ქ. თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.13.01.007.090, “ბრიტანული ცენტრის (თოდუას კლინიკა) ახალი შენობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები



ქ. თბილისი 2026 წელი

ქ. თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.13.01.007.090, "ბრიტანული ცენტრის (თოდუას კლინიკა) ახალი შენობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები

ინდივიდუალური მეწარმე "G&G"
ინჟინერ გეოლოგი გ. ტატინაშვილი

სარჩევი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №№
1	2	3
	I ტექსტური ნაწილი	
1.	ტექნიკური დავალება	2 ფურცელი
2.	საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში (დასკვნა)	17 ფურცელი
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
3.	გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები	3 ფურცელი
4.	გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების (კრებსითი ცხრილი)	2 ფურცელი
5.	ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების სამუშაოს ანგარიში	4 ფურცელი
6.	ფოტომასალა - 8 სურათი	4 ფურცელი
	III გრაფიკული ნაწილი	
7.	საკვლევი უბნის ტოპო-გეგმა, მასშტაბით 1:500-თან, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზის დატანით	1 ფურცელი
8.	ჭაბურღილების სვეტების და საკვლევი უბნის ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები	4 ფურცელი

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება:

თოდუას კლინიკა (პოლიკლინიკა)

ობიექტის მდებარეობა:

ქ. თბილისი, ლუბლიანას ქუჩა №21 (ს.კ. 01.13.01.007.090)

დაპროექტების სტადია:

სამუშაო დოკუმენტაცია.

ასაშენებელი შენობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:

პირველი **(ГОСТ27751-88)**.

მშენებლობის ტიპი:

ახალი

მშენებლობისთვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე გათვალისწინებულია პოლიკლინიკის მშენებლობა, რომელიც შედგება ორი მიწისქვეშა და ექვსი მიწისზედა სართულისგან.

ასაშენებელი შენობების ტიპი: ჩარჩო - კავშირებიანი.

საპროექტო შენობების საძირკვლების ტიპი: საძირკვლის ტიპი დაზუსტდება საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დასრულების შემდგომ. (სავარაუდოდ მთლიანი ფილა)

შენობის საძირკვლის ძირის აბსოლუტური ნიშნული (საორიენტაციო) – 7.7 = 420.6 მ.

საორიენტაციო დატვირთვები (წნევა) საძირკვლების ფილის ძირზე – 14-16 ტ/მ^2;

მზიდი კონსტრუქციების მასალა – მონოლითური რკინაბეტონი.

სამშენებლო მოედანზე გაყვანილ იქნას მინიმუმ სამი ჭაბურღილი. ჭაბურღილების სიღრმე განისაზღვროს გეოლოგის მიერ თანახმად ნორმისა **СНиП**1.02.07-87. შესაძლებელია ჭაბურღილების ადგილმონაცვლეობა დამკვეთთან შეთანხმებით.

შეფასდეს უბნის ამგები ფუძე-გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები: ფენის სიმძლავრეები, ბუნებრივი ტენიანობა, დენადობის მაჩვენებელი, ფორიანობის კოეფიციენტი, დეფორმაციის მოდული, პუასონის კოეფიციენტი, სიმკვრივე, საგების კოეფიციენტი, ხახუნის კუთხე, შეჭიდულობა, საანგარიშო წინაღობა, ძირითადი კლდოვანი გუნტების წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ისე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში - (*RC(o);ρ; E;C;μ;ϕ*) და სხვა. განსაზღვრული იქნას ფუძე-გრუნტების კატეგორა სეისმური თვისებების მიხედვით.

დეფორმაციის მოდულის განსაზღვრისათვის ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდეს ყველა ჭაბურღილის ნიმუშზე, რომლებიც აღებული უნდა იქნას სხვადასხვა სიღრმეზე;

ჭაბურღილებიდან ამოღებულ ნიმუშებზე ჩატარდეს დეტალური კვლევები ფუძე-გრუნტების გაჯირჯვებისა და ჩაჯდომადი თვისებების (**Ɛsw; Psw; Wsw; Ɛsl; Psl; Wsl;**) გამოვლენისა და შესაფასების მიზნით.

აიგოს ლითოლოგიური ჭრილები სრულად.

საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა ასევე უნდა მოიცავდეს მომიჯნავედ მდებარე შენობა-ნაგებობების დაფუძნების პირობების კვლევებსაც.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები შესრულდეს ქვეყანაში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად; საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია (ტექნიკური ანგარიში) წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ასევე ელექტრონულ ვერსიაში.

კონსტრუქტორი: თ. მაცაბერიძე

თბილისი 2026 წ.

