თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი შენობა №3 და შენობა №6-ის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი
2023

შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტი“

თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი შენობა №3 და შენობა №6-ის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

შ.პ.ს.
“თბილინვესტპროექტი”-ს
დირექტორი. თ. ხევცურიანი

გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი შენობა №3 და შენობა №6-ის პროექტი

1. შესავალი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია შ.პ.ს. სტუდიო ალფა სახლსა და შ.პ.ს. თბილინვესტპროექტს შორის დადებული ხელშეკრულების და თანდართული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. შ.პ.ს "თბილინვესტპროექტი" რეგისტრირებულია საქართველოში 1999 წლის 1 ოქტომბერს, რეგისტრაციის №ა/4100/4-10, საიდენტიფიკაციო კოდი 249263416. კომპანიის ძირითად საქმიანობას წარმოადგენს საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების შესრულება.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამოცანას წარმოადგენს ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13-ში მდებარე ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, ნაკვეთის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება. ასაშენებელი საპროექტო შენობის ტექნიკური მონაცემები მოცემულია დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტექნიკურ დავალებაში, რომლის ასლიც თან ერთვის საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი – დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე. ნაგებობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

დასახული ამოცანის შესასრულებლად ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: მოძიებულია და ანგარიშში გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ. თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება", გ. ჯაფარიძის "თბილისის საინჟინრო გეოლოგია", შესწავლილია და გაანალიზებულია ნაშრომების ის ნაწილი, რომელიც საკვლევ უბანს ეხება. უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, აღწერილია ტერიტორიაზე არსებული

ბუნებრივი გაშიშვლებები, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, სნ და წ 1.02.07-87-ის ცხრ. 36-37-ის მოთხოვნების შესაბამისად გაყვანილია 8 ჭაბურღილი კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 3,0 მ-მდე ჩაღრმავებით. რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის მე-2 შენიშვნასთან, რადგან, если в пределах глубин, указанных в таб. 37, залегают скальные грунты, то горные выработки необходимо проходить на 1-2 м ниже кровли слабовыветрелых грунтов или подошвы фундамента при его заложении на скальный грунт, но не более глубин приведенных в таб. 37. ბურღვა მიმდინარეობდა შ.პ.ს "თბილინვესტპროექტი"-ს საკუთრებაში არსებული საბურღი აგრეგატით: УРБ 2-А2, – სატრანსპორტო ბაზა – სპეციალური სატრანსპორტო საშუალება ЗИЛ-131а, ავტომანქანის სანომრე ნიშანი FY 181 YF, ბურღვის ოსტატი ვ. მოძღვრიშვილი, პირადი ნომერი 16001019175, მცხოვრები ქ. თბილისი, გლდანი, VII მ/რ, კორპ. 17, ბინა 70. ჭაბურღილების გაყვანა წარმოებდა სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ჭაბურღილის საწყისი დიამეტრი d=146 მმ, საბოლოო დიამეტრი d=89 მმ. საველე სამუშაოები დაიწყო 24.08.23 და დამთავრდა 29.08.23, აქედან ჭაბურღილების ბურღვა დაიწყო 24.08.23, და დამთავრდა 29.08.23. ტერიტორიის რეკოგნოსცირება დაიწყო ინჟინერ-გეოლოგ დ. იმნაძის მიერ 28.08.23 და დამთავრდა 28.08.23. ლაბორატორიული კვლევები დაიწყო ლაბორატორიის ხემძღვანელი მ. ბეკურაშვილის მიერ 25.08.23, დამთავრდა 4.09.23, ლაბორატორიული კვლევების მასალები გადაცემულია კამერალური დამუშავებისთვის 5.09.23. კამერალური სამუშაოები შეასრულა ინჟინერ-გეოლოგმა დ. სადრაძემ, დაიწყო 4.09.23, დამთავრდა 5.09.23. მთლიანად საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა ინჟინერ-გეოლოგების თ. ხევცურიანი, გ. სადრაძე, დ. იმნაძე და მ. ბეკურაშვილის მონაწილეობით.

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს სამუშაო დღე იწყება დილის 7.00 საათიდან, ამიტომ, ჭაბურღილების ლითოლოგიურ-გეოლოგიურ სვეტებში მითითებული საათები შეესაბამება საველე სამუშაოების ჩატარების რეალურ დროს. ბურღვითი სამუშაოების გარდა, ჩატარებულია ტერიტორიის რეკოგნოსცირება, ყველა გამოყოფილი ლითოლოგიური ფენიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. გამონამუშევრების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა ინსტრუმენტულად, დამკვეთის მიერ გადმოცემულ "dwg" ფაილში შესრულებულ ტოპოგრაფიულ გეგმაზე, რაც იმას ნიშნავს, რომ ტოპოგრაფი მოვიდა ადგილზე საამზომველო ხელსაწყო

“Leica GS18”-თ, ადგილზევე დაიტანა ჭაბურღილის განლაგება და აბსოლუტური ნიშნულები, ამიტომ, ჭაბურღილის ნიშნულები და იზოიფსები გეგმაზე შეიძლება ერთმანეთს არ დაემთხვეს. კამერალური სამუშაოებისას “dwg” ფაილში შესრულებული ტოპოგრაფიული გეგმა გადაყვანილი იქნა “archicad 25” ფაილში. რადგან “ადგილის გეგმა” არ არის საინჟინრო-გეოლოგიური ტერმინი, მის ნაცვლად მიენიჭა სახელი “ჭაბურღილების განლაგების სქემა”. ეს დასახელება და ტერიტორიის იდენტიფიკაცია ანუ ნაკვეთების მისამართი, ნახაზის მარჯვენა ქვედა კუთხეში, ნახაზის შტამპში არის მოცემული და მინიჭებული აქვს სახელი “საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი”. საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე ანგარიში. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლი წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობების ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სნ და წ 2.02.02-85 (ჰიდროტექნიკური ნაგებობები), ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები). ს.ნ. და წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), სეისმომედეგი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები: კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები შესრულდა 2023 წლის აგვისტო-სექტემბერში.

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები, რელიეფი, გეომორფოლოგია და ჰიდროგრაფია.

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, დიდ დიღომში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ნაწილში. ტერიტორიის საერთო კლიმატური პირობები ზომიერად კონტინენტურია, საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს. წლის საშუალო ტემპერატურა 12,6°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 66%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 60%, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 40%. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს

შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი –– 146 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი –– 14. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ –– 0,73 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ –– 0,85 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ –– შესაბამისად 28, 33, 35, 36, და 37 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე: –– 0 სმ.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, ქ. თბილისის მაკროსეისმური ინტენსივობა MSK64 სკალის მიხედვით 8 ბალს შეადგენს, ხოლო სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A - 0,17.

გეომორფოლოგიურად, გამოკვლეული უბანი მდებარეობს დიღმის დეპრესიის ცენტრალურ ნაწილში. ტერიტორიის რელიეფი ჰორიზონტალურია, მცირედი დახრით აღმოსავლეთისკენ. სამშენებლო მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 498,0 – 490,0 მ ფარგლებში იცვლება.

ტერიტორიის მთავარ ჰიდროგრაფიულ ელემენტს წარმოადგენს მდ. მტკვარი. მდინარის კალაპოტის სიგანე ძირითადად 100-200 მ-ია, ნაპირები მკვეთრად გამოხატულია, მტკვრის სიღრმე 0,3-2,2 მ-ია, დინების სიჩქარე 0,4-2,7 მ/წმ. კვების ხასიათით მდ. მტკვარი მიეკუთვნება შერეულ ––– თოვლისა და წვიმის წყლით კვების ტიპს. მყინვარეული და გრუნტის წყლები მდინარის კვებაში მეორეხარისხოვან როლს ასრულებენ. მდინარის რეჟიმი ცვალებადია: ზამთარში ის წყალმარჩხია, ხოლო, გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში ხასიათდება მაღალი წყალუხვობით. მდ. მტკვრის ხარჯი გაზაფხულის წყალუხვობისას მაქსიმუმს აღწევს და შეადგენს 212 კუბ.მ/წმ-ს, ხოლო მინიმალური – ზამთარში და შეადგენს 79,6 კუბ.მ./წმ-ს. ქიმიური შედგენილობით მდ. მტკვრის წყალი ხასიათდება ტუტემიწა მეტალების ნახშირორჟანგა და გოგირდწყალბადა მარილების შემცველობით. წყლის სიხისტე თბილისთან შეადგენს 26,02 მგ/ექვ. სამშენებლო მოედანზე მდინარის ეროზიული მოქმედება გამორიცხულია

3. გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწილების (შ. ადამია 2004) მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-რღვევითი მთიანი

სარტყლის ჩრდილო-აღმოსავლურ დაბოლოებაზე. კერძოდ დიღმის სინკლინის სამხრეთ ფრთაზე. იგი აგებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური ასაკის (მაიკოპის სერია) ზღვიური მოლასური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან კარბონატული და ფიქლისებრი თიხებით, ქვიშაქვების და მერგელების შუაშრეებით. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, რომლებიც დეპრესიის შემომსაზღვრელი ქედების დეზინტეგრაციის შედეგს წარმოადგენენ. ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან თიხურ-თიხნარული გრუნტებით, რომლებიც წყალშემცველი ქვიშნარის შუაშრეებს და ლინზებს შეიცავენ. ზემოდან ამ ნალექებზე განლაგებულია ნაყარი გრუნტი.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლები ქვიშნარულ-ქვიშოვან გრუნტებშია გავრცელებული. იგი ინფილტრაციული ხასიათისაა. მისი კვების არე ახლომდებარე ქედების მაღალი წერტილებია, განტვირთვის არე — დიღმის დეპრესია.

4. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით, თანახმად ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის მიხედვით განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად, აღნიშნულ მოედანზე გაყვანილია 8 ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმით 28,0 მ. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, მოედანზე გამოყოფილია ოთხი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება..

ფენა №1 ნაყარი გრუნტი – tQ_{IV} – თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული. ფენა წარმოდგენილია ერთგვაროვანი თიხური მასით, რომელიც ალაგ-ალაგ შეიცავს ხვინჭოვან-კენჭოვანი გრუნტის ლინზებს. გრუნტის თვითშემკვრივების პროცესი სნ და წ. 2.02.01-83 ცხრ. 132-ის მიხედვით დასრულებულია დროის შესაბამისი პერიოდის გასვლის გამო. გრუნტი შემკვრივებულია, დატკეპნილია და ფლობს გარკვეულ სტრუქტურას. 6 ნიმუშზე საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობა, შედეგები მოყვანილია ცხრ. 1-ში. ცხრ. 1

ფრაქციის ზომა, მმ	>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-005	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	0.0	1.1	2.3	9.4	11.1	3.5	3.6	3.1	7.2	7.3	9.0	13.1	29.3
ჯამური % რაოდ	0.0	1.1	3.4	12.8	23.9	27.4	30.0	34.1	41.3	48.6	57.6	70.7	100.0

გრანულომეტრილი შედგენილობის საფუძველზე გრუნტის სიმტკიცის და დეფორმაციული თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989". პირობითი საანგარიშო მნიშვნელობა მიღებულია პნ 01.05-08 დანართი 3, ცხრ. 5-ის საფუძველზე. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 2-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 2

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.72
2	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ე.ნ	0.7
3	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	24^0
4	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,16
5	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	110
6	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,42
7	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	1,5

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-а-II კატეგორიას.

ფენა №2 თიხა - pdQIV – მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ძნელპლასტიური კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. რომლებზეც ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები, საფეხურებრივი დატვირთვით 0,5 კგძ/სმ^2 3,0 კგ-მდე. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, დენადობის მაჩვენებელი. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 3-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 3

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,87
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	ρδ	გ/სმ^3	1,48

3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,74
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,262
5	ფორიანობა	n	%	46
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,851
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,425
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,205
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	22,0
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,26
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,84
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,42
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	200
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	20^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,48
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,5

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8-ბ-III კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №3 თიხა – $P_3+N^1_1$ – მოყვითალო-ყანგისფერი, შრეებრივი (მაიკოპის ტიპის), მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები საფეხურებრივი დატვირთით 0,5 კგძ/სმ^2 ინტერვალით, 3,0 კგ-მდე, შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: ბუნებრივი სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, დენადობის მაჩვენებელი. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 3-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში.

ცხრ. 3

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.94
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	ρδ	გ/სმ^3	1,63
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,74
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,194
5	ფორიანობა	n	%	40
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,683
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,403
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,212
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	19.1

10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	-0,11
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,77
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,38
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	300
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	20^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,76
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	5,0

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8-დ-IV კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №4 თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა: – P_3 +N^1_1 – მონაცრისფრო-მოლურჯო. თიხაფიქლები გვხვდება როგორც ცალკეული დასტების სახით, ასევე ქვიშაქვებთან მორიგეობით. სიღრმის მატებასთან ერთად თიხოვანი ფიქლები ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები და არგილიტებში გადადიან. ჭაბურღილებიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 4-ში. ცხრ. 4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,27
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	3,2
3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა.	2000
4	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	29^0
5	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	3,0
6	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,25

სახსტანდარტ 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, დაბალი სიმტკიცის, დარბილებად ნახევრადკლდოვან ქანებს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 3-а-V კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №5 ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა – P^3_2 – მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირე სიმტკიცის. ქვიშაქვების ტექსტურა უწესრიგოა. არგილიტების თხელი შრეები, ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის დასტებად არის განლაგებული. ნაპრალები შევსებულია კალციტით. ლაბორატორიულად შესწავლილია 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

მოყვანილია ცხრილ 5-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 5

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,42
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში	R_C	მპა	12,1
3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა	2000
4	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,20

სახ.სტანდარტი 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, კლდოვან, მცირე სიმტკიცის ქანებს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 28-a-VI კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას,

გრუნტის წყლის გამოჩენა დაფიქსირდა 6,5-8,5 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება – 5,5-7,5 მ. წყლის მინერალიზაცია 2,4 მგ/ლ, ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმიანია. წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ. სუსტად აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის მიმართ.

არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%; C_3A არაუმეტეს 7%; $C_3A+ C_4AF$ არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

5. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13-ში, მიწის ნაკვეთის ს/კ №01.10.06.022.007 მდებარეობს აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 490,0 – 496,0 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევების “ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში”-ს გეოლოგიური

საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას. ამიტომ, საინჟინრო დაცვის ღონისძიებების მოწყობა საჭირო არ არის. მიწის ნაკვეთი მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ზვავი, კარსტი, სუფოზია და სხვ.) განვითარებული არ არის.

2. სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ხუთი ფენა და ხუთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი – სგე: ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 6-ში.

ცხრ. 6

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ, გ/სმ^3	ხვედრითი შეჭიდულობა C, კგძ/სმ^2	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე Rc	დეფორმაციის მოდული E მპა	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R0, კგძ/სმ^2	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
	A_n	1.72	0.16	24°					
I	α =0,85	1.71	0.16	24°		11	1.5	0.42	ნაყარი თიხნარი
	α =0,95	1.71	0.10	21°					
	A_n	1.87	0.48	20°					
II	α =0,85	1.85	0.44	19°		20	2.5	0.42	თიხა მოყვითალო, ძნელპლასტიური
	α =0,95	1.84	0.41	18°					
	A_n	1.94	0.76	20°					
III	α =0,85	1.93	0.70	19°		30	5.0	0.38	თიხა მოყვითალო, მყარი
	α =0,95	1.92	0.67	18°					
	A_n	2.27	3.0	29°	3.2				
IV	α =0,85	2.25	3.0	29°	2.6	2000		0.25	თიხაფიქლები დაბალი სიმტკიცის
	α =0,95	2.24	2.0	25°	2.2				
	A_n	2.42	11.0	35°	12.1				
V	α =0,85	2.41	11.0	35°	10.9	2000		0.20	ქვიშაქვა მცირე სიმტკიცის
	α =0,95	2.39	7.0	30°	10.0				

შენიშვნა: ალბათობის საიმედოობა გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლების განსაზღვრისას მიიღება – ფუძის ზიდვის უნარზე გაანგარიშებისას α=0.95, დეფორმაციაზე გაანგარიშებისას α=0.85.

3. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ხუთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი. I სგე წარმოადგენს ნაყარ გრუნტს, მას აქვს დაბალი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები და ფუძის გრუნტებად არ განიხილება.
4. II სგე წარმოადგენს ძნელპლასტიური კონსისტენციის თიხას, რომელიც შეიცავს წყალშემცველი ქვიშნარის ლინზებს. გრუნტს აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები, თუმცა, წყლის შემცველობის გამო, მასზე მაღალსართულიანი შენობის დაფუძნება პრობლემატური იქნება.
5. III სგე წარმოადგენს მაიკოპის ტიპის შრეებრივ ძირითად თიხას. გრუნტს აქვს დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები, თუმცა, ტერიტორიაზე არაერთგვაროვანი სიმძლავრით გავრცელების გამო, ფუძის გრუნტებად მისი გამოყენება რეკომენდებული არის.
6. IV სგე წარმოადგენს ნახევრადკლდოვან ქანს, თიხაფიქლების და არგილიტების მორიგეობას, გრუნტი დაბალი სიმტკიცისაა, აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები, მისი გამოყენება ფუძის გრუნტებად შესაძლებელია.
7. V სგე წარმოადგენს კლდოვან ქანს, მცირე სიმტკიცის ქვიშაქვებს. გრუნტს აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის მაღალი მახასიათებლები, იგი რეკომენდებულია ფუძის გრუნტებად. საძირკვლის ტიპი – ბურღვით-ნატენი ხიმინჯები კლდოვან ქანებში ჩაანკერებით.
8. გრუნტის წყლის გამოჩენა დაფიქსირდა 6,5-8,5 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება – 5,5-7,5 მ. წყალი საშუალო სულფატური აგრესიით ხასიათდება, შესაბამისად საძირკველში გამოყენებულ იქნეს სულფატომედეგ ცემენტზე დამზადებული მარკის ბეტონი.
9. ქვაბულის მოწყობის დროს, სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის თავი 2-ის მოთხოვნები, ხოლო წყლის მოდენა ქვაბულის 1 $მ^2$-ზე მიღებული იქნეს 0,01 ლ/წმ.
10. ქვაბულის გახსნის დროს, ატმოსფერული ზემოქმედების გამო, გრუნტის თვისებები იცვლება. ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს ქვაბულის ფერდოს ადგილობრივი მდგრადობის

დარღვევას. ამ პროცესის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ქვაბულის ფერდოს მიეცეს ქანობი, რომლის დახრაც განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრილი 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით, 5 მ-მდე ქვაბულის მოწყობის შემთხვევაში, ქვაბულის ფერდოს ქანობი თიხებისთვის მიიღება 1:0,50 ანუ 63°, ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.

11. ქ. თბილისი, - პნ 01.01.-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა” სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A - 0,17; ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე

შენობა N3-ის ტექნიკური დავალება
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ჩასატარებლად

1. **დამკვეთი** შპს „სტუდიო ალფა სახლი“ (404664573)
(ორგანიზაციის დასახელება)

2. ობიექტის დასახელება: მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი
საცხოვრებელი, კომერციული, საოფისე

3. ობიექტის მისამართი: ქ. თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი N13
(ს/კ 01.10.06.022.007)

4. მშენებლობის ხასიათი: ახალი მშენებლობა
(ახალი მშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)

5. დაპროექტების სტადია: სამუშაო პროექტი
(წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, სამუშაო პროექტი)

6. შენობის კლასი ნომენკლატურის მიხედვით: IV კლასი

7. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: II
(პნ 03.01-09, დანართი 3-ის მიხედვით)

8. შენობის სართულიანობა: მიწისზედა _ 23;
მიწისქვეშა _ 2;

9. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული: ±0,00 = +488.00

10. სარდაფის ჩაღრმავება: - 6 მ

11. შენობის ტიპი: კარკასული

12. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე

13. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე: 1000 ტ/მ

დანართი: ტოპოგეგმა შენობის კონტურით მასშ. 1:500

პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა:

შენობა N6-ის ტექნიკური დავალება
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ჩასატარებლად

1. **დამკვეთი** შპს „სტუდიო ალფა სახლი“ (404664573)
(ორგანიზაციის დასახელება)

2. ობიექტის დასახელება: მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი
საცხოვრებელი, კომერციული, საოფისე

3. ობიექტის მისამართი: ქ. თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი N13
(ს/კ 01.10.06.022.007)

4. მშენებლობის ხასიათი: ახალი მშენებლობა
(ახალი მშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)

5. დაპროექტების სტადია: სამუშაო პროექტი
(წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, სამუშაო პროექტი)

6. შენობის კლასი ნომენკლატურის მიხედვით: IV კლასი

7. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: II
(პნ 03.01-09, დანართი 3-ის მიხედვით)

8. შენობის სართულიანობა: მიწისზედა _ 23;
მიწისქვეშა _ 2;

9. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული: ±0,00 = +494.00

10. სარდაფის ჩაღრმავება: - 6 მ

11. შენობის ტიპი: კარკასული

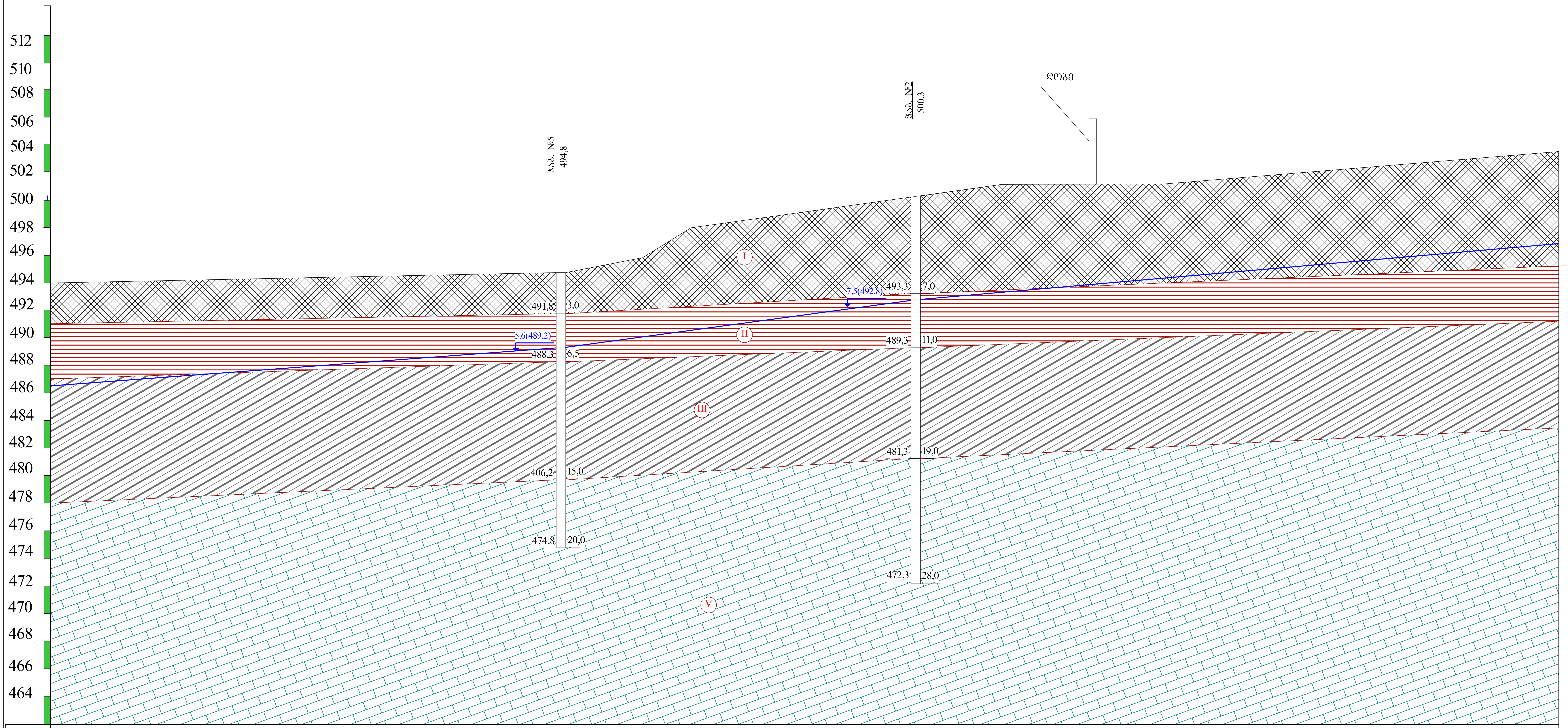
12. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე

13. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე: 1000 ტ/მ

დანართი: ტოპოგეგმა შენობის კონტურით მასშ. 1:500

პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა:

ზომა					
ფორმატი					
ნახაზის დასახელება					
ნახაზის ნომერი					
ავტორი					
ხელმძღვანელი					
კონსულტანტი					
კონტროლი					
დირექტორი					

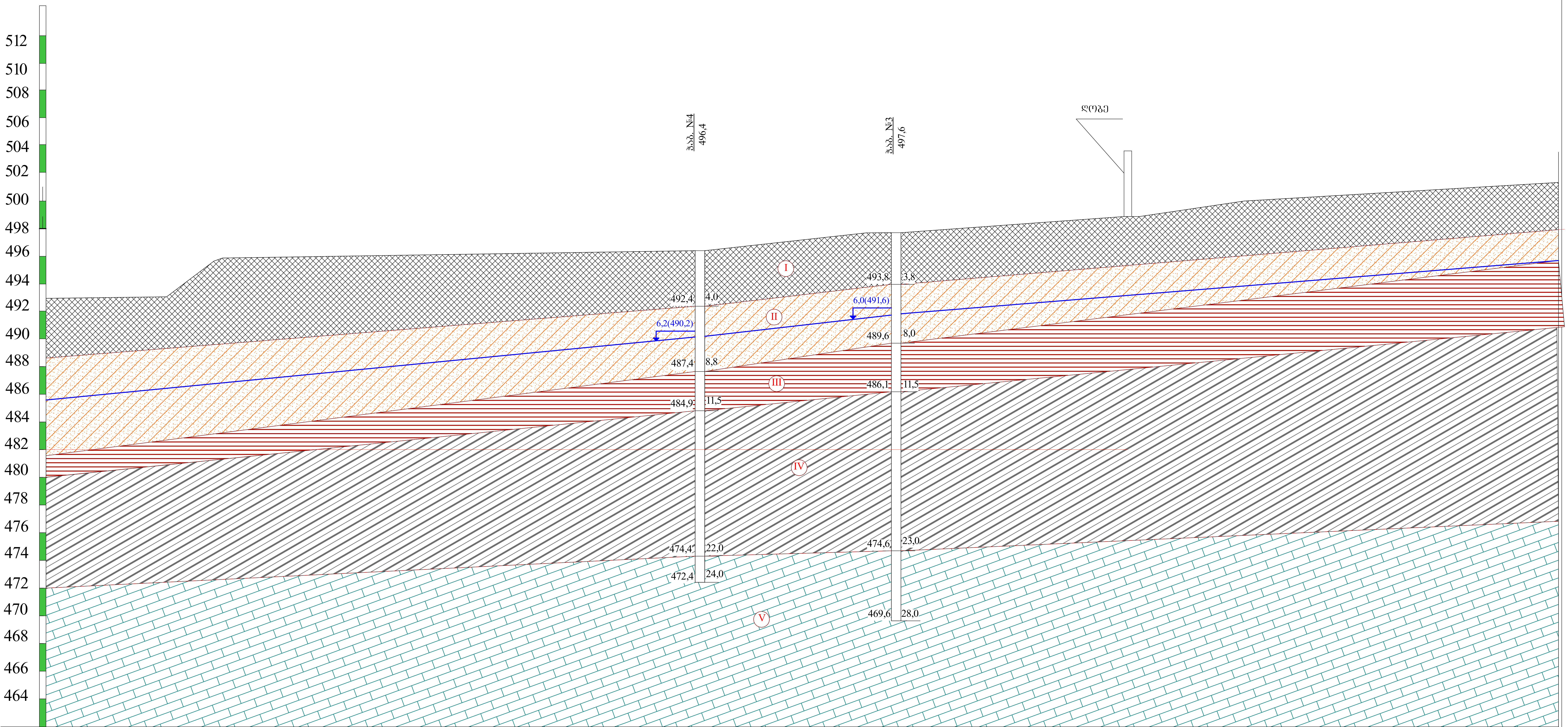


ნიშნული მ	494,8	500,3	
მანძილი მ	36,0	25,0	46,2

პირობითი ნიშნები

- I — ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული.
- II — თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.
- III — თიხა მოყვითალო-ქანგისფერი, მაიკოპის ტიპის, შრეებრივი, შრეებს შორის მერგელის შუაშრეებია, მყარი.
- IV — თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.
- V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის.
- ლითოლოგიური საზღვარი
- 5,6(489,2) — გრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13 ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში №3 და №6 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი		
დირექტორი	თ. ხევცურიანი				
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I		
შეასრულა	გ. სადრაძე				
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	2	9	1:200	"თბილინვესტპროექტი"



ნიშნული მ	496,4	497,6	
მანძილი მ		13,0	

პირობითი ნიშნები

I — ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული.

II — თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.

III — თიხა მოყვითალო-ქანგისფერი, მაიკოპის ტიპის, შრეებრივი, შრეებს შორის მერგელის შუაშრეებია, მყარი.

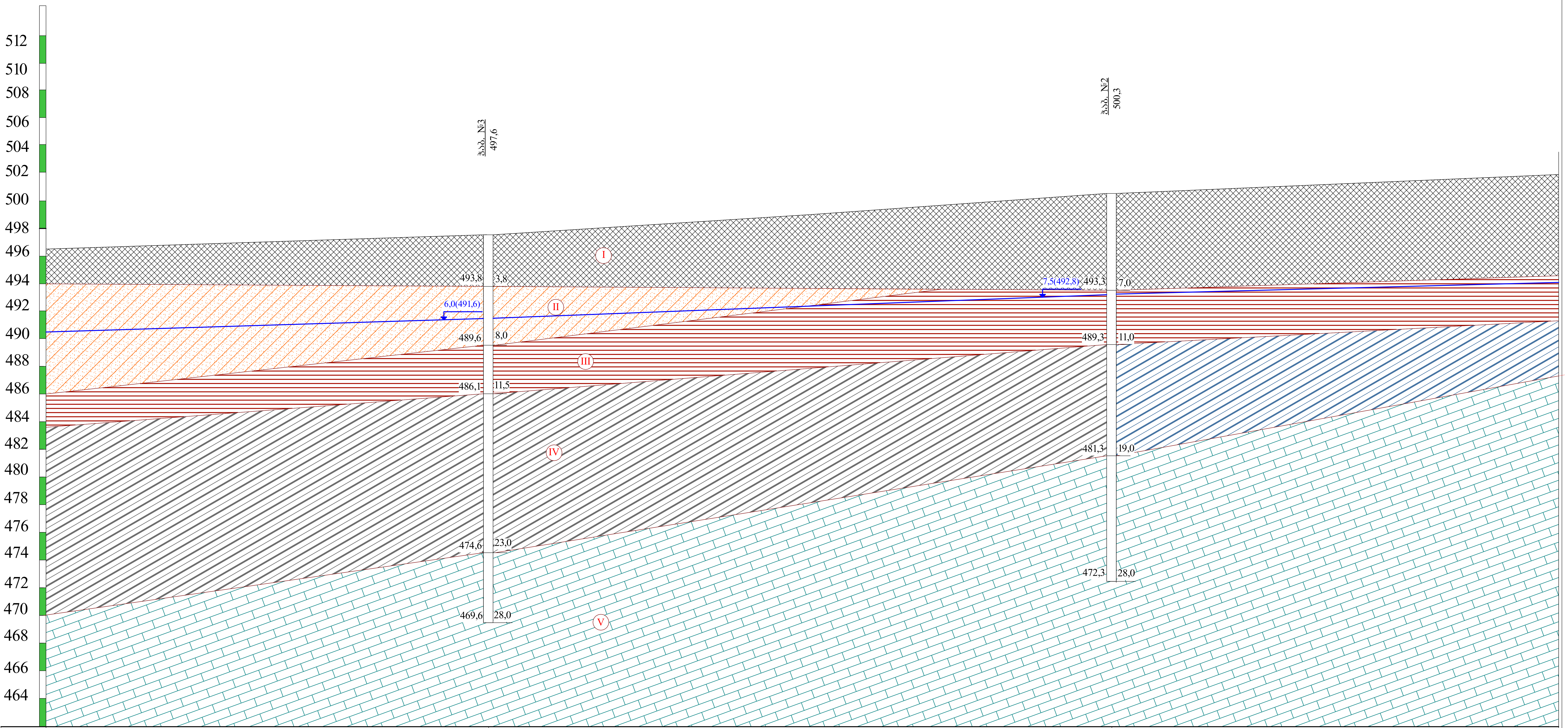
IV — თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.

