# თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.009-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი შენობა №5, №6 და №7-ის პროექტი

## საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი
2023

შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტი“

# თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.009-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი შენობა №5, №6 და №7-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. №01.10.06.022.009-ში
## მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი
## შენობა №5, შენობა №6 და შენობა №7-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 პირობების და კლდოვანი ქანების განლაგების სიღრმის დაზუსტება. ასაშენებელი საპროექტო შენობის ტექნიკური მონაცემები მოცემულია დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტექნიკურ დავალებაში, რომლის ასლიც თან ერთვის საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას. საძირკვლის ტიპი – ბურღვით-ნატენი ხიმიჯები. ნაგებობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

დასახული ამოცანის შესასრულებლად ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: კომპანიის არქივში მოძიებულია და ანგარიშში გამოყენებულია შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს მიერ 2023 წლის აგვისტო-სექტემბერში ამავე ნაკვეთზე, ოღონდ მაშინ სხვა კოდი ჰქონდა, სტადია პროექტისთვის ჩატარებული კვლევები. აგვისტო-სექტემბერში სტადია პროექტისთვის ჩატარებული კვლევების დროს შესწავლილი იყო მთლიანი ჭრილი, ნაყარი გრუნტებიდან დაწყებული კლდოვანი ქანებით დამთავრებული, ლაბორატორიულად შესწავლილი იქნა ყველა გამოყოფილი ლითოლოგიური ფენის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, სტატისტიკურად გამოთვლილი იქნა გამოყოფილი სგე-ების მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები. სტადია პროექტისთვის ჩატარებული

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე კონსტრუქტორებმა მიიღეს გადაწყვეტილება შენობების კლდოვან ქანებზე ბურღვით-ნატენი ხიმინჯებით დაფუძნების შესახებ. ამჟამად, ნაკვეთის კოდი შეიცვალა და რადგან გადაწყდა შენობის კლდოვან ქანებზე ხიმინჯებით დაფუძნება, მუშა პროექტისთვის საჭირო გახდა დამატებითი კვლევების ჩატარება, რათა დაზუსტებული იყოს კლდოვანი ქანების ჩაღრმავება და მათი მახასიათებლები. სნ და წ 1.02.07-87-ის ცხრ. 36-37-ის და კონსტრუქტორების მოთხოვნების შესაბამისად დამატებით გაყვანილია 6 ჭაბურღილი 30 მ-მდე, კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 5,0 მ-მდე ჩაღრმავებით. საერთო სიღრმით 180 მ. რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის მე-2 შენიშვნასთან, რადგან, если в пределах глубин, указанньк в таб. 37, залегают скальные грунты, то горные вьработки необходимо проходиеь на 1-2 м ниже кровли слабовьветрельк грунтов или подошвы фундамента при его заложении на скальный грунт, но не более глубин приведенньк 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 4.12.23 და დამთავრდა 10.12.23, ლაბორატორიული კვლევები დაიწყო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი მ. ბეკურაშვილის მიერ 6.12.23, დამთავრდა 14.12.23, ლაბორატორიული კვლევების მასალები გადაცემულია კამერალური დამუშავებისთვის 14.12.23. კამერალური სამუშაოები შეასრულა ინჟინერ-გეოლოგმა დ. სადრაძემ, დაიწყო 14.12.23, დამთავრდა 15.12.23. მთლიანად საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა ინჟინერ-გეოლოგების თ. ხევცურიანი, გ. სადრაძე, დ. იმნაძე და მ. ბეკურაშვილის მონაწილეობით.

ამ ეტაპზე ლაბორატორიული კვლევები თიხურ გრუნტებზე არ ჩატარებულა, რადგან ისინი სტადია პროექტის დროს ჩატარდა და შესაბამისად ლაბორატორიული კვლევების მასალები წინა ანგარიშებშია მოცემული. გამოყოფილი სგეების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ტექსტში. რადგან შენობების დაფუძნება გადაწყდა კლდოვან ქანებზე, ამიტომ, ჯამურ უწყისში მოცემულია მხოლოდ კვლევის ამ ეტაპზე კლდოვანი ქანებისთვის ჩატარებული გამოცდების შედეგები, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის პუნქტი 3.61-ის

მოთხოვნებთან. 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, 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, სტადია პროექტისთვის 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).

## 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, მდინარის რეჟიმი ცვალებადია: ზამთარში ის წყალმარჩხია, ხოლო, გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში ხასიათდება მაღალი წყალუხვობით. 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

სამშენებლო მოედნზე კლდოვანი ქანების განლაგების სიღრმის დასაზუსტებლად გაყვანილია 6 ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმით 30,0 მ. ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა მხოლოდ კლდოვან ქანებზე, მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასაზუსტებლად, ხოლო სხვა ფენების მახასიათებლები აღებულია სტადია პროექტის დროს ჩატარებული კვლევების მასალებიდან. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე მოედანზე გამოყოფილია ხუთი 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 შესწავლილი იყო 6 ნიმუში, ამჟამად, შესწავლილია კიდევ 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის

მახასიათებლები მცირედით შეიცვალა, ამიტომ, ცხრილში მოყვანილია დაზუსტებული მახასიათებლის ნორმატიული მნიშვნელობები. ცხრ. 5

| № | ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება | ინდექსი | განზ. ერთ. | ნორმატიული მნიშვნელობა |
|---|---|---|---|---|
| 1 | სიმკვრივე | ρ | გ/სმ$^3$ | 2,43 |
| 2 | სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში | $R_C$ | მპა | 11,5 |
| 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 5,5-6,5 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება – 5,0-5,5 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 №01.10.06.022.009 მდებარეობს აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 489,0 – 493,0 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | $A_n$ | 1.72 | 0.16 | 24° | | 11 | 1.5 | 0.42 | ნაყარი თიხნარი |
| | α =0,85 | 1.71 | 0.16 | 24° | | | | | |
| | α =0,95 | 1.71 | 0.10 | 21° | | | | | |
| II | $A_n$ | 1.87 | 0.48 | 20° | | 20 | 2.5 | 0.42 | თიხა მოყვითალო, ძნელპლასტიური |
| | α =0,85 | 1.85 | 0.44 | 19° | | | | | |
| | α =0,95 | 1.84 | 0.41 | 18° | | | | | |
| III | $A_n$ | 1.94 | 0.76 | 20° | | 30 | 5.0 | 0.38 | თიხა მოყვითალო, მყარი |
| | α =0,85 | 1.93 | 0.70 | 19° | | | | | |
| | α =0,95 | 1.92 | 0.67 | 18° | | | | | |
| IV | $A_n$ | 2.27 | 3.0 | 29° | 3.2 | 2000 | | 0.25 | თიხაფიქლები დაბალი სიმტკიცის |
| | α =0,85 | 2.25 | 3.0 | 29° | 2.6 | | | | |
| | α =0,95 | 2.24 | 2.0 | 25° | 2.2 | | | | |
| V | $A_n$ | 2.42 | 11.0 | 35° | 11.5 | 2000 | | 0.20 | ქვიშაქვა მცირე სიმტკიცის |
| | α =0,85 | 2.41 | 11.0 | 35° | 10.5 | | | | |
| | α =0,95 | 2.39 | 7.0 | 30° | 9.7 | | | | |

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 5,5-6,5 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება – 5,0-5,5 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 ჳ 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 N5-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 01.10.06.022.009)

**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:** - 6.35 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 01.10.06.022.009)

**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 = +493.00

**10. სარდაფის ჩაღრმავება:** - 6.35 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 N7-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 01.10.06.022.009)