ქ. თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.13.01.007.090, "ბრიტანული ცენტრის (თოდუას კლინიკა) ახალი შენობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები

I – შესავალი - შპს "ემ არქიტექტურა", საიდენტიფიკაციო კოდი 402067133, დირექტორი რატი ხეცურიანი დავალებით, ინდივიდუალური მეწარმე "G&G"-მ, 2026 წლის იანვარში, ქალაქ თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.713.01.007.090, შპს „ბრიტანული ცენტრის (თოდუიას კლინიკა)" საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე, კლინიკის ახალი შენობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანი:

- საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა;
- კლინიკის დასაპროექტებელი შენობის დაფუძვნების საკითხის გადაწყვეტა.

კლინიკის საპროექტო შენობის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია თანდართულ ტექნიკურ დავალებაში.

დასახული მიზნების მისაღწევად ჩატარებული იქნა შემდეგი სახის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები:

- მოპოვებული და შესწავლილი იქნა ხელთარსებული საფონდო მასალები;
- საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, კლინიკის საპროექტო შენობის კონტურის ფარგლებში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების, ს.ნ და წ 1.02.07-87 და პნ 02.01-08 მოთხოვნათა გათვალისწინებით, თვითმავალი საბურღი დანადგარით "უგბ-1ვს", დიამეტრით 160 მმ-მდე, შერეული (მექანიკური, სვეტური და შნეკური) ბურღვის მეთოდით, მშრალი წესით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, შემოკლებული რეისებით

გაყვანილი იქნა 3 (№1-3) ჭაბურღილი, აქედან, ჭაბურღილი №1-10.0 მეტრი, ჭაბურღილი №2-15.0 მეტრი, ხოლო ჭაბურღილი №3-13.0 მეტრი, საერთო მეტრაჟით 38.0 გრძივი მეტრი.

ჭაბურღილების სიღრმე გამოწვეულია სნ და წ 1.02.07-87 პუნქტი 3.64, ცხრილი 37 მოთხოვნათა გათვალისწინებით და ძირითადი ქანების წოლის სიღრმით.

საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ლიკვიდირებულია განაბურღი გრუნტით.

- ლაბორატორიული შესწავლისათვის ჭაბურღილებიდან, სხვადასხვა სიღრმიდან (ჭაბურღილი № 1-4.0 მეტრი, ჭაბურღილი №2-6.0 მეტრი, ჭაბურღილი №3-8.0 მეტრი და ჭაბურღილი №2-12.0 მეტრი) აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 3 (2 ნიმუში თოხოვან გრუნტიდან და 1 მონოლითიც ძირითად ქანებიდან) ნიმუში და დარღვეული სტრუქტურის 1 ნიმუში, ხოლო საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლიდან, ქიმი ური ანალიზისათვის, გრუნტის წყლის ბეტონის მიმართ აგრესიული თვისებების განსაზღვრის მიზნით, გრუნტის წყლის ერთი სინჯი, რომლის კვლევის შედეგები, თან ერთვის წინამდებარე საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშს გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგების, გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების (კრებსითი ცხრილის), აგრეთვე ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების სამუშაოს ანგარიშის სახით.

გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი შესრულებული იქნა შპს "წყალი და გრუნტის" ლაბორატორიაში ანალიტიკოს თ. მიქავას მიერ, თიხოვანი და მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჩატარებული იქნა შპს "გეოინი"-ს გრუნტების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, ლაბორატორიის უფროსის ნ. ხმელაძეს მიერ, ხოლო ძირითადი ქანების ლაბორარტორიული კვლევები კი ჩატარებული იქნა შპს "გეოლოგიური სამსახური"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, ლაბორატორიის ხელმძღვანელის, აკადემიური დოქტორის ნ. სადრაძის ხელმძღვანელობით.

თიხოვანი და მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტების კლასიფიკაცია მოხდა ГОСТ 5180-82 და ГОСТ 25100-82-ის მიხედვით, ხოლო ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევები ჩატარებული იქნა შემდეგი სტანდარტების გამოყენებით:

- ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
- ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა კუმშვაზე;
- ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;
- ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით;
- ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ტოპოგეგმად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპო-გეგმა, მასშტაბით 1:500-თან, შესრულებული შპს „ტერაგრაფიკი“-ს მიერ.

საველე სამუშაოები ჩატარდა ინჟინერ-გეოლოგ ბ. დევდარიანის ხელმძღვანელობით, ხოლო საკვლევი უბანი დაათვალიერა და წინამდებარე დასკვნა შეადგინა ინჟინერ გეოლოგმა გ. ტატინაშვილმა.