V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

5,6(489,2) — გრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13 ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში №3 და №6 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხევსურიანი		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II				
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე						
შეასრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	3	9	1:200	"თბილინვესტპროექტი"



ნიშნული მ	497,6	500,3	
მანძილი მ		43,0	

პირობითი ნიშნები

I — ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული.

II — თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.

III — თიხა მოყვითალო-ქანგისფერი, მაიკოპის ტიპის, შრეებრივი, შრეებს შორის მერგელის შუაშრეებია, მყარი.

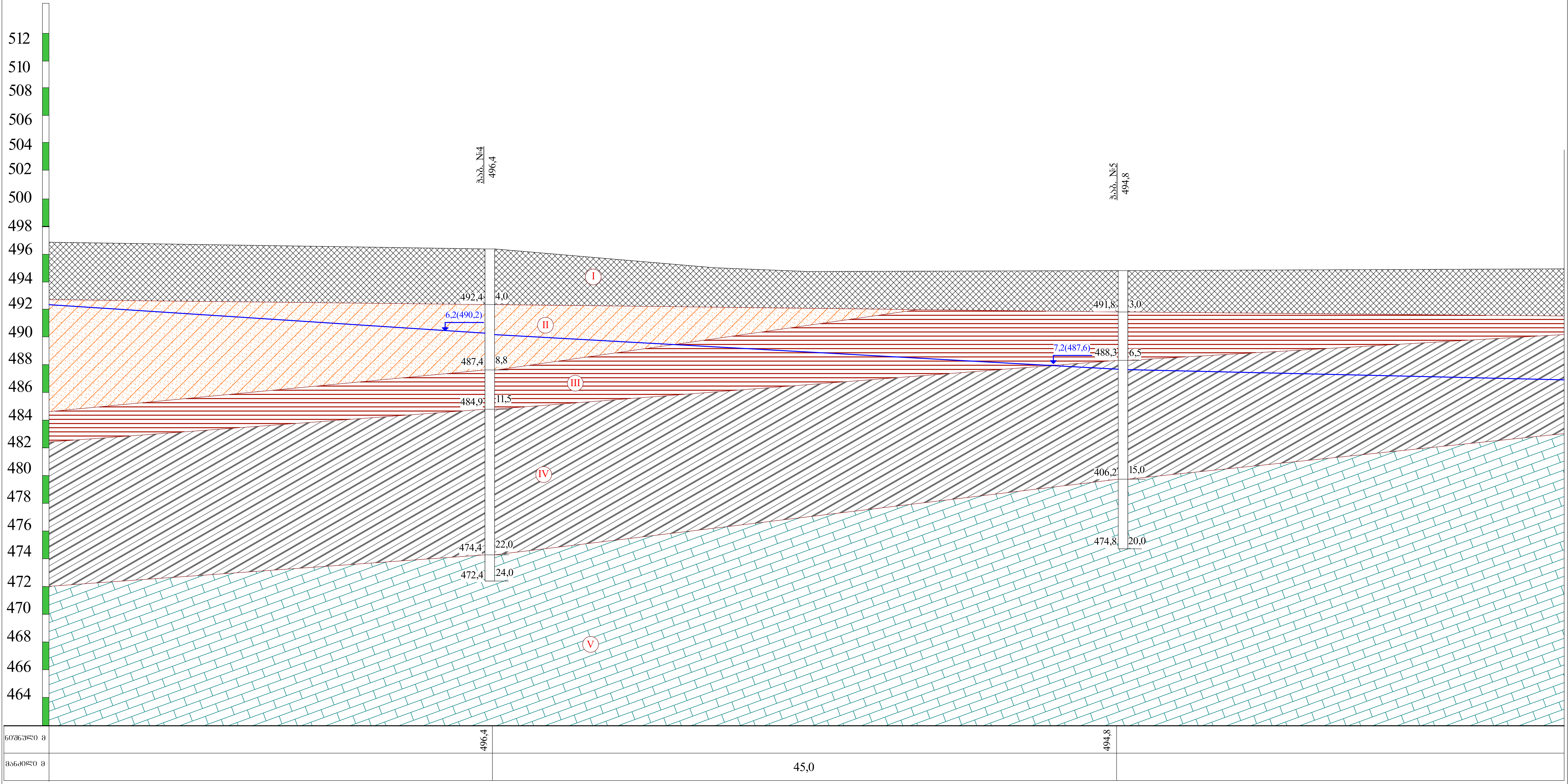
IV — თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.

V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

5,6(489,2) — გრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13 ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში №3 და №6 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხევცურიანი		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი III-III				
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე						
შეასრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	4	9	1:200	"თბილინვესტპროექტი"



პირობითი ნიშნები

I — ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული.

II — თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.

III — თიხა მოყვითალო-ჟანგისფერი, მაიკოპის ტიპის, შრეებრივი, შრეებს შორის მერგელის შუაშრეებია, მყარი.

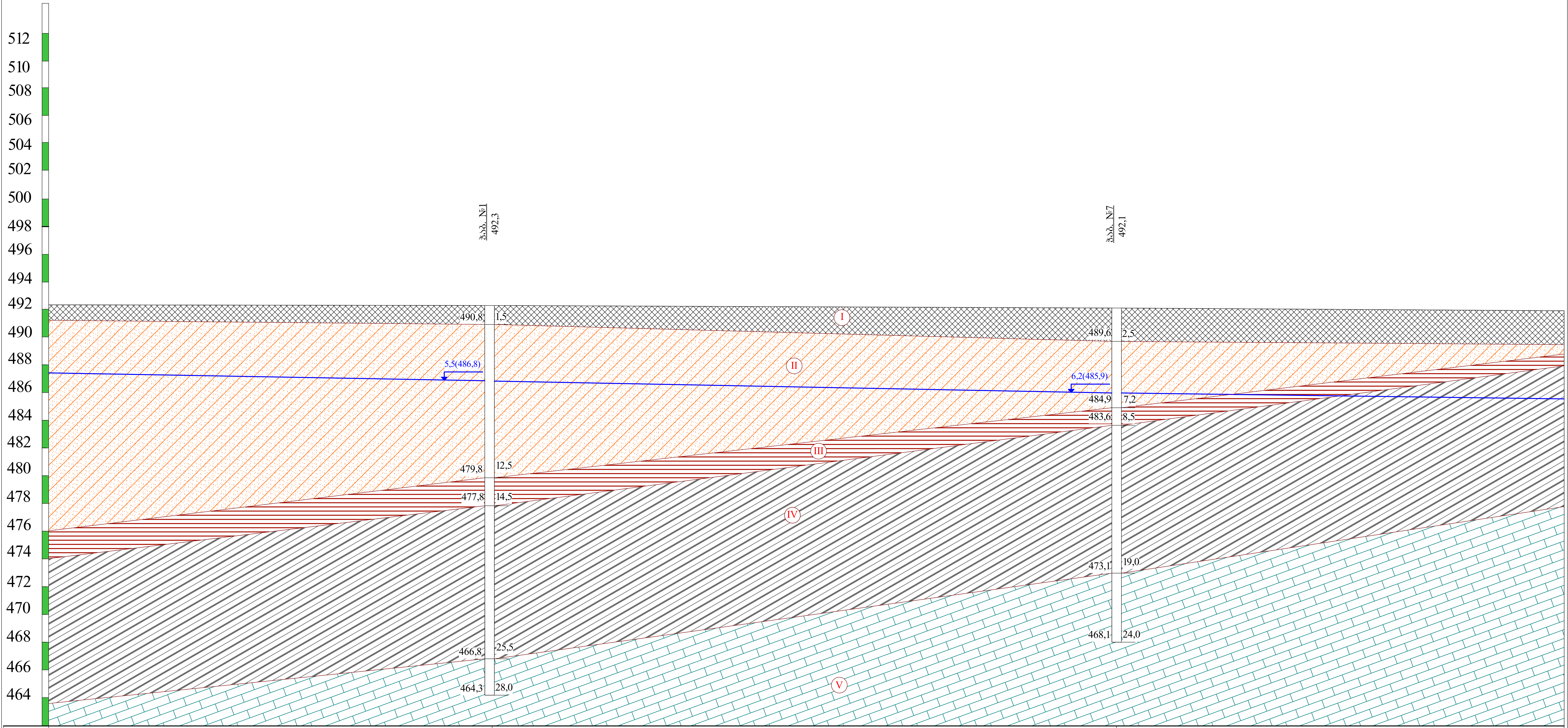
IV — თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.

V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

5,6(489,2) — გრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13 ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში №3 და №6 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხევცურიანი		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი IV-IV				
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე						
შეასრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	5	9	1:200	"თბილინვესტპროექტი"



ნიშნული მ	492,3	492,1
მანძილი მ	45,0	

პირობითი ნიშნები

I — ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული.

II — თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.

III — თიხა მოყვითალო-ქანგისფერი, მაიკოპის ტიპის, შრეებრივი, შრეებს შორის მერგელის შუაშრეებია, მყარი.

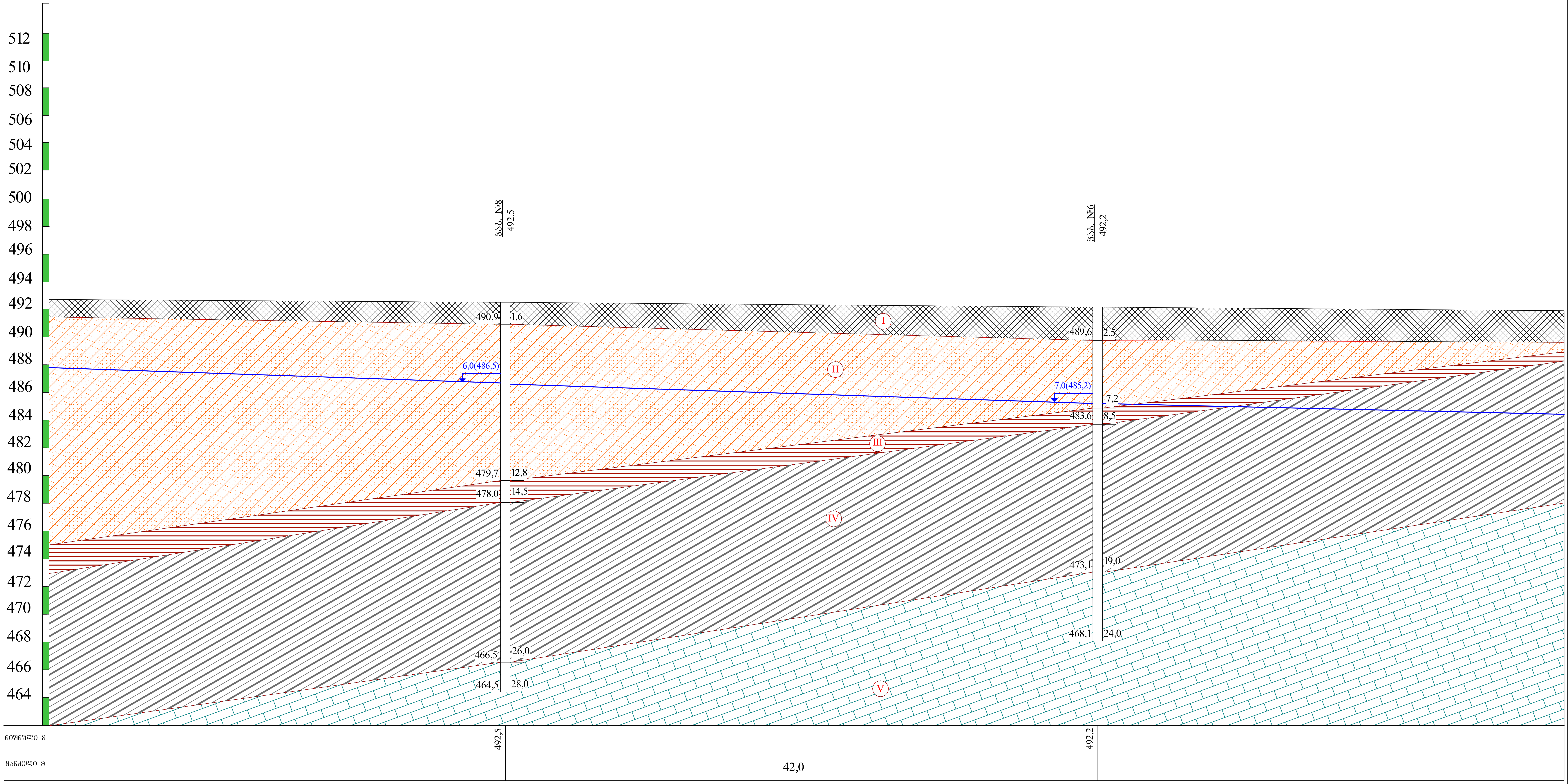
IV — თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.

V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

5,6(489,2) — გრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13 ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში №3 და №6 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი		
დირექტორი	თ. ხევცურიანი				
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი V-V		
შეასრულა	გ. სადრაძე				
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	6	9	1:200	"თბილინვესტპროექტი"



პირობითი ნიშნები

- I — ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული.
- II — თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.
- III — თიხა მოყვითალო-ქანგისფერი, მაიკოპის ტიპის, შრეებრივი, შრეებს შორის მერგელის შუაშრეებია, მყარი.
- IV — თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.
- V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის.
- ლითოლოგიური საზღვარი
- 5,6(489,2) — გრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13 ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში №3 და №6 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხევცურიანი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი VI-VI				
შეასრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	7	9	1:200	"თბილინვესტპროექტი"

ЭЛЕМЕНТОВ БОГЕЗЛО

I — БАЗАЛЬНО ЯЧЕЛЬФО. ОПЕБЕЛЬНО ЭЛЬЬ ЛЭФОБЬ БЭЛФЧЯЧЭЭЭЛЭОМ, ЭЛЬБЭЯЧЭЭЛЭОМ ЯЧОЧБЭЛЭОЮ ЯЭ БЭОЕЭЬЛ БЭЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ, ЭЛЬЯЧОЛЭЭЛЭОМ.

II — ОПОЬЭ ЭЛЧЯЭОМЭЯЧЭ-ЭЭЭЬОЬЭЭЛЧО, ДЭЭЛЬЯЧЛЬ ЯЧОЬЧЭЛЭОМ ЯЭ ЭЛЧЯЧОЬ БЭЬЭЯЧЭЭЛЭОМ, ДЭЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ.