**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 = +492.00

**10. სარდაფის ჩაღრმავება:** - 6.35 მ.

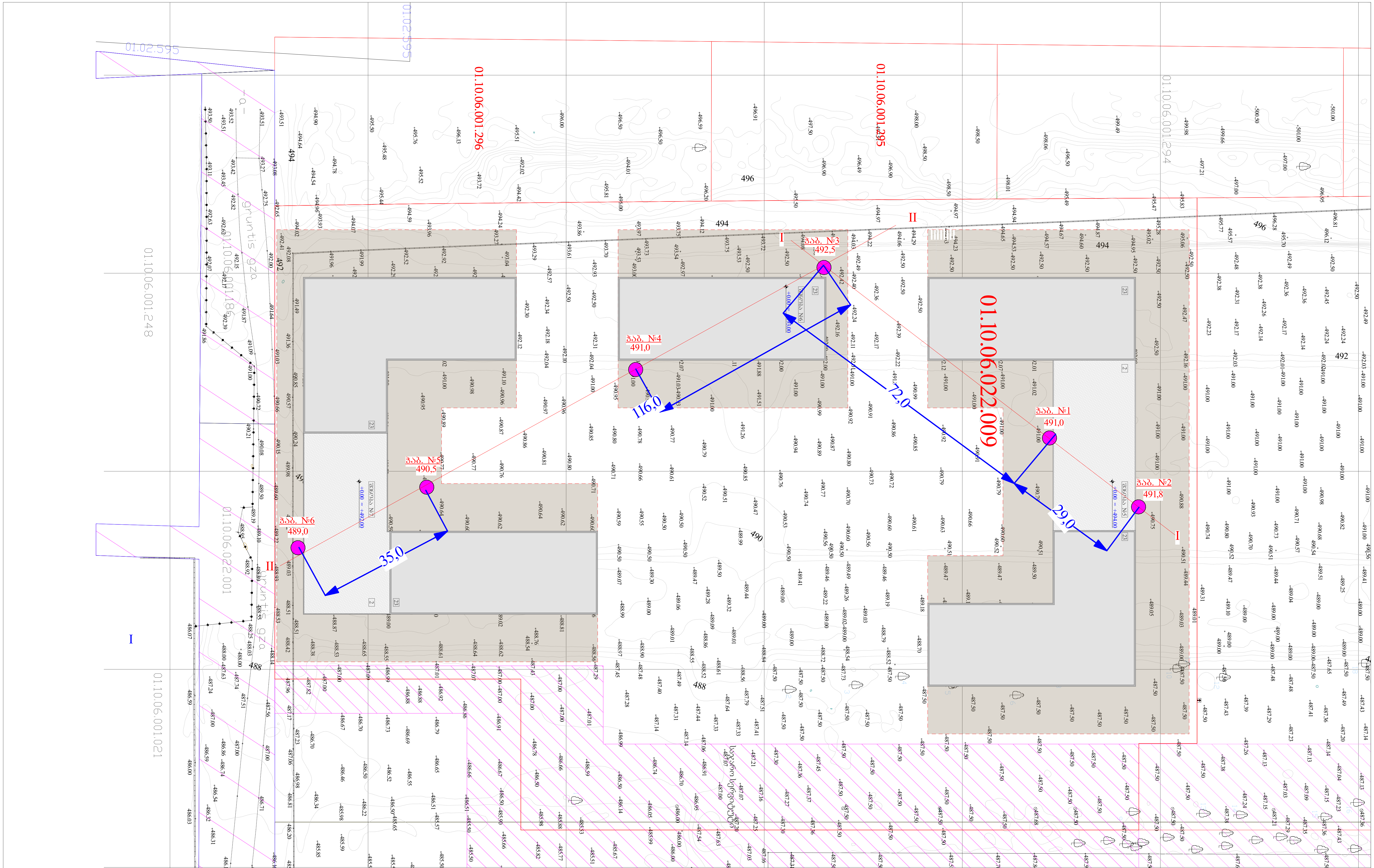
**11. შენობის ტიპი:** კარკასული

**12. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი:** დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე

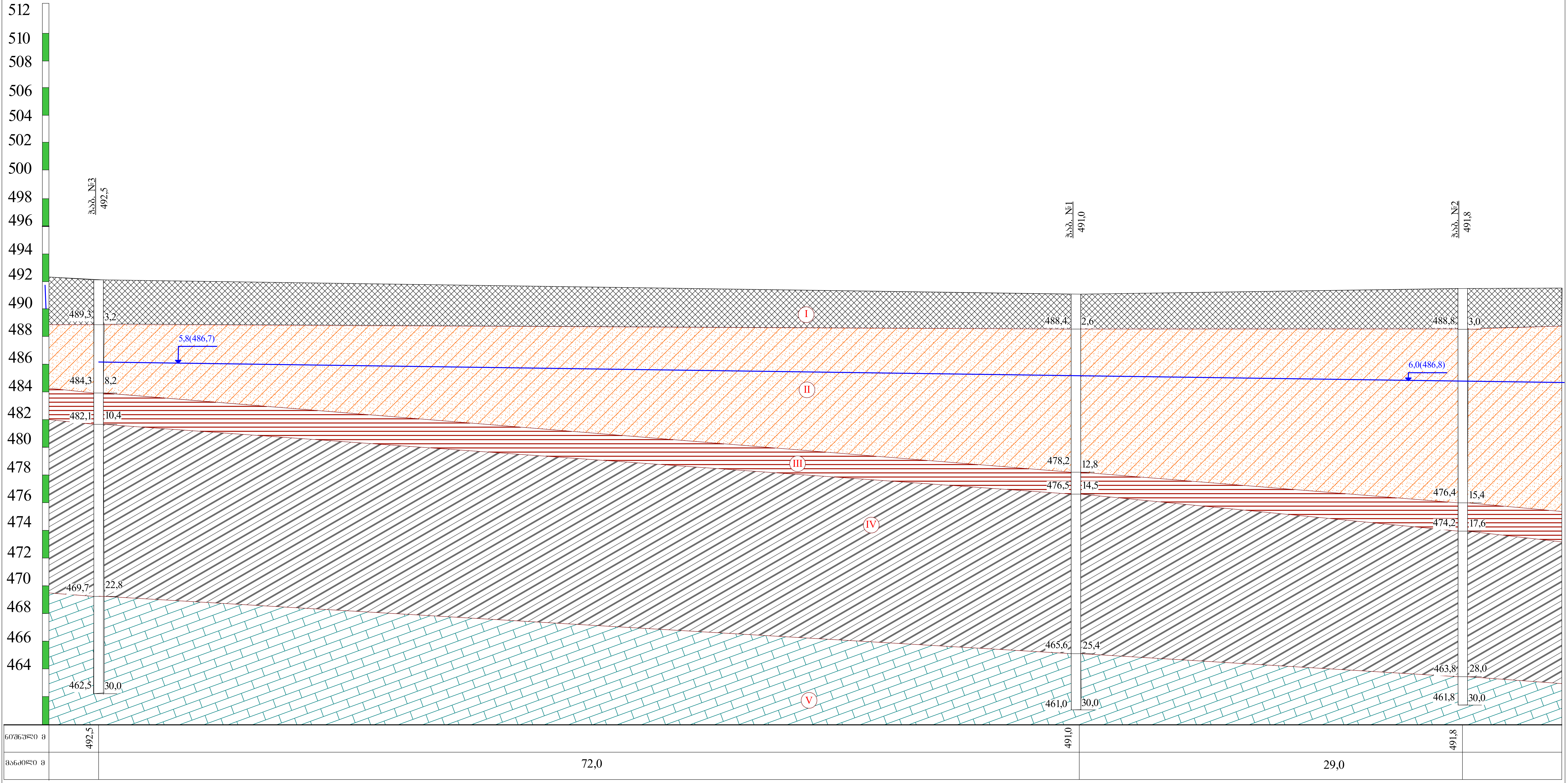
**13. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე:** 1000 ტ/მ

