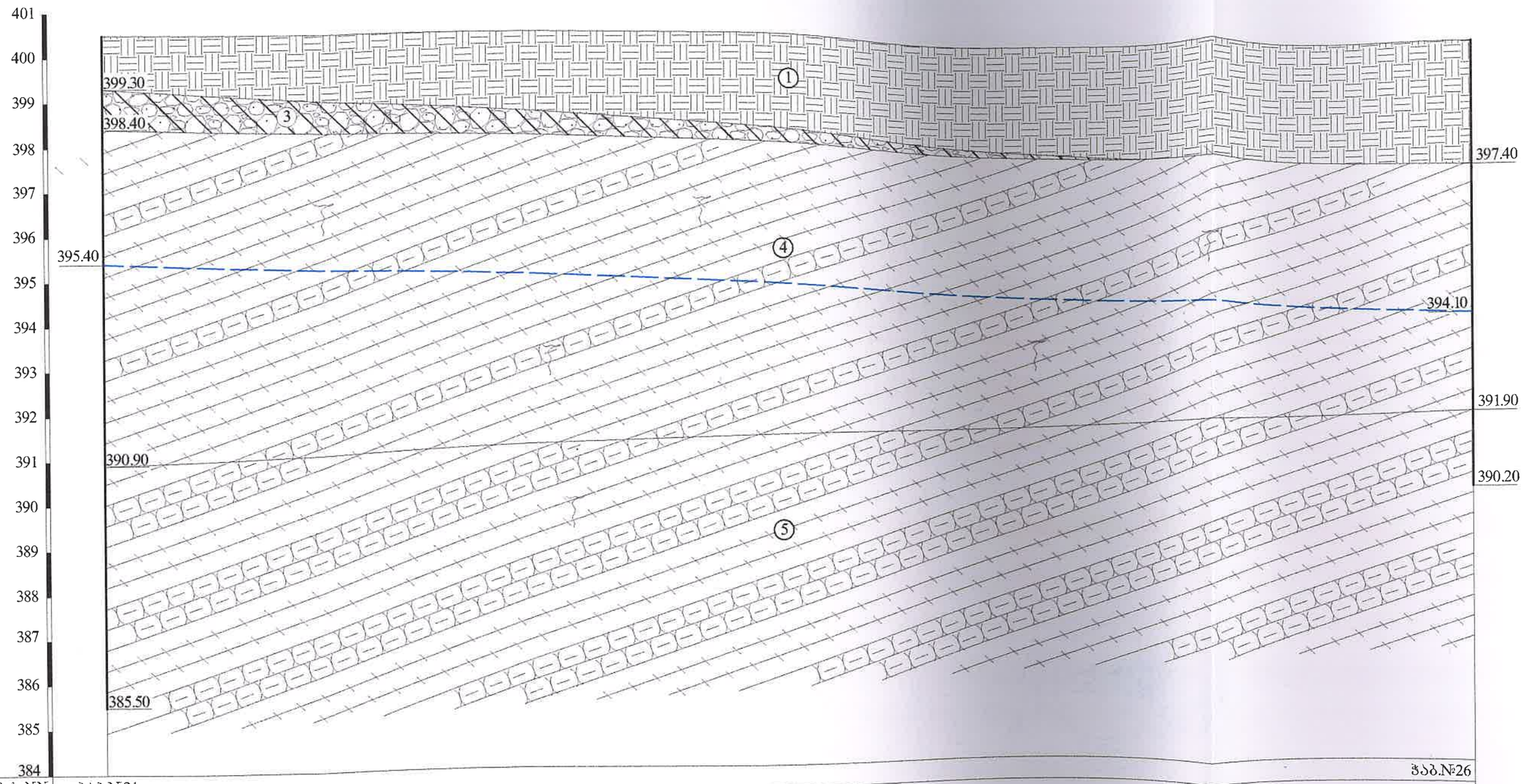
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№20	ჭაბ.№25
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	401.30	400.50
მანძილი მ-ში	33.00	

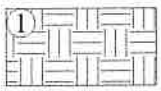
ჭ რ ი ლ ი 21 - 26

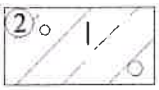
1:100



გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№21		ჭაბ.№26
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	400.50		400.20
მანძილი მ-ში		31.00	

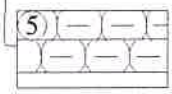
პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}  ნაყარი - თიხოვანი ბრუნტის, კენჭების, ღორღის, ასფალტის, აბურის და ბეტონის ნატეხების შემკვრივებული ნარევი

dQ_{IV}  თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კარბონატული, კენჭების 15%-მდე ჩანართებით

aQ_{IV}  კენჭნაროვანი ბრუნტი ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით

P_2^3  ძირითადი ქანი – არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული (ელუვიონი)

 ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული

 ბრუნტის დაშრღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

 ბრუნტის დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშის აღების ინტერვალი

 ბრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი ნავთლუღის ქ. №8-ში (ს/კ 01.17.12.027.045) მრავალფუნქციური საცხოვრებელი კომპლექსი	შპს „გეოინჟკომპლექსი“ ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43 e-mail: geo.logi@yahoo.com ტელ: (032) 2 37 62 55
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე			
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	ალ. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	ნ. შერვაშიძე			
			ჭაბურღილების და შახის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები	*დაკვ. 86/2021*
				ფურცელი 31 / ფურცლები 31