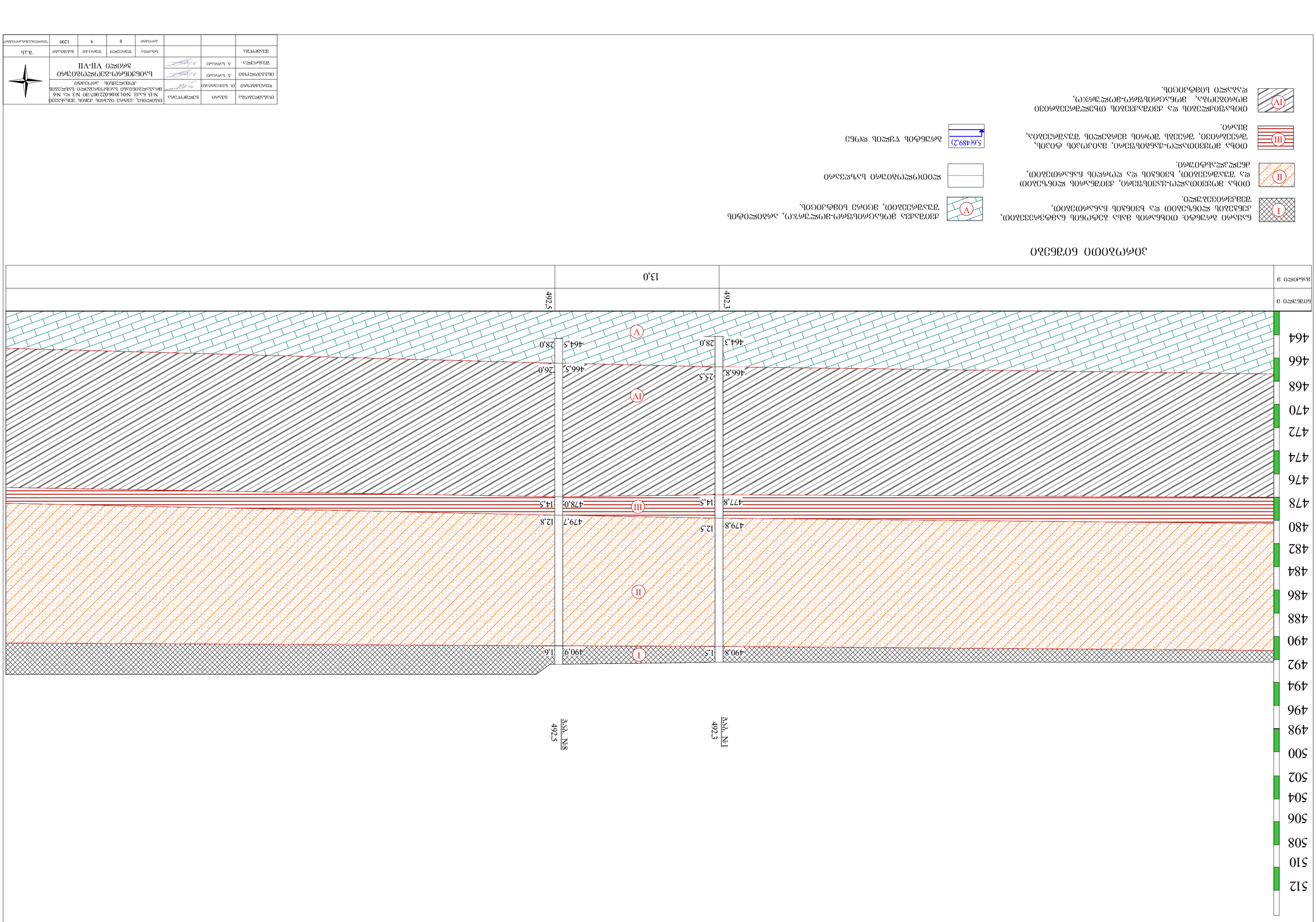
III — ОПОЬЭ ЭЛЧЯЭОМЭЯЧЭ-ЭЭЭЬОЬЭЭЛЧО, ЭЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ, ЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ, ЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ, ЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ.

IV — ОПОЬЭЧЭОЛЯЧЭЛЬЬ ЯЭ ДЭЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ ОЛЬЯЧЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ ЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ, ЭЛЧЬЬЭЧОЛЭЭЛЭОМ-ЭЛЧЯЧЭЛЧЯЧЭ, ЯЭЭЭЯЧЭЛЧЯЧЭ ЬОЭЛЧЭЭЛЬ.

V — ДЭЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ ЭЛЧЬЭЭЛЧЯЧЭЛЧЯЧЭ-ЭЛЧЯЧЭЛЧЯЧЭЭЛЧЯЧЭ, ЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ ЯЧОЧБЭЛЭОМ. ЭЛЧЯЧЭЛЧЯЧЭЭЛЭОМ, ЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ.

ЯЧОЧЬЭЛЭОМ ЬЭЛЧЯЧЭЭЛЭОМ

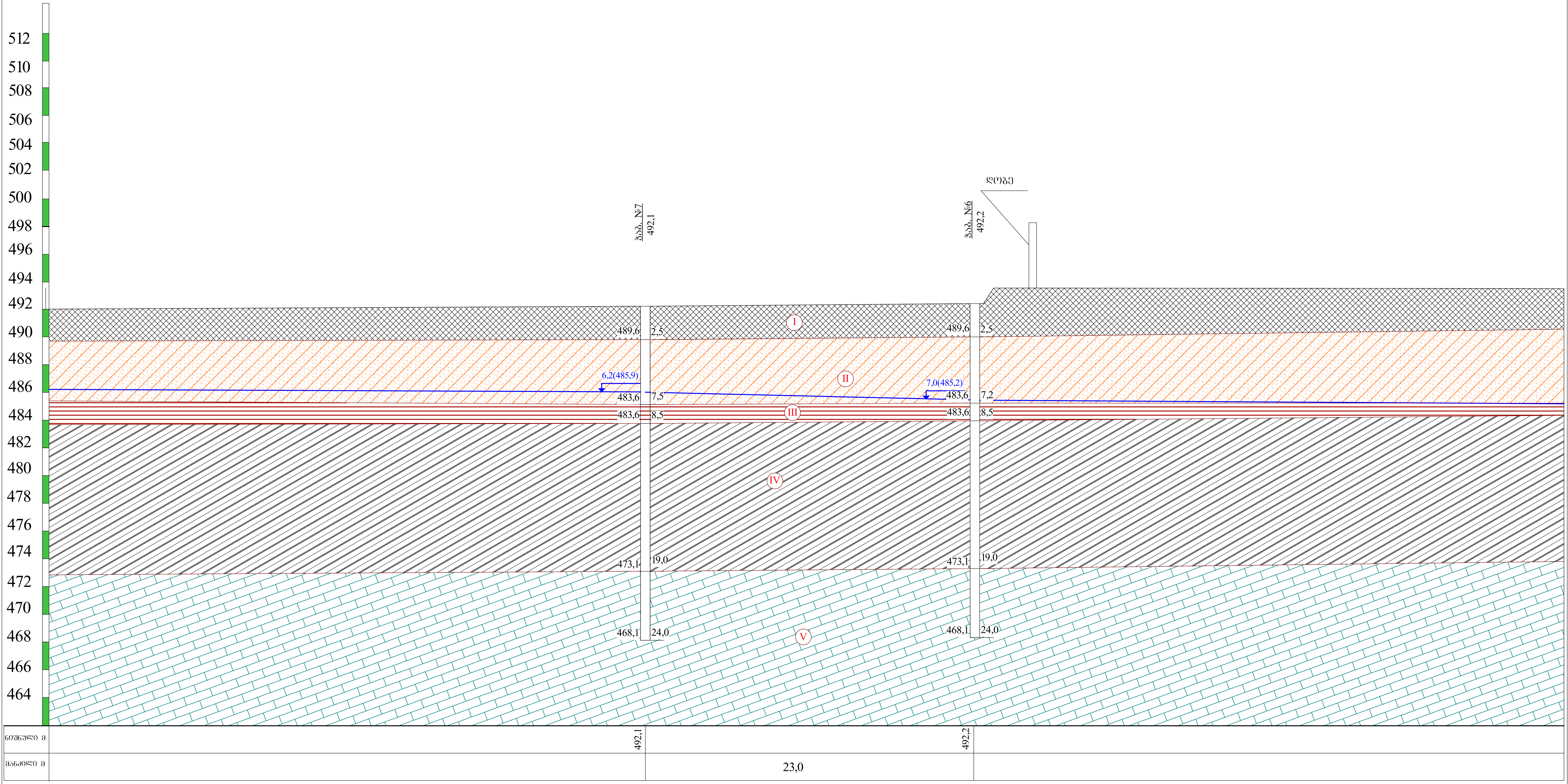
5,6(489,2) — ЭЛЧЯЧЭЛЬ ЧЭЯЧОЬ ЯЧЭЬЭ



ЭЛЬЬЭЛЧЯЧЭ							
ЭЛЬЬЭЛЧЯЧЭ	Ь. ЬЭЯЧЭЛЭЭ		ЬЭЯЧЭЛЭЭ	ЬЭЯЧЭЛЭЭ	ЬЭЯЧЭЛЭЭ	ЬЭЯЧЭЛЭЭ	ЬЭЯЧЭЛЭЭ
ОБЭЛЭЭЛЧЯЧЭЛЭО	Ь. ЬЭЯЧЭЛЭЭ						
ЯЧОЧЬЭЛЭОМ	ОЬ. ЬЭЯЧЭЛЭЭ						
ОЛЬЯЧЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ	ЯЭЭЭЯЧЭЛЧЯЧЭ						
ЭЛЬЬЭЛЧЯЧЭЭЛЭОМ							

ЬЭЛОБЭЛЧЯЧЭ(Ч-ЭЭЛЧЯЧЭЛЧЯЧЭЭЛЭОМ ЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ VII-VII

ОПЭЯЧЭЛЧЯЧЭЭЛЭОМ, ЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ ЯЭЭЭЯЧЭЛЧЯЧЭЭЛЭОМ ЭЛЧЯЧОЛЭЭЛЭОМ ЭЛЧ



პირობითი ნიშნები

I — ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული.

II — თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.

III — თიხა მოყვითალო-ქანგისფერი, მაიკოპის ტიპის, შრეებრივი, შრეებს შორის მერგელის შუაშრეებია, მყარი.

IV — თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.

V — ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო, არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

5,6(489,2) — გრუნტის წყლის დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13 ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში №3 და №6 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხევცურიანი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი VIII-VIII				
შეასრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	9	9	1:200	"თბილინვესტპროექტი"

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №1 დაწყება 24.08.23 7.14 წთ, დასრულება 24.08.23. 13.43 აბს. ნიშნ 492.3

მეტრაჟი	გეოლოგიური ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.5	1.5	490.8	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული			
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	pdQIV		12.5	11.0	486.8 479.8	თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.	5.5		4.2 9.3
13 14	P3+ N¹1		14.5	2.0	477.8	თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი.			13.5
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25	P3+ N¹1		25.5	11.0	466.8	თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.			16.3
26 27 28	P³2		28.0	2.5	464.3	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის			27.0

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №2 დაწყება 24.08.23 14.10 წთ, დასრულება 24.08.23. 18.42 აბს. ნიშნ 500.3

მეტრაჟი	გეოლოგიური ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3 4 5 6 7	tQIV		7.0	7.0	493.3	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკრივებული			3.0 5.5
8 9 10 11	P3+ N¹1		11.0	4.0	492.8 489.3	თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი.	7.5		8.5
12 13 14 15 16 17 18 19	P3+ N¹1		19.0	8.0	481.3	თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.			12.5
20 21 22 23 24 25 26 27 28	P³2		28.0	9.0	472.3	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის			21.5

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №3 დაწყება 25.08.23 7.12 წთ, დასრულება 25.08.23. 13.44 აბს. ნიშნ 497.6

მეტრაჟი	გეოლოგიური ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3	tQIV		3.8	3.8	493.8	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული			2.2
4 5 6 7 8	pdQIV		8.0	4.2	491.6 489.6	თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.	6.0		5.0
9 10 11	P3+ N¹1		11.5	3.5	486.1	თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი.			11.0
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	P3+ N¹1		23.0	11.5	474.6	თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.			21.4
24 25 26 27 28	P³2		28.0	5.0	469.6	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის			25.0

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №4 დაწყება 25.08.23 14.11 წთ, დასრულება 25.08.23. 17.44 აბს. ნიშნ 496.4

მეტრაჟი	გეოლოგიური ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3 4	tQIV		4.0	4.0	492.4	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკრივებული			2.8
5 6 7 8	pdQIV		8.8	4.8	490.2 487.6	თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.	6.2		7.5
9 10 11	P3+ N¹1		11.5	2.7	484.9	თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი.			
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	P3+ N¹1		22.0	10.5	474.4	თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.			18.0
23 24	P³2		24.0	2.0	472.4	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.			

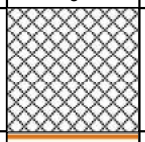
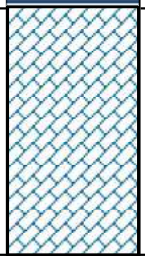
ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №5 დაწყება 25.08.23 14.11 წთ, დასრულება 25.08.23. 17.44 აბს. ნიშნ 494.8

მეტრაჟი	გეოლოგიური ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჟონა მ	დონის დაბლარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3	tQIV		3.0	3.0	491.8	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული			1.8
4 5 6	P3+ N¹1		6.5	3.5	488.3	თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი.			5.5
7 8 9 10 11 12 13 14 15	P3+ N¹1		15.0	8.5	487.6 479.8	თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.	7.2		
16 17 18 19 20	P³2		20.0	5.0	474.8	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის			16.3

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №6 დაწყება 26.08.23 7.12 წთ, დასრულება 26.08.23. 12.44 აბს. ნიშნ 492.2

მეტრაჟი	გეოლოგიური ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2	tQIV		2.5	2.5	489.7	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკრივებული			
3 4 5 6 7 8	P3+ N¹1		8.5	6.0	485.2 483.7	თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი.	7.0		7.5
9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	P3+ N¹1		19.0	10.5	473.2	თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.			14.8
20 21 22 23 24	P³2		24.0	5.0	468.2	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის			22.2

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №7 დაწყება 26.08.23 7 13.8 წთ, დასრულება 26.08.23. 17.24 აბს. ნიშნ 492.1

მეტრაჟი	გეოლოგიური ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2	tQIV		2.5	2.5	489.6	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული			2.0
3 4 5 6	P3+ N¹1		7.2	4.7	484.9	თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.			
7 8	P3+ N¹1		8.5	6.0	483.6	თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი.			
9 10 11 12 13 14 14 16 17 18 19	P3+ N¹1		19.0	10.5	473.1	თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.			9.5
20 21 21 23 24	P³2		24.0	5.0	468.1	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.			23.0

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №8 დაწყება 27.08.23 7.18 წთ, დასრულება 27.08.23. 13.32 აბს. ნიშნ 492.5

მეტრაჟი	გეოლოგიური ინდექსი	ფაციალურ-გენეტური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.6	1.6	490.9	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული			
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	pdQIV		12.8	11.2	486.5 479.7	თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური.	6.0		4.5 10.4
13 14	P3+ N¹1		14.5	1.7	478.0	თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი.			14.0
15 16 17 18 19 20 21 22 22 24 25 26	P3+ N¹1		26.0	11.5	466.5	თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის.			
27 28	P²2		28.0	2.0	464.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის თხელი შუაშრეებით, საშუალო სიმტკიცის.			