**დანართი:** ტოპოგეგმა შენობის კონტურით მასშ. 1:500

**პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა:**



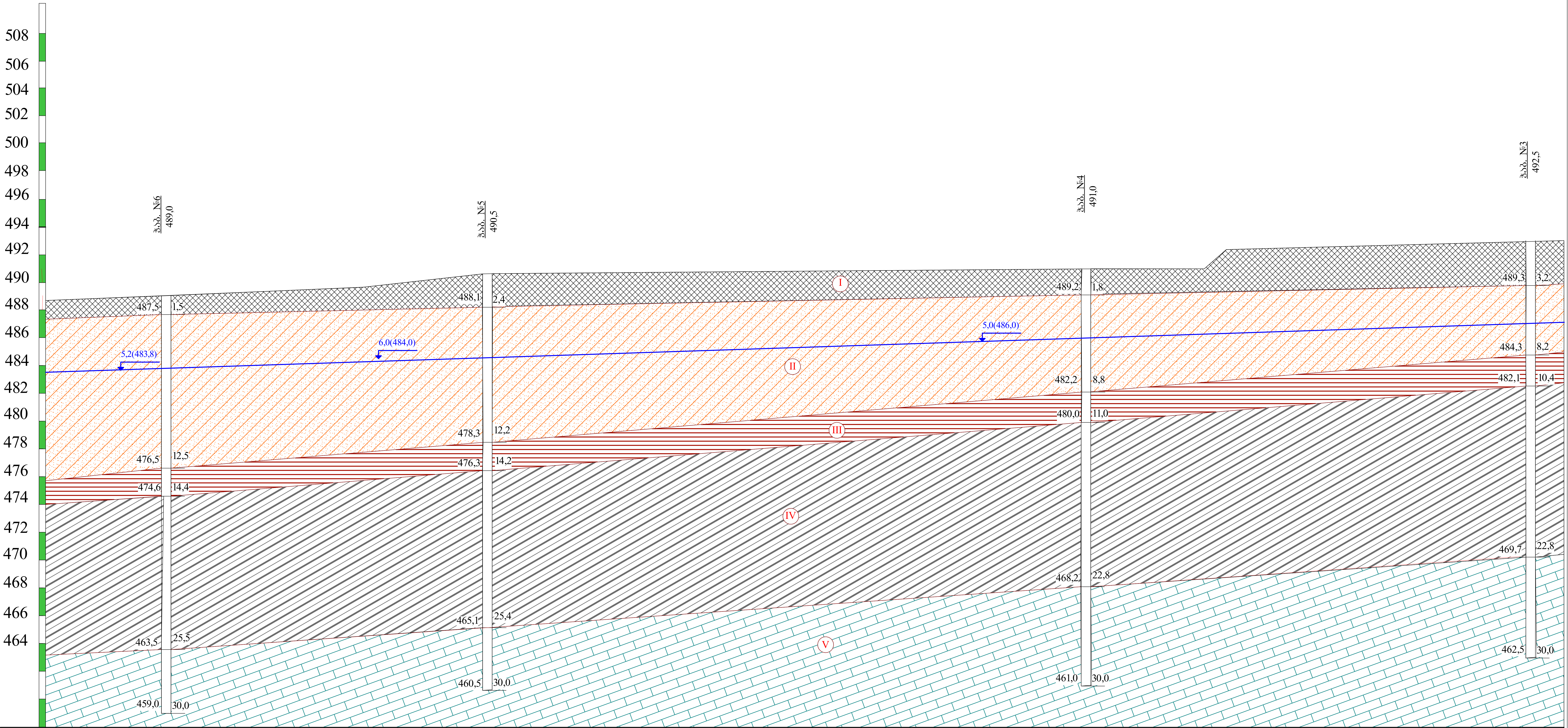

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.009-ში №5, №6 და №7 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| დირექტორი | თ. ხევცურიანი | | | | | | |
| ინჟ.გეოლოგი | გ. სადრაძე | | ჭაბურღილების განლაგების სქემა | | | | |
| შეასრულა | გ. სადრაძე | | | | | | |
| შეამოწმა | | | სტადია | ფურცელი | ფურც-ბი | მასშტაბი | შ.პ.ს |
| | | | პროექტი | 1 | 3 | უმასშტაბო | "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. №01.10.06.022.009-ში №5, №6 და №7 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 | 3 | 1:200 | "თბილინვესტპროექტი" |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ნიშნული მ | 489,0 | | 490,5 | 491,0 | 492,5 |
| მანძილი მ | | 35,0 | 116,0 | | |

## 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-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. №01.10.06.022.009-ში №5, №6 და №7 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის პროექტი | |
|---|---|---|---|---|
| დირექტორი | თ. ხევცურიანი | | საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II | |
| ინჟ.გეოლოგი | გ. სადრაძე | | | |
| შეასრულა | გ. სადრაძე | | | |

| შეამოწმა | | | სტადია | ფურცელი | ფურც-ბი | მასშტაბი | შ.პ.ს |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | პროექტი | 3 | 3 | 1:200 | "თბილინვესტპროექტი" |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №1 დაწყება 4.12.23 დასრულება 4.12.23. აბს. ნიშნ 491.0

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სიგანის სიღრმე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ბრუნტის აღწერა | წყლის გამოჩენა მ | ღონის დამყარება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1<br>2 | tQIV | | 2.6 | 2.6 | 488.4 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული | | | |
| 3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12 | pdQIV | | 12.8 | 10.2 | 485.2<br>478.2 | თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური. | 5.8 | | |
| 13<br>14 | P3+ N¹1 | | 14.5 | 1.7 | 476.5 | თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი. | | | |
| 15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24<br>25 | P3+ N¹1 | | 25.4 | 10.9 | 465.6 | თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის. | | | |
| 26<br>27<br>28<br>29<br>30 | P²2 | | 30.0 | 4.6 | 461.0 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის | | | 26.5 |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №2 დაწყება 5.12.23 დასრულება 5.12.23. აბს. ნიშნ 491.8

| მწკრივი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სიგანე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ბრუნტის აღწერა | წყლის გამოჩენა მ | ღონის დაფარება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1<br>2<br>3 | tQIV | | 3.0 | 3.0 | 488.8 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკრივებული | | | |
| 4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15 | pdQIV | | 15.4 | 12.4 | 485.8<br>476.4 | თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური. | 6.0 | | |
| 16<br>17 | P3+ N¹1 | | 17.6 | 2.2 | 474.2 | თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრევებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი. | | | |
| 18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24<br>25<br>26<br>27<br>28 | P3+ N¹1 | | 28.0 | 10.4 | 463.8 | თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის. | | | |
| 29<br>30 | P³2 | | 30.0 | 2.0 | 461.8 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის | | | 29.5 |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №3 დაწყება 6.12.23 დასრულება 6.12.23. აბს. ნიშნ 492.5

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სავების 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<br>2<br>3 | tQIV | | 3.2 | 3.2 | 489.3 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკრივებული | | | |
| 4<br>5<br>6<br>7<br>8 | pdQIV | | 8.2 | 5.0 | 486.3<br>484.3 | თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური. | 6.2 | | |
| 9<br>10 | P3+ N¹1 | | 10.4 | 2.2 | 482.1 | თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი. | | | |
| 11<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23 | P3+ N¹1 | | 23.0 | 12.6 | 469.5 | თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის. | | | |
| 24<br>25<br>26<br>27<br>28<br>29<br>30 | P³2 | | 24.0 | 1.0 | 468.5 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის. | | | 25.0 |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №4 დაწყება 7.12.23 დასრულება 7.12.23. აბს. ნიშნ 491.0

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სვეტის სიღრმე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ბრუნტის აღწერა | წყლის გამოჩენა მ | ღონის დაშვება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | tQIV | | 1.8 | 1.8 | 489.2 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული | | | |
| 2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | pdQIV | | 8.8 | 7.0 | 485.0<br>482.2 | თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური. | 6.0 | | |
| 10<br>11 | P3+ N¹1 | | 11.0 | 2.2 | 480.0 | თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი. | | | |
| 12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23 | P3+ N¹1 | | 22.8 | 11.8 | 468.2 | თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის. | | | |
| 24<br>25<br>26<br>27<br>28<br>29<br>30 | P³2 | | 30.0 | 7.2 | 461.0 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის | | | 24.6 |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №5 დაწყება 8.12.23 დასრულება 8.12.23. აბს. ხი'ძხ 490.5