II- საინჟინრო გეოლოგიური შესწავლილობა

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაციული მასალა არსებობს, როგორც საქართველოს ფარგლებში ჩატარებული რეგიონალური ხასიათის 1:200 000 მასშტაბის კვლევების, ასევე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების სახით. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია მდ. მტკვრის ხეობაში 1985-1990 წლებში ჩატარებული 1:25000 მასშტაბის სპე-ციალურ ანგარიშში (ა. ცაგურიშვილი და სხვები, 1990 წ).

ქ. თბილისისათვის თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების გავრცელება, ფორმირების პირობები და დინამიკა განხილულია ალ.

ჯანელიძის შრომაში: „თბილისის მეწყერები და მეწყერული მოვლენების მნიშვნელობა“ 1949 წ.

სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკურ მოძრაობების შესწავლას მიეძღვნა ალ. თვალჭრელიძის ნაშრომი „თბილისის მიდამოების ნაოჭები“ 1949 წ.

თბილისის ტერიტორიის დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები განზოგადოებული აქვს პროფ. გ. ჯაფარიძეს ნაშრომში: „თბილისის საინჟინრო გეოლოგია“ 1974 წ.

გეოლოგიური აგეგმვითი სამუშაოები 1:50000 მასშტაბში აღმოსავლეთ საქართველოში (ლიხის ქედამდე), ჩატარებულია 1985-1900 წლებში (მ. გამყრელიძე, თ. კოპაძე). ასევე უფრო ადრე ქართლის დეპრესიის გეოლოგიური აგებულების შესახებ საკითხები განხილულია ა. ჯანელიძის შრომაში (1970 წ).

ჰიდროლოგიური კვლევები ჩატარებულია გასული საუკუნის 70-იან და 80-იან წლებში (ი. ბუაჩიძე, დ. კაჭარავა, გ. ჩხაიძე და სხვები). ასევე გასული საუკუნის 80-იან წლებში განხორციელდა კვლევები და გამოიცა 1:200 000 მასშტაბის სახელმწიფო ჰიდროგეოლოგიური რუკა (ლ. ხარატიშვილი, ლ. ვარატინცევა), რომელშიდაც მოქცეულია საკვლევი ტერიტორია.

გეომორფოლოგიური კვლევები ჩატარებული აქვს ლ. მარუაშვილს (1971 წელი), დ. წერეთელს (1886 წელი) და სხვებს. აღნიშნულ კვლევებში დეტალურადაა განხილული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური ბუნება და რელიეფის ტიპები.

III- კლიმატი

სამშენებლო მოედნის კლიმატური პირობების შეფასებისათვის გამოყენებულია მეტეოსადგურების მონაცემები და მოყვანილი იქნება საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის დასკვნით ნაწილში.

IV-ჰიდროგრაფია, გეომორფოლოგია, ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგია

რაიონის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდინარე მტკვარი. ქსელის ხასიათის მიხედვით თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს: მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.

მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება ატმოსფერული ნალექებით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია მდ. ვერე და დიღმისწყალი, ხოლო მარცხენა შენაკადიდან მდ. გლდანულა.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ნაირგვარობა, რომელიც გამოიხატა ორი ძირითადი ტიპის და ერთი ქვეტიპის გავრცელებაში. თბილისის მიდამოების ვაკიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში ჩამოყალიბებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპებისათვის დამახასიათებელი, ხოლო დასავლეთით და ჩრდილო-დასავლეთით მთიან ნაწილში მთა-ტყის ლანდშაფტები, რომლებიც სიმაღლებრივ ზონებს ქმნიან.

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვაროვანია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენა ნაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია. რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევ-ხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

მარცხენაპირეთის შემოგარენი უფრო დაბალია, უმეტესად ჩამოყალიბებულია გორაკ-ბორცვანი რელიეფი, რომლებიც მდინარეებით ნაკლებად არის დაღარული.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძე, 2000 წ) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას. იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. ძირითადად აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500 მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

თბილისი და მისი შემოგარენი აგებულია მესამეულ ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენურ ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეული (მდინარეულ და ტბურ) ნალექებს.

მარჯვენა ნაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედა ეოცენურ დანალექებს, რომლებიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. აქ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები. იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

ქალაქის მიდამოების სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები, უხეშშრეებრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფრით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს. თელეთის და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ

იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით.

თბილისის და მის მიდამოებში ფართოდ არის გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიური, დელუვიურ-პროლივიური და ტბიური ნალექები. ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. დელუვიური და დელუვიურ-პროლივიური ნალექები, რომლებიც მეტწილად თიხნარების, თიხების და ლაოსისებრი თიხებისაგან შედგება, გავრცელებულია მდინარე მტკვრის ორივე ნაპირეთში და სხვადასხვა სიმძლავრისაა. ტბიური ნალექები განვითარებული კუმისისა და ლისის ტბის ქვაბულში, აგრეთვე გავრცელებულია ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე.