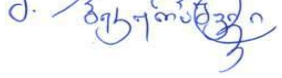
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე მშრალი Rc მპა	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში Rc მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	შეჭიდულობა, c,კპ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	გრუნტის დასახელება
			60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	ბუნებრივი	შემავსებელი	ზედა ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d									
1	1	3.0	0.0	0.0	0.0	5.8	11.1	3.9	3.3	4.1	6.6	8.1	8.8	10.5	37.8		22.7	30.9	19.8	11.1	0.26	2.70	1.72	1.40	48	0.926	0.66						თიხნარი კენჭებით
2	1	5.5	0.0	0.0	0.0	7.9	6.6	1.7	3.2	4.7	8.6	8.8	9.2	17.1	32.2		24.8	30.5	21.4	9.1	0.37	2.72	1.68	1.35	51	1.021	0.66						თიხნარი კენჭებით
3	3	2.2	0.0	0.0	0.0	9.7	13.6	4.3	3.7	1.6	3.7	4.9	13.6	20.1	24.8		25.9	32.7	18.8	13.9	0.51	2.70	1.77	1.41	48	0.921	0.76						თიხნარი კენჭებით
4	4	2.8	0.0	6.8	13.9	18.9	17.7	3.2	4.3	1.3	3.2	3.4	6.4	6.3	14.6		25.5	34.8	20.9	13.9	0.33	2.70	1.75	1.39	48	0.936	0.74						თიხნარი კენჭებით
5	5	1.8	0.0	0.0	0.0	8.7	11.1	1.6	2.1	1.9	12.2	8.2	8.9	12.4	32.9		26.4	30.4	21.8	8.6	0.53	2.74	1.72	1.36	50	1.014	0.71						თიხნარი კენჭებით
6	7	2.0	0.0	0.0	0.0	5.1	6.2	6.2	5.6	4.9	9.1	10.3	7.1	11.8	33.7		23.8	33.3	19.9	13.4	0.29	2.74	1.68	1.36	50	1.019	0.64						თიხნარი კენჭებით
7	1	4.2														27.3		45.4	24.1	21.4	0.15	2.74	1.88	1.48	46	0.855	0.87				0.46	19	თიხა ნახევრადმყარი
8	1	9.3														28.0		43.3	20.1	23.2	0.34	2.74	1.89	1.48	46	0.856	0.90				0.42	19	თიხა ძნელპლასტიური
9	3	5.0														27.4		40.5	19.6	20.9	0.37	2.74	1.86	1.46	47	0.877	0.86				0.47	19	თიხა ძნელპლასტიური
10	4	7.5														25.4		42.6	20.3	22.4	0.23	2.74	1.84	1.47	46	0.867	0.80				0.44	19	თიხა ნახევრადმყარი
11	8	4.5														24.1		41.4	19.8	21.6	0.20	2.74	1.91	1.54	44	0.780	0.85				0.55	20	თიხა ნახევრადმყარი
12	8	10.4														25.1		41.9	19.5	22.3	0.25	2.74	1.83	1.46	47	0.874	0.79				0.53	19	თიხა ძნელპლასტიური
13	1	13.5														25.5		39.7	19.1	20.6	0.31	2.74	1.97	1.57	43	0.745	0.94				0.71	20	თიხა მყარი
14	2	8.5														22.0		41.0	21.0	20.0	0.05	2.74	1.98	1.62	41	0.688	0.88				0.84	21	თიხა მყარი
15	3	11.0														23.2		43.6	22.5	21.1	0.03	2.74	1.92	1.56	43	0.758	0.84				0.73	19	თიხა მყარი
16	5	5.5														24.4		40.7	20.6	20.1	0.19	2.74	1.93	1.55	43	0.766	0.87				0.67	20	თიხა მყარი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			კონსისტენციის მახვნეზელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე მშრალი Rc მპა	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში Rc მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	შეჭიდულობა, c,კგ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	გრუნტის დასახელება
			60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	ბუნებრივი	შემღესებელი	ზღვა ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d									
17	6	7.5														22.4		39.5	19.2	20.2	0.15	2.74	1.91	1.56	43	0.755	0.81				0.81	19	თიხა მყარი
18	8	14.0														22.7		41.7	22.9	18.8	-0.01	2.74	1.95	1.59	42	0.723	0.86				0.77	19	თიხა მყარი
19	1	16.3														14.4												5.6	2.8	0.51			თიხაფიქალი
20	2	12.5														9.7												6.9	3.2	0.46			არგილიტი
21	3	21.4														9.8												8.7	4.4	0.51			არგილიტი
22	4	18.0														8.5												4.4	2.2	0.50			თიხაფიქალი
23	6	14.8														8.5												4.3	1.7	0.40			თიხაფიქალი
24	7	9.5														10.4												7.4	4.8	0.64			არგილიტი
25	1	27.0														5.7												18.6	12.9	0.69			ქვიშაქვა
26	2	21.5														4.1												14.2	9.3	0.66			ქვიშაქვა
27	3	25.0														6.3												22.5	16.2	0.72			ქვიშაქვა
28	5	16.3														5.4												16.0	11.7	0.73			ქვიშაქვა
29	6	22.2														6.6												13.5	9.5	0.71			ქვიშაქვა
30	7	23.0														4.6												17.5	12.8	0.73			ქვიშაქვა

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი :



მ. ბეკურაშვილი

თარიღი: 5.09.2023

გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები

ობიექტი: ქ. თბილისი, პეტრე იბერის შეს. №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007

№	ნიმუშის აღების ადგილი და სიღრმე.	განზომილების ერთეული	ფრაქციის ზომა მმ												
			80.0-40.0	40.0–20.0	20.0–10.0	10.0–5.0	5.0–2.0	2.0–1.0	1.0–0.5	0.5–0.25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	<0,005
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	გრამი	0	0	0	116	222	78	66	82	132	162	176	210	756
	3.0	%	0.0	0.0	0.0	5.8	11.1	3.9	3.3	4.1	6.6	8.1	8.8	10.5	37.8
2	1	გრამი	0	0	0	158	132	34	64	94	172	176	184	342	644
	5.5	%	0.0	0.0	0.0	7.9	6.6	1.7	3.2	4.7	8.6	8.8	9.2	17.1	32.2
3	3	გრამი	0	0	0	194	272	86	74	32	74	98	272	402	496
	2.2	%	0.0	0.0	0.0	9.7	13.6	4.3	3.7	1.6	3.7	4.9	13.6	20.1	24.8
4	4	გრამი	0	136	278	378	354	64	86	26	64	68	128	126	292
	2.8	%	0.0	6.8	13.9	18.9	17.7	3.2	4.3	1.3	3.2	3.4	6.4	6.3	14.6
5	5	გრამი	0	0	0	174	222	32	42	38	244	164	178	248	658
	1.8	%	0.0	0.0	0.0	8.7	11.1	1.6	2.1	1.9	12.2	8.2	8.9	12.4	32.9
6	7	გრამი	0	0	0	102	124	124	112	98	182	206	142	236	674
	2.0	%	0.0	0.0	0.0	5.1	6.2	6.2	5.6	4.9	9.1	10.3	7.1	11.8	33.7
საშუალო		%	0.0	1.1	2.3	9.4	11.1	3.5	3.7	3.1	7.2	7.3	9.0	13.0	29.3
ჯამური		%	0.0	1.1	3.5	12.8	23.9	27.3	31.0	34.1	41.4	48.6	57.6	70.7	100.0

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღჭილმდებარეობა			
თბილისი, ჰეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მოყვითალო-ყავისფერი,	ნიმუშის №	1	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	4.2	4.4

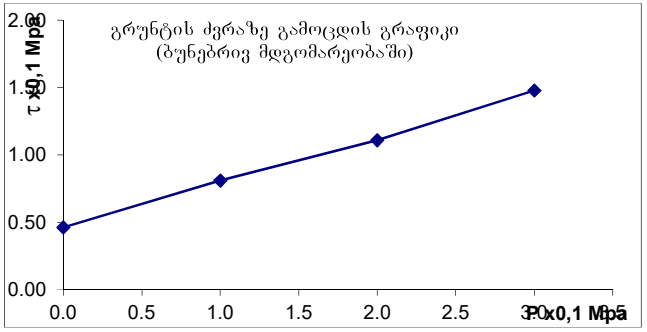
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	27.30	1.88	2.74	1.48	46.1	0.855	45.42	24.06	21.4	0.15	0.87

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.81	0.335	19	0.46	ბუნებრივ
2	1.11				
3	1.48				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ჰეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის ადწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მოყვითალო-ყავისფერი,	ნიმუშის №	2	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	9.3	9.5

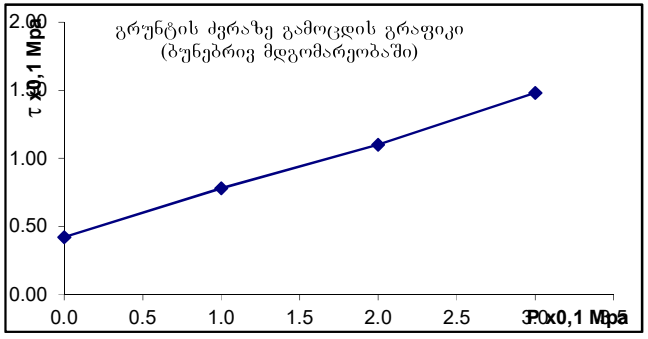
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ბუნებრივი W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვრივე ჭონჭის გ/სმ3	სიმკვრივე ნაწ. მიხ. გ/სმ³	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	ჭლასტ. ზღვა ზღვარი W%	ჭლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ბუნებრივი ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	28.00	1.89	2.74	1.48	46	0.856	43.30	20.06	23.2	0.34	0.90

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.78	0.350	19	0.42	ბუნებრივი
2	1.10				
3	1.48				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის ადწერა	ჭაბ/შურფის №	3	
თიხა მოყვითალო-ყავისფერი,	ნიმუშის №	3	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	5.0	5.2

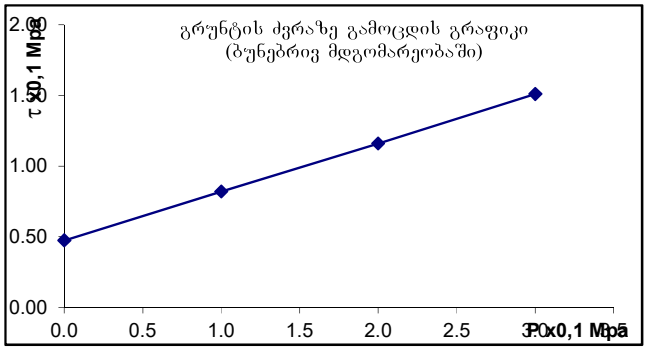
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	27.40	1.86	2.74	1.46	47	0.877	40.50	19.60	20.9	0.37	0.86

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.82	0.345	19	0.47	ბუნებრივი
2	1.16				
3	1.51				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	4	
თიხა მოყვითალო-ყავისფერი,	ნიმუშის №	4	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	7.5	7.7

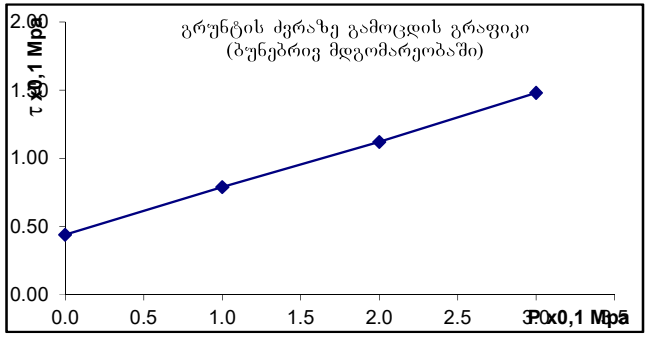
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. ჭიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	3	25.40	1.84	2.74	1.47	46	0.867	42.60	20.25	22.4	0.23	0.80

ვერტიკალური დაწვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	ფხვიერება, C პპა/სმ²	ფლეთარეობა
1	0.79	0.345	19	0.44	ბუნებრივი
2	1.12				
3	1.48				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	8	
თიხა მოყვითალო-ყავისფერი,	ნიმუშის №	5	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	4.5	4.7

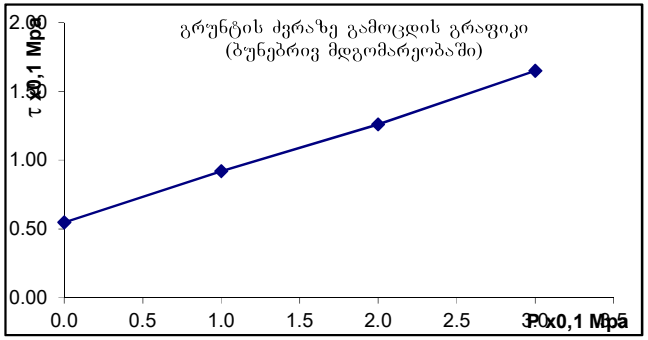
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	ჭლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	24.06	1.91	2.74	1.54	44	0.780	41.38	19.78	21.6	0.20	0.85

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ°	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.92	0.365	20	0.55	ბუნებრივი
2	1.26				
3	1.65				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	8	
თიხა მოყვითალო-ყავისფერი,	ნიმუშის №	6	
ძნელპლასტიური	სიღრმე მ	10.4	10.6

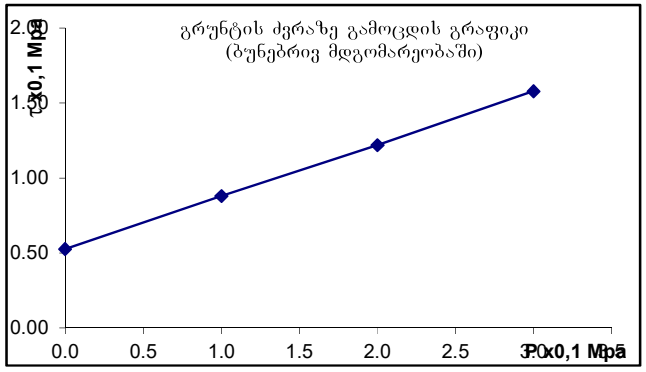
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	ჰლასტ. ზღვა ზღვარი W%	ჰლასტ. ქვედა ზღვარი W%	ჰლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	25.14	1.83	2.74	1.46	47	0.874	41.87	19.54	22.3	0.25	0.79

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.88	0.350	19	0.53	ბუნებრივი
2	1.22				
3	1.58				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღჭილმდებარეობა			
თბილისი, ჰეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მოყვითალო-ჟანგისფერი, მყარი	ნიმუშის №	1	
	სიღრმე მ	13.5	13.7

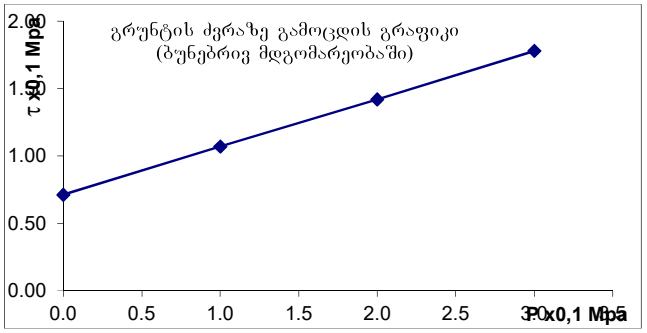
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქნელა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	25.47	1.97	2.74	1.57	42.7	0.745	39.66	19.11	20.6	0.31	0.94

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	1.07	0.355	20	0.71	ბუნებრივ
2	1.42				
3	1.78				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ჰეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის ადწერა	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხა მოყვითალო-ჟანგისფერი, მყარი	ნიმუშის №	2	
	სიღრმე მ	8.5	8.7

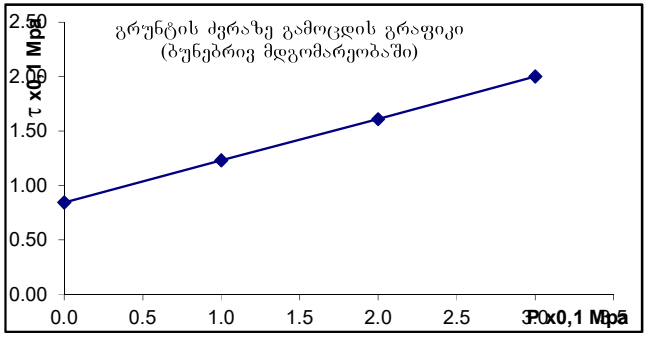
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	ჰლასტ. ზღვა ზღვარი W%	ჰლასტ. ქვედა ზღვარი W%	ჰლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	22.00	1.98	2.74	1.62	41	0.688	40.98	21.00	20.0	0.05	0.88

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	1.23	0.385	21	0.84	ბუნებრივი
2	1.61				
3	2.00				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის ადწერა	ჭაბ/შურფის №	3	
თიხა მოყვითალო-ჟანგისფერი, მყარი	ნიმუშის №	3	
	სიღრმე მ	11.0	11.2

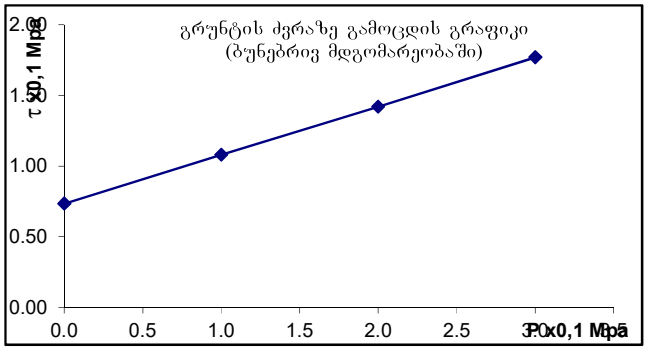
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	23.16	1.92	2.74	1.56	43	0.758	43.56	22.50	21.1	0.03	0.84