| მეტრაჟი | ასაკობრივი ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სავების სიღრმე მ | შრის სიმძლავრე მ | აბს. ნიშნული მ | ბრუნტის აღწერა | წყლის გამოჩენა მ | დინის დაშვარება მ | ნიმუშის აღების სიღრმე მ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | tQIV | | | | | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის | | | |
| 2 | | | 2.4 | 2.4 | 488.1 | ჩანართებით, შემკვრივებული | | | |
| 3 | pdQIV | | | | | თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის | | | |
| 4 | | | | | | ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის | | | |
| 5 | | | | | | და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური. | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | 484.5 | | 6.0 | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | 12.2 | 9.8 | 478.3 | | | | |
| 13 | P3+ N¹1 | | | | | თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი | | | |
| 14 | | | 14.2 | 2.0 | 476.3 | ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი. | | | |
| 15 | P3+ N¹1 | | | | | თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი | | | |
| 16 | | | | | | მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, | | | |
| 17 | | | | | | დაბალი სიმტკიცის. | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | |
| 25 | | | 25.4 | 11.2 | 465.1 | | | | |
| 26 | P³2 | | | | | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო | | | |
| 27 | | | | | | არგილიტის თხელი შუაშრეებით, | | | |
| 28 | | | | | | მცირე სიმტკიცის | | | |
| 29 | | | | | | | | | 28.3 |
| 30 | | | 30.0 | 4.6 | 460.5 | | | | |

# ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №6 დაწყება 9.12.23 დასრულება 10.12.23. აბს. ნიშნ 489.0

| მეტრაჟი | გეოლოგიური ინდექსი | ლითოლოგიური ჭრილი | შრის სავების 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<br>2 | tQIV | | 1.5 | 1.5 | 487.5 | ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის ნამტვრევებით, კენჭების ლინზებით და ხვინჭის ჩანართებით, შემკვრივებული | | | |
| 3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12 | pdQIV | | 12.5 | 11.0 | 483.0<br>476.5 | თიხა მოყვითალო-ყავისფერი, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრეებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ძნელპლასტიური. | 6.0 | | |
| 13<br>14 | P3+ N¹1 | | 14.4 | 1.9 | 474.6 | თიხა მოყვითალო ფერის, ჟანგისფერი ლაქებით, შრეებრივი, მერგელის თხელი შუაშრეებით, ნახევრადმყარი. | | | |
| 15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24<br>25 | P3+ N¹1 | | 25.5 | 11.1 | 463.5 | თიხაფიქლების და ქვიშაქვების თხელშრეებრივი მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, დაბალი სიმტკიცის. | | | |
| 26<br>27<br>28<br>29<br>30 | P³2 | | 30.0 | 4.5 | 459.0 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის | | | 27.0 |

ქ. თბილისი, პეტრე იბერის ქ. №13, ნაკვ. 01.10.06.022.009

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 | ბუნებრივი W % | სიმკვრივე ρ გ/სმ³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 26.5 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო | 15.1 | 10.9 | 0.72 | 5.74 | 2.40 |
| 2 | 2 | 29.5 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო | 13.3 | 9.3 | 0.70 | 4.15 | 2.41 |
| 3 | 3 | 25.0 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო | 20.3 | 15.7 | 0.77 | 6.26 | 2.44 |
| 4 | 4 | 24.6 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო | 15.4 | 11.7 | 0.76 | 5.39 | 2.42 |
| 5 | 5 | 28.3 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო | 13.5 | 9.5 | 0.71 | 6.56 | 2.49 |
| 6 | 6 | 27.0 | ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო | 16.7 | 12.1 | 0.73 | 4.61 | 2.43 |
| საშუალო | | | | 15.7 | 11.5 | 0.73 | 5.5 | 2.43 |

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: ბეკურაშვილი
თარიღი: 14.12.2023

ცხრილი 2. სიმკვრივე

| სინჯის № | ნიმუშის № | ნიმუშის მასა გრ. | ბარათიანი ნიმუშის მასა ჰაერში გრ | ბარათიანი ნიმუშის მასა წყალში გრ | ბარათის მოცულ. სმ³ | ნიმუშის მოცულობა სმ³ | სიმკვრივე ρ გ/სმ³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1.1 | 45.48 | 47.12 | 26.43 | 1.64 | 1.82 | 2.41 |
| | 1.2 | 47.25 | 48.31 | 27.3 | 1.06 | 1.18 | 2.39 |
| | | | | | | | 2.40 |
| 2 | 2.1 | 42.05 | 44.12 | 24.35 | 2.07 | 2.30 | 2.41 |
| | 2.2 | 41.12 | 43.24 | 23.91 | 2.12 | 2.36 | 2.42 |
| | | | | | | | 2.41 |
| 3 | 3.1 | 39.25 | 40.23 | 23.14 | 0.98 | 1.09 | 2.45 |
| | 3.2 | 38.98 | 40.08 | 22.85 | 1.1 | 1.22 | 2.44 |
| | | | | | | | 2.44 |
| 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 სმ$^2$ | მასშტაბური კოეფიციენტი | მრღვევი ძალა კგ/ძ | სიმტკიცე მპა | მდგომარეობა გამოცდისას |
| 1 | 1 | 4.54 | 4.55 | 4.58 | 20.66 | 0.90 | 4300 | 18.7 | მშრალი |
| | 2 | 4.52 | 4.51 | 4.54 | 20.39 | 0.90 | 4050 | 17.9 | |
| | 3 | 4.48 | 4.48 | 4.49 | 20.07 | 0.90 | 3600 | 16.1 | |
| | 4 | 4.75 | 4.75 | 4.75 | 22.56 | 0.90 | 3450 | 13.8 | |
| | 5 | 4.81 | 4.83 | 4.83 | 23.23 | 0.90 | 3100 | 12.0 | |
| | 6 | 4.62 | 4.62 | 4.62 | 21.34 | 0.90 | 2850 | 12.0 | |
| | | | | | | | | 15.1 | |
| | 7 | 4.38 | 4.38 | 4.38 | 19.18 | 0.90 | 3200 | 15.0 | წყალნაჯერი |
| | 8 | 4.43 | 4.45 | 4.47 | 19.71 | 0.90 | 2800 | 12.8 | |
| | 9 | 4.52 | 4.52 | 4.52 | 20.43 | 0.90 | 2500 | 11.0 | |
| | 10 | 4.50 | 4.51 | 4.52 | 20.30 | 0.90 | 2250 | 10.0 | |
| | 11 | 4.61 | 4.69 | 4.70 | 21.62 | 0.90 | 2050 | 8.5 | |
| | 12 | 4.56 | 4.57 | 4.58 | 20.84 | 0.90 | 1850 | 8.0 | |
| | | | | | 0.72 | | | 10.9 | |
| 2 | 1 | 4.37 | 4.38 | 4.39 | 19.14 | 0.90 | 3650 | 17.2 | მშრალი |
| | 2 | 4.35 | 4.35 | 4.38 | 18.92 | 0.90 | 3420 | 16.3 | |
| | 3 | 4.34 | 4.34 | 4.24 | 18.84 | 0.90 | 2950 | 14.1 | |
| | 4 | 4.45 | 4.42 | 4.45 | 19.67 | 0.90 | 2600 | 11.9 | |
| | 5 | 4.37 | 4.37 | 4.38 | 19.10 | 0.90 | 2250 | 10.6 | |
| | 6 | 4.51 | 4.52 | 4.53 | 20.39 | 0.90 | 2175 | 9.6 | |
| | | | | | | | | 13.3 | |
| | 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 | |
| | | | | | 0.70 | | | 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 | 5650 | 24.6 | მშრალი |
| | 2 | 4.52 | 4.53 | 4.55 | 20.48 | 0.90 | 5300 | 23.3 | |
| | 3 | 4.40 | 4.40 | 4.45 | 19.36 | 0.90 | 4700 | 21.8 | |
| | 4 | 4.50 | 4.51 | 4.52 | 20.30 | 0.90 | 4400 | 19.5 | |
| | 5 | 4.27 | 4.27 | 4.32 | 18.23 | 0.90 | 3800 | 18.8 | |
| | 6 | 4.58 | 4.58 | 4.58 | 20.98 | 0.90 | 3250 | 13.9 | |
| | | | | | | | | 20.3 | |
| | 7 | 4.30 | 4.35 | 4.42 | 18.71 | 0.90 | 4250 | 20.4 | წყალნაჯერი |
| | 8 | 4.22 | 4.22 | 4.20 | 17.81 | 0.90 | 3625 | 18.3 | |
| | 9 | 4.25 | 4.25 | 4.28 | 18.06 | 0.90 | 3350 | 16.7 | |
| | 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 | |
| | | | | | 0.77 | | | 15.7 | |
| 4 | 1 | 4.56 | 4.56 | 4.60 | 20.79 | 0.90 | 4375 | 18.9 | მშრალი |
| | 2 | 4.75 | 4.76 | 4.70 | 22.61 | 0.90 | 4150 | 16.5 | |
| | 3 | 4.76 | 4.75 | 4.76 | 22.61 | 0.90 | 4050 | 16.1 | |
| | 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 | |
| | | | | | | | | 15.4 | |
| | 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 | |
| | | | | | 0.76 | | | 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 | 4050 | 19.3 | |
| | 3 | 4.26 | 4.34 | 4.66 | 18.49 | 0.90 | 3650 | 17.8 | |
| | 4 | 4.45 | 4.42 | 4.45 | 19.67 | 0.90 | 3400 | 15.6 | |
| | 5 | 4.35 | 4.3 | 4.22 | 18.71 | 0.90 | 3000 | 14.4 | |
| | 6 | 4.51 | 4.52 | 4.53 | 20.39 | 0.90 | 2800 | 12.4 | |
| | | | | | | | | 16.7 | |
| | 7 | 4.82 | 4.88 | 4.88 | 23.52 | 0.90 | 4050 | 15.5 | წყალნაჯერი |
| | 8 | 4.85 | 4.85 | 4.90 | 23.52 | 0.90 | 3650 | 14.0 | |
| | 9 | 4.71 | 4.72 | 4.72 | 22.23 | 0.90 | 3415 | 13.8 | |
| | 10 | 4.96 | 4.98 | 4.99 | 24.70 | 0.90 | 3100 | 11.3 | |
| | 11 | 4.93 | 4.91 | 4.92 | 24.21 | 0.90 | 2600 | 9.7 | |
| | 12 | 4.80 | 4.85 | 4.50 | 23.28 | 0.90 | 2200 | 8.5 | |
| | | | | | 0.73 | | | 12.1 | |