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პა/სმ²	მდგომარეობა
1	1.08	0.345	19	0.73	ბუნებრივი
2	1.42				
3	1.77				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის ადწერა	ჭაბ/შურფის №	5	
თიხა მოყვითალო-ჟანგისფერი, მყარი	ნიმუშის №	4	
	სიღრმე მ	5.5	5.7

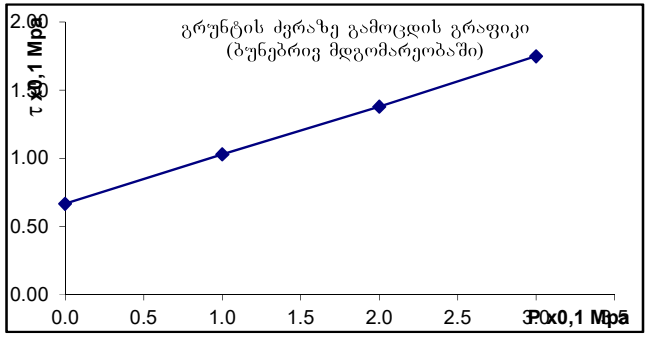
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	3	24.36	1.93	2.74	1.55	43	0.766	40.66	20.60	20.1	0.19	0.87

ვერტიკალური დაწვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C კპა/სმ²	ფენა
1	1.03	0.360	20	0.67	ბუნებრივი
2	1.38				
3	1.75				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	6	
თიხა მოყვითალო-ჟანგისფერი,	ნიმუშის №	5	
მყარი	სიღრმე მ	7.5	7.7

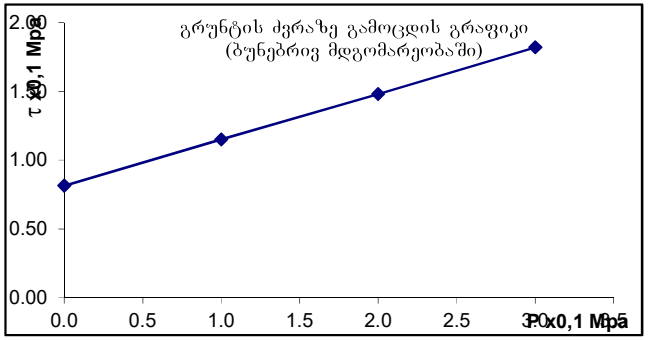
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	22.35	1.91	2.74	1.56	43	0.755	39.47	19.23	20.2	0.15	0.81

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ°	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კბძ/სმ²	მდგომარეობა
1	1.15	0.335	19	0.81	ბუნებრივი
2	1.48				
3	1.82				



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.10.06.022.007	თარიღი	4.09	2023
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	8	
თიხა მოყვითალო-ჟანგისფერი,	ნიმუშის №	6	
მყარი	სიღრმე მ	14.0	14.2

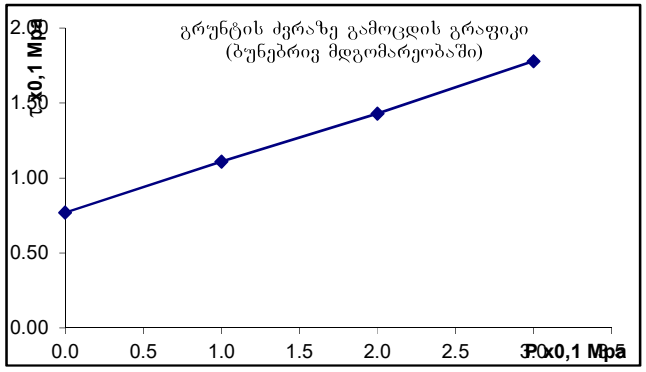
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	22.65	1.95	2.74	1.59	42	0.723	41.70	22.90	18.8	-0.01	0.86

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	1.11	0.335	19	0.77	ბუნებრივი
2	1.43				
3	1.78				



ქ. თბილისი, პეტრე იბერის 13, ნაკვ. №01.10.06.022.007.

ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ხელსაწყო ПСН-0.12.10

გამოყენებული სტანდარტები:

гост 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 21153.2-84 ქანების ერთღერძა კუმშვაზე სიმტკიცის ზღვარის განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია

სინჯის №	ჭაბ №	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყლანაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ბუნიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	16.3	თიხაფიქალი მონაცრისფრო-ლურჯი	5.6	2.8	0.51	14.38	2.23
2	2	12.5	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	6.9	3.2	0.46	9.66	2.32
3	3	21.4	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	8.7	4.4	0.51	9.80	2.28
4	4	18.0	თიხაფიქალი მონაცრისფრო-ლურჯი	4.4	2.2	0.50	8.48	2.25
5	6	14.8	თიხაფიქალი მონაცრისფრო-ლურჯი	4.3	1.7	0.40	8.50	2.24
6	7	9.5	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	7.4	4.8	0.64	10.43	2.33
საშუალო				6.2	3.2	0.50	10.2	2.27

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: მ. ბეკურაშვილი
თარიღი: 5.09.2023

ცხრილი 2. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	ბარათიანი ნიმუშის მასა ჰაერში გრ	ბარათიანი ნიმუშის მასა წყალში გრ	ბარათიანის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	45.35	49.05	24.73	3.70	4.11	2.24
	1.2	46.15	49.33	25.0	3.18	3.53	2.22
							2.23
2	2.1	41.22	45.02	22.98	3.8	4.22	2.31
	2.2	40.25	44.04	22.51	3.79	4.21	2.32
							2.32
3	3.1	39.25	41.23	21.75	1.98	2.20	2.27
	3.2	38.98	42.08	21.55	3.1	3.44	2.28
							2.28
1	4.1	40.41	43.44	22.08	3.03	3.37	2.25
	4.2	39.97	42.66	22.0	2.69	2.99	2.26
							2.25
2	5.1	41.35	44.46	22.53	3.11	3.46	2.24
	5.2	41.39	44.49	22.51	3.10	3.44	2.23
							2.24
3	6.1	42.95	49.96	23.64	7.01	7.79	2.32
	6.2	46.15	52.96	25.62	6.81	7.57	2.33
							2.33

ცხრილი 3. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბიუქსის №	ბიუქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბიუქს. გრ.	ნიმუშის მასა გაშრობ. ბიუქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	117	21.22	37.75	35.81	0	13.30
	1.2	14	24.47	43.81	41.22	0	15.46
							14.38
2	2.1	203	25.58	41.65	40.05	0	11.06
	2.2	152	22.80	40.34	39.00	0	8.27
							9.66
3	3.1	110	25.43	64.24	60.9	0	9.42
	3.2	57	25.22	64.42	60.8	0	10.17
							9.80
1	4.1	205	22.35	55.15	52.51	0	8.75
	4.2	136	22.72	56.49	53.93	0	8.20
							8.48
2	5.1	95	24.42	49.27	47.23	0	8.94
	5.2	107	25.34	49.88	48.05	0	8.06
							8.50
3	6.1	82	34.52	56.24	54.11	0	10.87
	6.2	137	45.23	61.42	59.95	0	9.99
							10.43

ცხრ. 4 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	4	5	6		7		8	9	10
	1	4.54	4.55	4.58	20.66	0.90	1800	7.8	
	2	4.52	4.51	4.54	20.39	0.90	1550	6.8	
	3	4.48	4.48	4.49	20.07	0.90	1270	5.7	
	4	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	1250	5.0	მშრალი
	5	4.81	4.83	4.83	23.23	0.90	1150	4.5	
	6	4.32	4.32	4.32	18.66	0.90	750	3.6	
1								5.6	
	7	4.38	4.38	4.38	19.18	0.90	1000	4.7	
	8	4.43	4.45	4.47	19.71	0.90	850	3.9	
	9	4.52	4.52	4.52	20.43	0.90	700	3.1	
	10	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	600	2.7	წყალნაჯერი
	11	4.61	4.69	4.70	21.62	0.90	400	1.7	
	12	4.56	4.57	4.58	20.84	0.90	250	1.1	
					0.51			2.8	
	1	4.37	4.38	4.39	19.14	0.90	2050	9.6	
	2	4.35	4.35	4.38	18.92	0.90	1750	8.3	
	3	4.34	4.34	4.24	18.84	0.90	1600	7.6	მშრალი
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	1450	6.6	
	5	4.37	4.37	4.38	19.10	0.90	1100	5.2	
2	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	850	3.8	
								6.9	
	7	4.38	4.39	4.38	19.23	0.90	1050	4.9	
	8	4.45	4.45	4.50	19.80	0.90	925	4.2	
	9	4.40	4.40	4.50	19.36	0.90	800	3.7	
	10	4.28	4.37	4.69	18.70	0.90	650	3.1	წყალნაჯერი
	11	4.42	4.42	4.47	19.54	0.90	400	1.8	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.90	250	1.1	
					0.46			3.2	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	4	5	6		7		8	9	10
3	1	4.55	4.55	4.55	20.70	0.90	2650	11.5	მშრალი
	2	4.52	4.53	4.55	20.48	0.90	2300	10.1	
	3	4.40	4.40	4.45	19.36	0.90	2050	9.5	
	4	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	1825	8.1	
	5	4.27	4.27	4.32	18.23	0.90	1500	7.4	
	6	4.58	4.58	4.58	20.98	0.90	1300	5.6	
								8.7	
	7	4.30	4.35	4.42	18.71	0.90	1400	6.7	წყალნაჯერი
	8	4.22	4.22	4.20	17.81	0.90	1100	5.6	
	9	4.25	4.25	4.28	18.06	0.90	900	4.5	
	10	4.29	4.29	4.30	18.40	0.90	800	3.9	
	11	4.50	4.51	4.50	20.30	0.90	700	3.1	
	12	4.48	4.48	4.50	20.07	0.90	600	2.7	
					0.51			4.4	
1	1	4.56	4.56	4.60	20.79	0.90	1550	6.7	მშრალი
	2	4.75	4.76	4.70	22.61	0.90	1300	5.2	
	3	4.56	4.55	4.56	20.75	0.90	1120	4.9	
	4	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	950	3.7	
	5	4.85	4.85	4.86	23.52	0.90	800	3.1	
	6	4.92	4.92	4.95	24.21	0.90	700	2.6	
								4.4	
	7	4.85	4.86	4.87	23.57	0.90	850	3.2	წყალნაჯერი
	8	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	775	3.1	
	9	4.85	4.85	4.88	23.52	0.90	630	2.4	
	10	4.70	4.72	4.75	22.18	0.90	500	2.0	
	11	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	400	1.5	
	12	4.65	4.65	4.66	21.62	0.90	200	0.8	
					0.50			2.2	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კნ/ძ	ხიმწკრცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	4	5	6		7		8	9	10
2	1	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	1600	6.3	მშრალი
	2	4.77	4.77	4.78	22.75	0.90	1450	5.7	
	3	4.86	4.86	4.87	23.62	0.90	1200	4.6	
	4	4.97	4.97	4.98	24.70	0.90	1075	3.9	
	5	4.75	4.74	4.75	22.52	0.90	800	3.2	
	6	4.76	4.46	4.77	21.23	0.90	500	2.1	
								4.3	
	7	4.87	4.87	4.88	23.72	0.90	650	2.5	წყალნაჯერი
	8	4.56	4.57	4.60	20.84	0.90	525	2.3	
	9	4.95	4.98	4.65	24.65	0.90	450	1.6	
	10	4.76	4.76	4.80	22.66	0.90	370	1.5	
	11	4.82	4.83	4.90	23.28	0.90	325	1.3	
	12	4.77	4.77	4.80	22.75	0.90	300	1.2	
					0.40			1.7	
3	1	4.30	4.31	4.33	18.53	0.90	2070	10.1	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.35	18.92	0.90	1750	8.3	
	3	4.26	4.34	4.66	18.49	0.90	1600	7.8	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	1450	6.6	
	5	4.35	4.3	4.22	18.71	0.90	1300	6.3	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	1200	5.3	
								7.4	
	7	4.82	4.88	4.88	23.52	0.90	1700	6.5	წყალნაჯერი
	8	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	1500	5.7	
	9	4.71	4.72	4.72	22.23	0.90	1250	5.1	
	10	4.96	4.98	4.99	24.70	0.90	1100	4.0	
	11	4.93	4.91	4.92	24.21	0.90	1000	3.7	
	12	4.80	4.85	4.50	23.28	0.90	900	3.5	
					0.64			4.8	

ქ. თბილისი, პეტრე იბერის 13, ნაკვ. №01.10.06.022.007.

ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ხელსაწყო ПСН-0.12.10

გამოყენებული სტანდარტები:

гост 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 21153.2-84 ქანების ერთღერძა კუმშვაზე სიმტკიცის ზღვარის განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

гост 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია

სინჯის №	ჭაბ №	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყლანაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ბუნიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	27.0	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	18.6	12.9	0.69	5.74	2.37
2	2	21.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	14.2	9.3	0.66	4.15	2.42
3	3	25.0	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	22.5	16.2	0.72	6.26	2.43
4	5	16.3	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	16.0	11.7	0.73	5.39	2.42
5	6	22.2	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	13.5	9.5	0.71	6.56	2.49
6	7	23.0	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	17.5	12.8	0.73	4.61	2.43
საშუალო				17.0	12.1	0.71	5.5	2.42

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: ბეკურაშვილი
თარიღი: 5.09.2023

ცხრილი 2. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	ნიმუშის ბარაფინიანი მასა ჰაერში გრ	ნიმუშის ბარაფინიანი მასა წყალში გრ	ბარაფინის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	45.45	47.05	26.23	1.60	1.78	2.39
	1.2	47.15	48.33	26.9	1.18	1.31	2.35
							2.37
2	2.1	42.00	44.02	24.35	2.02	2.24	2.41
	2.2	41.05	43.04	23.91	1.99	2.21	2.43
							2.42
3	3.1	39.25	40.23	22.95	0.98	1.09	2.42
	3.2	38.98	40.08	22.85	1.1	1.22	2.44
							2.43
4	4.1	40.41	43.44	23.28	3.03	3.37	2.41
	4.2	39.97	42.66	23.2	2.69	2.99	2.43
							2.42
5	5.1	41.65	44.46	24.61	2.81	3.12	2.49
	5.2	41.89	44.49	24.76	2.60	2.89	2.49
							2.49
6	6.1	42.95	47.96	24.74	5.01	5.57	2.43
	6.2	46.15	50.96	26.57	4.81	5.34	2.42
							2.43

ცხრილი 3. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბოქსის №	ბოქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბოქს. გრ.	ნიმუშის მასა გაშრობ. ბოქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	145	20.22	36.15	35.31	0	5.57
	1.2	28	24.47	42.21	41.22	0	5.91
							5.74
2	2.1	243	25.58	40.35	39.85	0	3.50
	2.2	112	22.80	38.98	38.24	0	4.79
							4.15
3	3.1	207	25.43	63.24	60.9	0	6.60
	3.2	182	25.22	62.91	60.8	0	5.93
							6.26
4	4.1	208	22.35	53.15	51.51	0	5.62
	4.2	146	22.72	54.49	52.93	0	5.16
							5.39
5	5.1	195	24.42	47.37	46.23	0	5.23
	5.2	207	25.34	48.58	47.15	0	6.56
							5.89
6	6.1	182	34.52	54.84	53.6	0	6.50
	6.2	137	45.23	60.42	59.75	0	4.61
							5.56