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

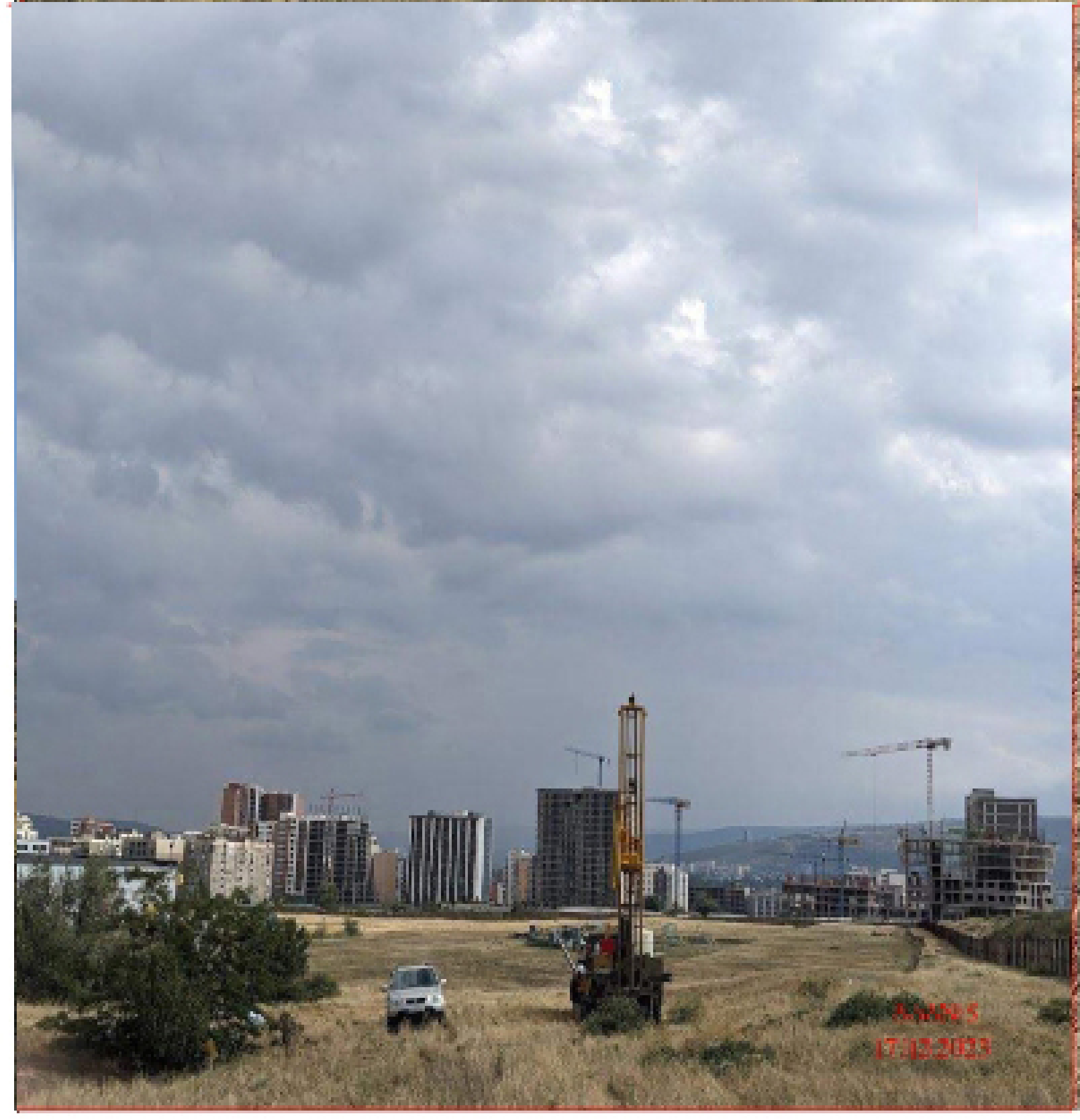
| №N | ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები | განზომილება | რაოდენობა | | საშუალო კვადრატული გადახრა σ | საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასება σ cm | ვარიაციის კოეფიციენტი v | ნორმატიული მნიშვნ. An | საანგარიშო მნიშვნელობა | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | საწყისი | საბოლოო | | | | | α=0,85 | α=0,95 |
| 1 | სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc. | მპა | 6 | 6 | 2.324 | 2.121 | 0.202 | 11.5 | 10.5 | 9.7 |
| 2 | სიმკვრივე ρ | გ/სმ³ | 6 | 6 | 0.032 | 0.029 | 0.013 | 2.43 | 2.42 | 2.41 |














| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | | | |
| [illegible] | [illegible] | | | | | | |
| [illegible] | [illegible] | | ფოტოფიქსაცია | | | | |
| [illegible] | [illegible] | | | | | | |
| [illegible] | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | | | [illegible] | 2 | 9 | 1:200 | [illegible] |

# საექსპერტო დასკვნა
# პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილზე

## წარმოდგენილი მასალები

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა: თბილისი, პეტრე იბერის ქუჩის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.009-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი შენობა №5, შენობა №6 და შენობა №7-ის პროექტი (ელ. ვერსია)

## კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, პეტრე იბერის შესახვევი №13, ნაკვ. №01.10.06.022.009-ში შენობა №5 შენობა №6 და შენობა №7-ის 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 წლის დეკემბერში, შპს " სტუდიო ალფა სახლი"-სთან დადებული ხელშეკრულების და მათ მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი დაკუმენტაცია წარმოდგენილია ელ-ვერსიით.

შესავალში აღნიშნულია, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანს წარმოადგენს კლდოვანი ქანების განლაგების სიღრმის დაზუსტება. აღნიშნულია, რომ ასაშენებელი საპროექტო შენობის ტექნიკური მონაცემები მოცემულია დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტექნიკურ დავალებაში, რომლის ასლიც თან ერთვის საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას. საძირკვლის ტიპი – ბურღვით-ნატენი ხიმიჯები. დასახული ამოცანის შესასრულებლად ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: კომპანიის არქივში მოძიებულია და ანგარიშში გამოყენებულია შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს მიერ 2023 წლის აგვისტო-სექტემბერში ამავე ნაკვეთზე, სტადია პროექტისთვის ჩატარებული კვლევების მასალები, მითითებულია, რომ, სტადია პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე კონსტრუქტორებმა მიიღეს გადაწყვეტილება შენობების კლდოვან ქანებზე ბურღვით-ნატენი ხიმინჯებით დაფუძნების შესახებ. ამჟამად, ნაკვეთის კოდი შეიცვალა და რადგან გადაწყდა შენობის კლდოვან ქანებზე ხიმინჯებით დაფუძნება, მუშა პროექტისთვის საჭირო გახდა დამატებითი კვლევების ჩატარება, რათა

დაზუსტებული იყოს კლდოვანი ქანების ჩაღრმავება და მათი მახასიათებლები. აღნიშნულია, რომ გაყვანილია 6 ჭაბურღილი, კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 5,0 მ-მდე ჩაღრმავებით, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ. 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის მე-2 შენიშვნასთან. მითითებულია საბურღი აგრეგატის მარკა, ავტომობილის სანომრე ნიშანი, იდენტიფიცირებულია ბურღვის ოსტატი და მითითებულია ჭაბურღილების გაყვანის თარიღები. იდენტიფიცირებულია ასევე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩამტარებელი პირები. მოყვანილია იმ ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომლის მოთხოვნათა შესაბამისად არის შესრულებული აღნიშნული ანგარიში. აღნიშნულია, რომ, ამ ეტაპზე ლაბორატორიული კვლევები თიხურ გრუნტებზე არ ჩატარებულა, რადგან ისინი სტადია პროექტის დროს ჩატარდა და შესაბამისად ლაბორატორიული კვლევების მასალები წინა ანგარიშებშია მოცემული. გამოყოფილი სგეების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ტექსტში. რადგან შენობების დაფუძნება გადაწყდა კლდოვან ქანებზე, ამიტომ, ჯამურ უწყისში მოცემულია მხოლოდ კვლევის ამ ეტაპზე კლდოვანი ქანებისთვის ჩატარებული გამოცდების შედეგები, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის პუნქტი 3.61-ის მოთხოვნებთან.

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.

სამშენებლო მოედანზე კლდოვანი ქანების განლაგების სიღრმის დასაზუსტებლად გაყვანილია 6 ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმით 30,0 მ. ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა მხოლოდ კლდოვან ქანებზე, მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასაზუსტებლად, ხოლო სხვა ფენების მახასიათებლები აღებულია სტადია პროექტის დროს ჩატარებული კვლევების მასალებიდან. 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** – ʒ+ $^{1}_{1}$ – 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. აღნიშნულია, რომ, ლაბორატორიულად შესწავლილი იყო 6 ნიმუში, ამჟამად, შესწავლილია კიდევ 6 ნიმუში. რადგან გრუნტის მახასიათებლები მცირედით შეიცვალა, ამიტომ, ცხრილში მოყვანილია დაზუსტებული მახასიათებლის ნორმატიული მნიშვნელობები. აღნიშნულია რომ ტერიტორიაზე გრუნტის წყალი დაფიქსირდა 5,5-6,5 მ-ის სიღრმეზე, დონის დამყარება – 5,0-5,5 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 ინჟინერ-გეოლოგი გ.სადრაძე

ტექსტურ დანართებში მოცემულია კლდოვანი ქანების სიმტკიცეზე გამოცდის 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 №13, ნაკვ.№01.10.06.022.009-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების შენობა №5, შენობა №6 და შენობა №7-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, 19 დეკემბერი.

# 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

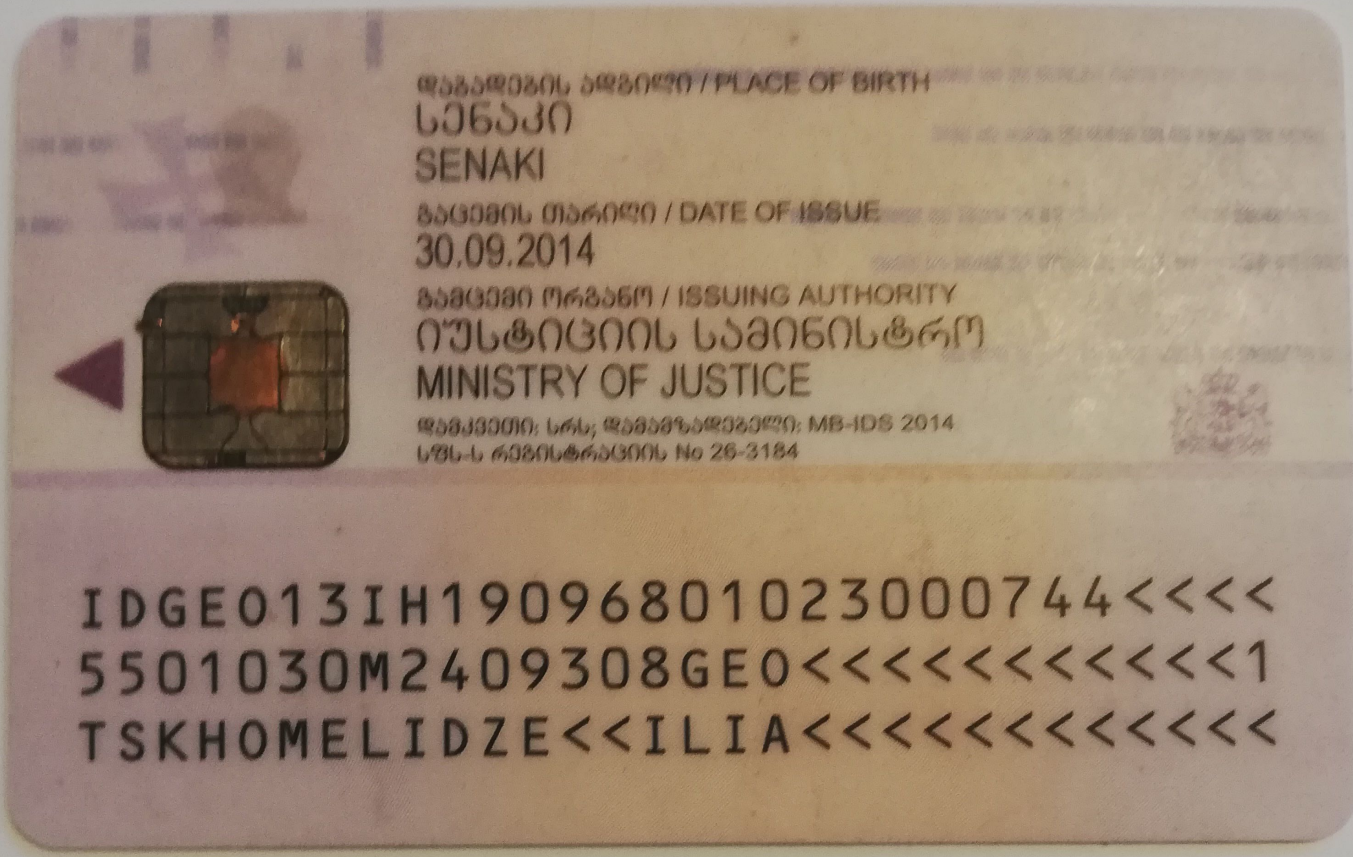
| მოქ. / CIT | სქესი / SEX | პირადი No / PERSONAL No |
|---|---|---|
| GEO | მამ / M | 01023000744 |

| 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<<<<<<<<<<<<