ცხრ. 4 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მოცულობა ბალა კგ/მ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1	4.54	4.55	4.58	20.66	0.90	5350	23.3	მშრალი
	2	4.52	4.51	4.54	20.39	0.90	5125	22.6	
	3	4.48	4.48	4.49	20.07	0.90	4400	19.7	
	4	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	4100	16.4	
	5	4.81	4.83	4.83	23.23	0.90	3800	14.7	
	6	4.62	4.62	4.62	21.34	0.90	3500	14.8	
								18.6	
	7	4.38	4.38	4.38	19.18	0.90	3600	16.9	წყალნაჯერი
	8	4.43	4.45	4.47	19.71	0.90	3425	15.6	
	9	4.52	4.52	4.52	20.43	0.90	3000	13.2	
	10	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	2800	12.4	
	11	4.61	4.69	4.70	21.62	0.90	2350	9.8	
	12	4.56	4.57	4.58	20.84	0.90	2150	9.3	
					0.69			12.9	
2	1	4.37	4.38	4.39	19.14	0.90	3950	18.6	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.38	18.92	0.90	3620	17.2	
	3	4.34	4.34	4.24	18.84	0.90	3100	14.8	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	2800	12.8	
	5	4.37	4.37	4.38	19.10	0.90	2450	11.5	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	2275	10.0	
								14.2	
	7	4.38	4.39	4.38	19.23	0.90	2375	11.1	წყალნაჯერი
	8	4.45	4.45	4.50	19.80	0.90	2270	10.3	
	9	4.40	4.40	4.50	19.36	0.90	2100	9.8	
	10	4.28	4.37	4.69	18.70	0.90	1950	9.4	
	11	4.42	4.42	4.47	19.54	0.90	1750	8.1	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.90	1600	7.1	
					0.66			9.3	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
3	1	4.55	4.55	4.55	20.70	0.90	6150	26.7	მშრალი
	2	4.52	4.53	4.55	20.48	0.90	5900	25.9	
	3	4.40	4.40	4.45	19.36	0.90	5200	24.2	
	4	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	4800	21.3	
	5	4.27	4.27	4.32	18.23	0.90	4150	20.5	
	6	4.58	4.58	4.58	20.98	0.90	3850	16.5	
								22.5	
	7	4.30	4.35	4.42	18.71	0.90	4450	21.4	წყალნაჯერი
	8	4.22	4.22	4.20	17.81	0.90	3925	19.8	
	9	4.25	4.25	4.28	18.06	0.90	3450	17.2	
	10	4.29	4.29	4.30	18.40	0.90	3250	15.9	
	11	4.50	4.51	4.50	20.30	0.90	2750	12.2	
	12	4.48	4.48	4.50	20.07	0.90	2350	10.5	
					0.72			16.2	
4	1	4.56	4.56	4.60	20.79	0.90	4675	20.2	მშრალი
	2	4.75	4.76	4.70	22.61	0.90	4550	18.1	
	3	4.76	4.75	4.76	22.61	0.90	4200	16.7	
	4	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	3800	15.0	
	5	4.85	4.85	4.86	23.52	0.90	3600	13.8	
	6	4.92	4.92	4.95	24.21	0.90	3300	12.3	
								16.0	
	7	4.85	4.86	4.87	23.57	0.90	4050	15.5	წყალნაჯერი
	8	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	3450	13.8	
	9	4.85	4.85	4.88	23.52	0.90	3200	12.2	
	10	4.70	4.72	4.75	22.18	0.90	2800	11.4	
	11	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	2300	8.8	
	12	4.65	4.65	4.66	21.62	0.90	2000	8.3	
					0.73			11.7	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კნ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
5	1	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	5100	20.1	მშრალი
	2	4.77	4.77	4.78	22.75	0.90	3975	15.7	
	3	4.86	4.86	4.87	23.62	0.90	3400	13.0	
	4	4.97	4.97	4.98	24.70	0.90	3450	12.6	
	5	4.75	4.74	4.75	22.52	0.90	2725	10.9	
	6	4.76	4.46	4.77	21.23	0.90	2025	8.6	
								13.5	
	7	4.87	4.87	4.88	23.72	0.90	2900	11.0	წყალნაჯერი
	8	4.86	4.87	4.90	23.67	0.90	2725	10.4	
	9	4.95	4.98	4.65	24.65	0.90	2500	9.1	
	10	4.76	4.76	4.80	22.66	0.90	2450	9.7	
	11	4.82	4.83	4.90	23.28	0.90	2300	8.9	
	12	4.77	4.77	4.80	22.75	0.90	2050	8.1	
					0.71			9.5	
6	1	4.30	4.31	4.33	18.53	0.90	4300	20.9	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.35	18.92	0.90	4150	19.7	
	3	4.26	4.34	4.66	18.49	0.90	3850	18.7	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	3600	16.5	
	5	4.35	4.3	4.22	18.71	0.90	3300	15.9	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	3000	13.2	
								17.5	
	7	4.82	4.88	4.88	23.52	0.90	4200	16.1	წყალნაჯერი
	8	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	3850	14.7	
	9	4.71	4.72	4.72	22.23	0.90	3425	13.9	
	10	4.96	4.98	4.99	24.70	0.90	3400	12.4	
	11	4.93	4.91	4.92	24.21	0.90	2800	10.4	
	12	4.80	4.85	4.50	23.28	0.90	2400	9.3	
					0.73			12.8	

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი ქ. თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007
ადების ადგილი ჭ № 1 5.5 მ
ადების თარიღი 24.08.23
ლაბორატორიული № ----------7---------- $K_ფ$<0.1

ანიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
CI’	36	1.1	2.6
SO_4”	1612	30.7	86.2
HCO_3’	256	4.2	11.2
CO_3”	კვ	-	-
NO_2’	კვ	*	-
NO_3’	-		-
ჯამი	1904	36	100
კათიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
Na^++k^+	132	5.7	16.0
Ca^{++}	482	24.5	64.8
Mg^{++}	92	7.9	19.2
NH_4^+	-	-	-
ჯამი	706	38.1	100
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ 2420			
მშრალი ნაშთი გამომშრალი 2527			
ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით: $M_{2.4}\ \underline{SO_4”86}\ HCO_3’11$ $Ca^{++}65\ Mg^{++}19\ Na^+$+$k^+16$			

სიხისტე

გრადუსებში – მგ.ექვ/ლ
საერთო 31.0
კარბონატული 5.3
არაკარბონატული 27.2
PH----------7.1

სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე
ფერი --უფერო----
სუნი ბალებში --უსუნო----
ნალექი ცოტა
NH_4^+ -- არა
NO_2’ -- კვ
NO_3’ - კვ
ჟანგვადობა O_2--------
CO_2 - 18.3 მგ/ლ
CO_2 აბრესიული -----არა

დასკვნა: წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178 - 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ. სუსტად აგრესიულია W_8 მარკის ბეტონის მიმართ.
არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%; C_3A არაუმეტეს 7%; C_3A+ C_4AF არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.
არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.
შეინიშნება წყლის სანიტარულად დაბინძურების კვალი

ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან (ცხრილი №№5,6,7)

შ.პ.ს. თბილინვესტპროექტის გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი
მ. ბეკურაშვილი

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი ქ. თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007
აღების ადგილი ჭ № 4 6.2 მ
აღების თარიღი ~~25.08.23~~
ლაბორატორიული № ----------8---------- $K_{ფ}$<0.1

ანიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
Cl'	28	0.8	2.2
SO_4''	1488	31.0	83.3
HCO_3'	329	5.4	14.5
CO_3''	კვ	-	-
NO_2'	კვ	*	-
NO_3'	-		-
ჯამი	1845	37.2	100
კათიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
$Na^+ + k^+$	120	5.2	14.0
Ca^{++}	461	23.0	61.8
Mg^{++}	109	9.0	24.2
NH_4^+	-	-	-
ჯამი	690	37.2	100
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ	2370		
მშრალი ნაშთი გამომშრალი	2389		

ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით:

$$M_{2.4}\ \frac{SO_4''83}{}\ HCO_3'15$$
$$Ca^{++}62\ Mg^{++}24\ Na^+ + k^+14$$

სიხისტე

ბრადუსებში – მგ.ექვ/ლ	
საერთო	32.0
კარბონატული	5.4
არაკარბონატული	26.6

PH----------7.0

სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება	---გამჭვირვალე	
ფერი	--უფეროა----	
სუნი ბალებში	--უსუნო----	
ნალექი		ცოტა
NH_4^+	--	არა
NO_2'	--	კვ
NO_3'	-	კვ

ჟანგვადობა O_2--------

CO_2 - 17.6 მგ/ლ

CO_2 აბრესიული -----არა

დასკვნა: წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178 - 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ. სუსტად აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ.

არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%; C_3A არაუმეტეს 7%; C_3A+ C_4AF არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

შეინიშნება წყლის სანიტარულად დაბინძურების კვალი
ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა
დაცვა კოროზიისაგან (ცხრილი №№5,6,7)

შ.პ.ს. თბილინვესტპროექტის გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი
მ. ბეკურაშვილი

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი ქ. თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007
აღების ადგილი ჭ № 7 7.2 მ
აღების თარიღი 26.08.23
ლაბორატორიული № ----------9---------- $K_{ფ}$<0.1

ანიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
CI’	21	0.6	1.6
SO_4”	1543	29.4	80.5
HCO_3’	408	6.7	17.9
CO_3”	კვ	-	-
NO_2’	კვ	*	-
NO_3’	-		-
ჯამი	1972	36.7	100
კათიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
$Na^{+}+k^{+}$	56	3.3	8.9
Ca^{++}	556	27.7	74.4
Mg^{++}	88	6.1	16.7
NH_4^{+}	-	-	-
ჯამი	690	37.2	100
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ 2290			
მშრალი ნაშთი გამომშრალი 2312			
ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით: $M_{2.4}\frac{SO_4”80\ HCO_3’18}{Ca^{++}74\ Mg^{++}16\ Na^{+}+k^{+}9}$			

სიხისტე

ბრადუსებში – მგ.ექვ/ლ
საერთო 32.0
კარბონატული 5.4
არაკარბონატული 26.6
PH----------7.0

სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე
ფერი --უფერო----
სუნი ბალებში --უსუნო----
ნალექი ცოტა
NH_4^{+} -- არა
NO_2’ -- კვ
NO_3’ - კვ
შანგვადობა O_2--------
CO_2 - 17.6 მგ/ლ
CO_2 აბრესიული -----არა

დასკვნა: წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178 - 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 და W_6 მარკის ბეტონების მიმართ. სუსტად აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ.
არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%; C_3A არაუმეტეს 7%; C_3A+ C_4AF არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.
არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.
შეინიშნება წყლის სანიტარულად დაბინძურების კვალი
ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა
დაცვა კოროზიისაგან (ცხრილი №№5,6,7)

შ.პ.ს. თბილინვესტპროექტის გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი
მ. ბეკურაშვილი

ქ. თბილისი, პეტრე იბერის შეს. №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007

მსხვილნატეხოვანი ბრუნტების მექანიკური თვისებების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები c,φ, E

"Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов…" ДальНИИС, 1989г

$\varphi_n = K_1 K\varphi * 46(0,3)^{\mu т}$ (5)

$C_n = K_2 K\rho * 79 * \mu_т^{0,32} / (1+I_L)^{3,62}$ (8)

Ф-лы (5), (8) - კონსოლიდირებული ძვრის სქემა

$\varphi_n = K_1 K\varphi * 37(0,234)^{\mu т}$ (10)

$C_n = K_2 * K\rho * 87 * \mu_т^{0,51} / (1+I_L)^{3,85}$ (12)

Ф-лы (10), (12) - არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

$E_n = K_E * K\rho * K_L * 1,0 / (0,088 * \mu_т - 0,15\mu_т * I\rho + 0,017)$ (14)

$\mu т = \rho_1 / \rho_2 * I_\rho (1+I_L)$ - გრუნტის ფიზიკური ეკვივალენტი

ρ_1 - %ნაწილაკები<2 მმ ρ_2 - % ნაწილაკები >2 მმ

კოეფიციენტები:

K_1, K_2 - დაკუთხული =1,0; დამრგვალებული =0,9.

K_E -სიმტკიცეზე ცხრ.8

$K\varphi$ -სიმტკიცეზე ცხრ. 5

$K\rho$ -სიმკვრივეზე.6

K_L - დენადობის მაჩვენებელზე ცხრ. 9

კონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	$\mu_т$	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.97				76.2	23.9	0.117	0.38	0.515	**24.0**	**24.0**	**20.9**
											C_n, кПа	C_{II}, кПа	C_I, кПа
	1.00		0.80			76.2	23.9	0.117	0.38	0.515	**15.8**	**15.8**	**10.5**

არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	$\mu_т$	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.97				76.2	23.9	0.117	0.38	0.515	**17.0**	**17.0**	**14.8**
											C_n, кПа	C_{II}, кПа	C_I, кПа
	1.00		0.80			76.2	23.9	0.117	0.38	0.515	**14.2**	**14.2**	**9.5**
		დეფორმაციის მოდული											
K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L		E_n, МПа	E_{II}, МПа	
			0.80	0.83	0.89	76.2	23.9	0.117	0.38	0.515	**11.1**	**11.1**	

II ს.ბ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა	საშ.კვადრგა დახრის შეფასება	ვარიაციის კოეფ.	ნორმატიული მნიშვნ.	გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო	σ	σ cm	ν	An	γg	α=0,85	α=0,95
1	შეჭიდულობა C	კპა/სმ²	6	6	0.063	0.039	0.082	0.48		0.44	0.41
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.018	0.624	0.052	20		19	18
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.001	0.028	0.016	1.87		1.85	1.84
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						200	1	200	200
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.262	1	0.262	0.262

II ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	ჭეშმ. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერობის ზღვარი WL	კლასტერობის ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერობის რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ჭენიანობის ხარისხი Sr	პუასონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კპა/სმ²
1	0.851	2.74	1.48	0.425	0.205	22.0	0.26	0.460	0.84	0.42	2.50

III ს.გ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა	საშ.კვადრგა დახრის შეფასება	ვარიაციის კოეფ.	ნორმატიული მნიშვნ.	გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო	σ	σ cm	ν	An	γg	α=0,85	α=0,95
1	შეჭიდულობა C	კგძ/სმ²	6	6	0.080	0.050	0.066	0.76		0.70	0.67
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.023	0.624	0.065	20		19	18
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	10	10	0.001	0.022	0.012	1.94		1.93	1.92
4	დეფორმაციის მოდული E	კგძ/სმ²						300	1	300	300
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	10	10				0.194	1	0.194	0.194

III ს.გ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერობის ზღვა WL	კლასტერობის ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერობის რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ჯენიანობის ხარისხი Sr	პასტონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კგძ/სმ²
1	0.684	2.74	1.63	0.403	0.212	19.1	-0.11	0.405	0.77	0.38	5.00

IV ს.გ.ე. ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№N	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	რაოდენობა		საშუალო კვადრატული გადახრა σ	საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფიციენტი ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	1.203	1.098	0.379	3.2	2.6	2.2
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.041	0.037	0.018	2.27	2.25	2.24

V ს.ბ.ე. ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№N	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	რაოდენობა		საშუალო კვადრატული გადახრა σ	საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფიციენტი v	ნორმატიული მნიშვნ. An	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	2.543	2.321	0.211	12.1	10.9	10.0
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.039	0.035	0.016	2.42	2.41	2.39











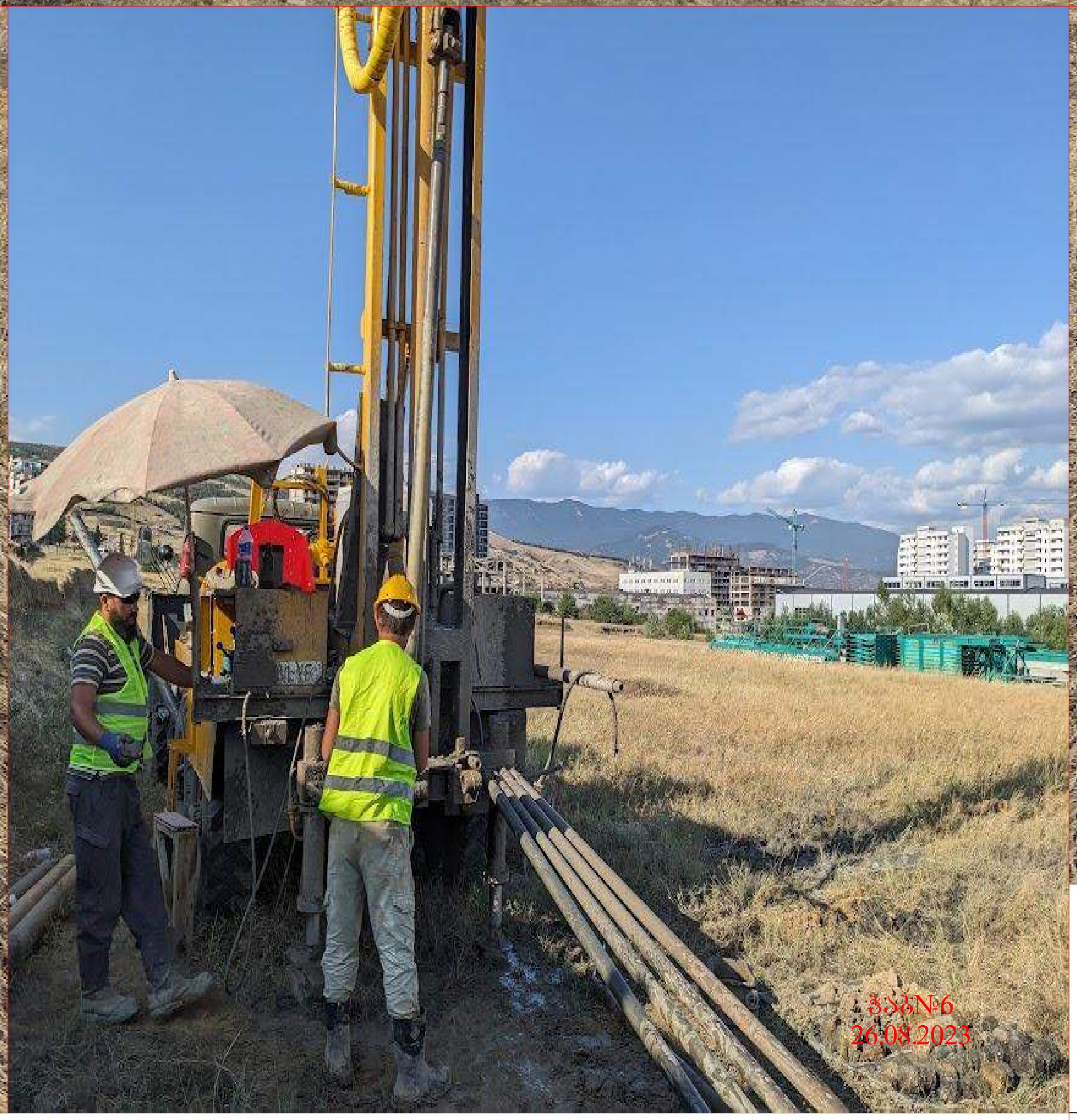














თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13 ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში №3 და №6 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხევცურიანი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		ფოტოფიქსაცია				
შეასრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	2	9	1:200	"თბილინვესტპროექტი"

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ	ԱՐԱՐԱՏ	ԱՐՏԱՇԱՏ ՔԱՂԱՔ				
ՀՀ ԱՐԱՐԱՏԻ ՄԱՐԶԻ ԱՐՏԱՇԱՏ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՎԱՐՉԱՊԵՏԱՐԱՆ	

საექსპერტო დასკვნა
პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილზე

წარმოდგენილი მასალები

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა: თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი შენობა №3 და შენობა №6-ის პროექტი (ელ. ვერსია)

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.007-ში ორი მრავალბინიანი (შენობა №3 და№6) საცხოვრებელი სახლის 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. “თბილინვესტის”-ს მიერ 2023 წელს, შპს ” სტუდიო ალფა სახლის”-ს მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი დაკუმენტაცია წარმოდგენილია ელ-ვერსიით.

შესავალში აღნიშნულია, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანს წარმოადგენს მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური, ჰიდროლოგიური პირობების დადგენა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება.

ტექნიკური დავალების თანახმად, აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები. შენობის სართულიანობა – 23 სართულიანი სარდაფის 2 სართულით. დასახულია კვლევის მიზანი და მოცემულია სამუშაოს შესასრულებლად განხორციელებული სამუშაოების მეთოდები და მოცულობები: ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, გაყვანილია 8 ჭაბურღილი, კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 3,0 მ-მდე ჩაღრმავებით, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ. 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის მე-2 შენიშვნასთან. გრუნტებიდან აღებულია აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც შესრულდა ლაბორატორიული კვლევები შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტის"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. მითითებულია საბურღი აგრეგატის მარკა, ავტომობილის სანომრე ნიშანი,

იდენტიფიცირებულია ბურღვის ოსტატი და მითითებულია ჭაბურღილების გაყვანის თარიღები. Iდენტიფიცირებულია ასევე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩამტარებელი პირები. მოყვანილია იმ ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომლის მოთხოვნათა შესაბამისად არის შესრულებული აღნიშნული ანგარიში.

ტექსტური ნაწილის მეორე თავში განხილულია ტერიტორიის ადგილმდებარეობა, კლიმატი, სეისმიკა, გეომორფოლოგია, ჰიდროგრაფია. მოყვანილია ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები პნ 01.05-08-ს საფუძველზე. აღნიშნულია, რომ გეომორფოლოგიურად ტერიტორია მდებარეობს დიღმის დეპრესიის ცენტრალურ ნაწილში. მოცემულია ტერიტორიის ტექტონიკური კუთვნილება და გეოლოგიური აგებულება. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით მოცემულია უბნის ჰიდროგეოლოგიური კუთვნილება.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებში მითითებულია, რომ ტერიტორია სნ და წ. 1.02.07-87 დანართი 10-ის თანახმად განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ხუთი ფენა. მოყვანილია გრუნტების დახასიათება და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ფენების მიხედვით. **ფენა №1 ––** ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით შემკვრივებული. ცხრილის სახით მოყვანილია გრუნტის ნორმატიული მნიშვნელობები. **ფენა №2 თიხა** – მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, ძნელპლასტიური კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ცხრილის სახით მოყვანილია გრუნტის ნორმატიული მნიშვნელობები. **ფენა №3 თიხა –** 3+ $^{1}{}_{1}$ – მოყვითალო-ჟანგისფერი, შრეებრივი (მაიკოპის ტიპის), მერგელის თხელი შუაშრეებით, მყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ცხრილის სახით მოყვანილია გრუნტის ნორმატიული მნიშვნელობები **ფენა №4 თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა**: –მონაცრისფრო-მოლურჯო. თიხაფიქლები გვხვდება როგორც ცალკეული დასტების სახით, ასევე ქვიშაქვებთან მორიგეობით. სიღრმის მატებასთან ერთად თიხოვანი ფიქლები ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები და არგილიტებში გადადიან. ცხრილის სახით მოყვანილია გრუნტის ნორმატიული მნიშვნელობები **ფენა №5 ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა** – მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირე სიმტკიცის. ქვიშაქვების ტექსტურა უწესრიგოა. არგილიტების თხელი შრეები, ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის დასტებად არის განლაგებული. ნაპრალები შევსებულია კალციტით. ლაბორატორიულად შესწავლილია 6 ნიმუში. ცხრილის სახით მოყვანილია გრუნტის ნორმატიული მნიშვნელობები. აღნიშნულია რომ

ტერიტორიაზე გრუნტის წყალი დაფიქსირდა 6,5-8,5 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება – 5,5-7,5 მ. წყლის მინერალიზაცია 2,4 მგ/ლ, ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმიანია. წყალი საშუალოდ აგრესიულია.

ანგარიშის ბოლო თავს წარმოადგენს დასკვნები და რეკომენდაციები, რომელიც თერთმეტი პუნქტს შეიცავს. გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით საკვლევი მოედანი მიეკუთვნება დაბალი რისკის ზონას, ამიტომ, საინჟინრო დაცვის ღონისძიებების მოწყობა საჭირო არ არის. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ხუთი ფენა და ხუთი ს.გ.ე. ცხრილის სახით მოცემულია გამოყოფილი სგე-ს მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, დახასიათებულია ყველა ს.გ.ე და მიცემულია რეკომენდაცია საძირკვლების მოწყობის თაობაზე. აღნიშნულია, რომ საძირკველში გამოყენებულ იქნეს სულფატომედეგი ცემენტზე დამზადებული ბეტონი. პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) მიხედვით მოცემულია ტერიტორიის სეისმურობის ზონა. ანგარიშს ხელს აწერს წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგი გ.სადრაძე

ტექსტურ დანართებში მოცემულია გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისები, ძვრაზე გამოცდის გრაფიკები, წყლის ქიმიური ანალიზი და სტატისტიკური დამუშავების შედეგები. ლაბორატორიული კვლევების ჯამურ უწყისებს ხელს აწერს შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტის"-ს გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი მ.ბეკურაშვილი.

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

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის სტრუქტურა და ჩატარებული კვლევის მეთოდები შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის §1.3-1.15 და დანართი 9-ის მოთხოვნებთან. ჭაბურღილების რაოდენობა, განლაგება და სიღრმეები შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის §3.37-3.41-ის მოთხოვნებთან. გრუნტების დასახელება და კლასიფიკაცია შესაბამისობაშია პნ 02.01-08-ს დანართი 1-ის და სნ და წ 2.02.01-83-ის §1.4-1.9-ს მოთხოვნებთან. გრაფიკული ნაწილის და ლაბორატორიული კვლევების მასალები შესაბამისობაშია ტექსტურ ნაწილში მოყვანილ მონაცემებთან.

დასკვნა

ქ. თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13ბ, ნაკვ.№01.10.06.022.007-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი, შენობა №3 და შენობა №6-ის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში პასუხობს საქართველოში მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებს. საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას ეძლევა დადებითი შეფასება.

გამოყენებული ნორმატიული ლიტერატურა

1. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71):
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები” (დანართი №2);
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „სამშენებლო კლიმატოლოგია” (დანართი №5);
2. СНиП 1.02.07-87 „საინჟინრო-საძიებო სამუშაოების მშენებლობისათვის“;
3. პნ 01.01.-09 სეისმომედეგი მშენებლობა**;**
4. სნ და წ. IV-5-82 მიწის სამუშაოები;
5. სნ და წ. 2.02.02-85 ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ფუძეები;
6. სნ და წ. 2.02.03-85 ხიმინჯოვანი საძირკვლები;
7. პნ 02.01-08 შენობების და ნაგებობების ფუძეები
8. სნ და წ. 2.02.01-83 საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობებისათვის
9. B-E – TP-G05/16 ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
10. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257

ექსპერტიზის დასკვნა შეადგინა:
ექსპერტი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში ინჟინერ-გეოლოგი: /ი. ცხომელიძე/

თბილისი 2023 წელი, 29 სექტემბერი.

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:

2016-დღემდე	აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი – ტექნიკური შემფასებელი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2018-2020	შ.პ.ს. „ მშენ-ექსპერტი“ – ინსპექტორი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2005-2018	შ.პ.ს „ V&R “– დირექტორი.
2003-2004	შ.პ.ს „V&R“– მთავარი ინჟინერ-გეოლოგი.
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.

შესრულებული სამუშაოები:

2018-2020 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.

2015-2018 ქ. რუსთავში, ტექსტილის ქარხნის, წალკაში, დაშბაშის და ოკაცეს კანიონებზე საფეხმავლო გადასახედი ხიდის და ბილიკის, ქ. თბილისში, ერისთავის ქ. №3, ვ. ბუდაბეშტის ქ. №36-38, წერეთლის ქ. №117ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები, ახალქალაქში, ახმეტაში, ზესტაფონში და ონში იუსტიციის სახლები, დაბა ბაკურიანში სასტუმროს და სახანძროს შენობები, ამბროლაურში ვაჟა-ფშაველას ქუჩაზე, გარემოს დაცვის შენობა, მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. გაჭედილის მიმდებარედ, 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.

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.

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.

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.

შ.პ.ს „V&R “ 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 ლენინის ინსტიტუტის სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

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

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1978 წ. „04" იანვარი

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

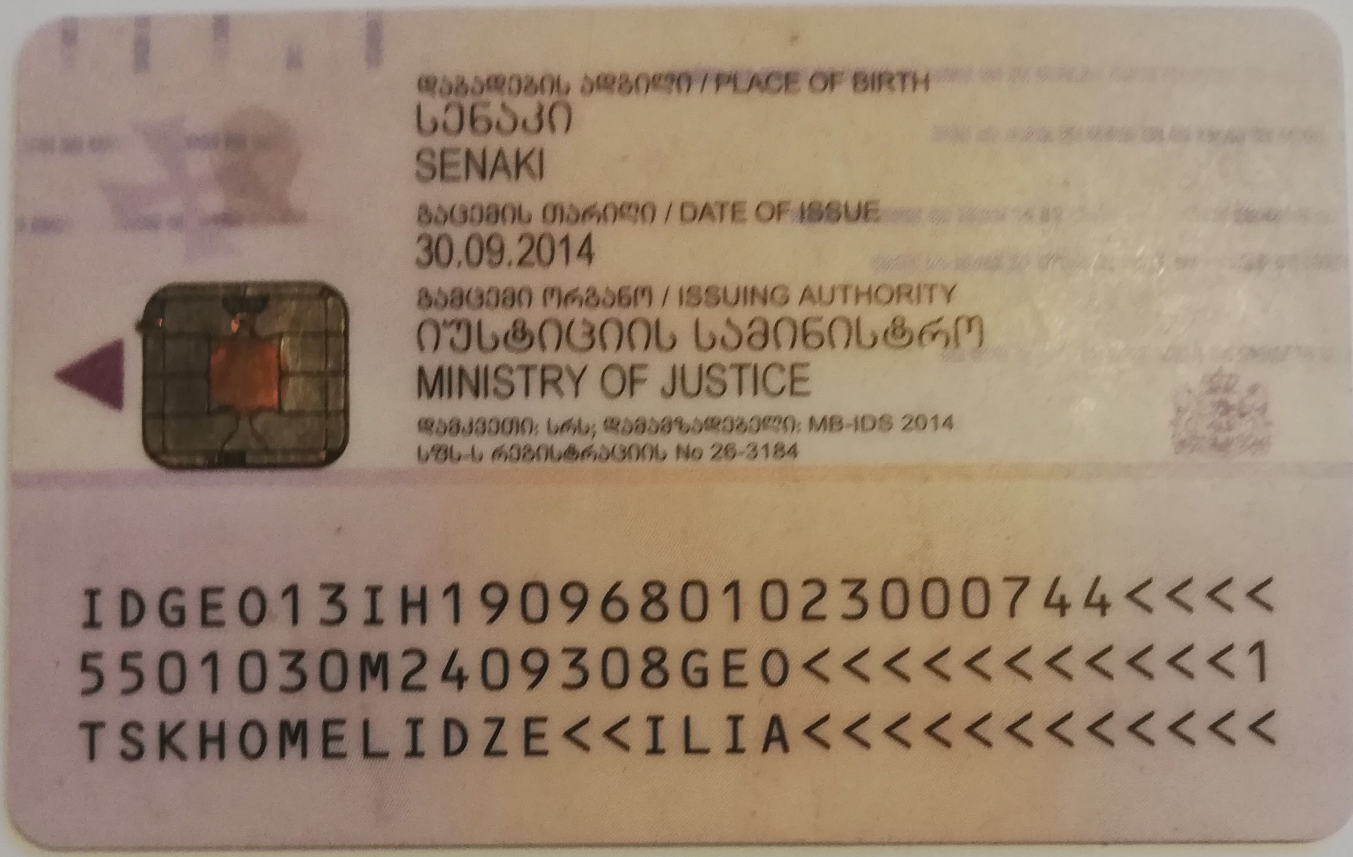
მოქ. / CIT	სქესი / SEX	პირადი No / PERSONAL No
GEO	მამ / M	01023000744

დაბადების თარიღი DATE OF BIRTH	მოქმედების ვადა DATE OF EXPIRY
03.01.1955	30.09.2024

ხელმოწერა SIGNATURE

ბარათის No / CARD No

13IH19096


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
სენაკი
SENAKI
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
30.09.2014
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამმზადებელი: MB-IDS 2014
სჩს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGE013IH19096801023000744<<<<
5501030M2409308GEO<<<<<<<<<<<1
TSKHOMELIDZE<<ILIA<<<<<<<<<<<<