თბილისისა და მის მიდამოებს რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტო-ქედებზე. თბილისის მეწყრები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (აკად. ბუაჩიძე), საკვლევი ტერიტორია შედის თბილისის წნევიან, ნაპრალოვან და ნაპრალოვანიკარსტული წყლების სისტემაში.

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

- მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
- ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
- შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები.

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანების წყლები. გრუნტის წყლებს, ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა. გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში. თბილისის რაიონში 10 კმ^2-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47 ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50 გრადუსამდე აღწევს. აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინერალიზაციის წყლებს.

რაიონის ჩრდილოეთ პერიფერიებში, მტკვრისა და იორის შუამდინარეთში, შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებულია შედარებით მცირე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი მაღალი მინერალიზაციის მეთან-იოდ-ბრომიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლების გამოვლინებები.

წყალდაწნევითი სისტემის აღმოსავლეთ ნაწილში, ზედა პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებთან არის დაკავშირებული მცირე წნევიანი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი წყლების გამოვლინებები.

უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებს.

V. საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, ზოგადად კარგად შესწავლილია. არსებობს 600 000 მასშტაბის საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური, გეოტექტონიკური, ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების რუკები და განმარტებითი ბარათები.

სხვადასხვა დროს საჭიროების შესაბამისად, სხვადასხვა მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებია ჩატარებული, მაგრამ არსებული მასალები საკმარისი არ არის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ცალკეული უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასახასიათებლად. კვლევები

აუცილებელია, რადგან არსებული მასალა ვერ უზრუველყოფს დეტალურობის საჭირი ხარისხს.

საკვლევი უბანი მდებარეობს ქალაქ თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.713.01.007.090, შპს „ბრიტანული ცენტრის (თოდუიას კლინიკა)“ საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე, მის აღმოსავლეთ ნაწილში.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი განთავსებულია მდინარე მტკვარის მარჯვენა ჭალისზედა I ტერასაზე, რომლის რელიეფიც ტექნოგენურია, ოდნავ დახრილია აღმოსავლეთისაკენ (მდინარე მტკვრისაკენ) და რომლის აბსოლიტური ნიშნულები საპროექტო არეალში, მერყეობს 427.70-428.10 მეტრის ფარგლებში.

საკვლევ უბანზე განთავსებულია შპს „ბრიტანული ტენტრი“-ს (თოდუას კლინიკა) ავტოსადგომი.

პ.ნ 01.05-08-ის “სამშენებლო კლიმატოლოგია” თანახმად, საკვლევი უბნის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები შემდეგია:

- წლის საშუალო ტემპერატურა - $+12.3^0C$;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი - -23^0C;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მაქსიმუმი - $+40.0^0C$;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში - 560.0 მმ;
- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ - 31.0 მ/წ;
- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ - 0.38 კპა; 15 წელიწადში ერთხელ - 0.60 კპა;
- ქარის გაბატონებული მიმართულება - ჩრდილოეთის;
- თოვლის საფარის წონა - 0.50 კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 15;
- გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე -0 სმ.

საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

საველე სამუშაოების მონაცემების მიხედვით შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და საკვლევი უბნის ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, მიწის ზედაპირიდან 1.30-1.70 მეტრის სიღრმიდან, 7.20-7.50 მეტრის სიღრმემდე, გავრცელებულია დელუვიური (dQ_{IV}) ნალექები წარმოდგენილი, ყავისფერი, მიკროფორული, ძირითადად ნახევრადმყარი კონსისტენციის (ფენის ზედა ნაწილში, ინტერვალი 1.30-1.70 მეტრიდან 4.10-4.20 მეტრამდე ძნელპლასტიკური კონსისტენციის) წვრილი კენჭების იშვიათი ჩანართებიანი, ფენის ქვედა ნაწილში კი (ინტერვალი 5.90-6.20 მეტრიდან, 7.20-7.50 მეტრამდე) წვრილი კენჭების 35%-მდე ჩანართებიანი თიხები (ფენა 2), რომლის ქვეშაც, მიწის ზედაპირიდან 7.20-7.50 მეტრის სიღრმიდან, 8.80-9.00 მეტრის სიღრმემდე გავრცელებულია ალუვიური (aQ_{IV}) ნალექები, მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტი - კაჭარ-კენჭნარი, საშუალო და მსხვილი ფრაქციის, ქვიშის შემავსებლით 20%-მდე (ფენა 3).

მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტის ჩონჩხური მასალა კარგად დამუშავებულია, არც თუ იშვიათად გვხვდება დაუმუშავებელი ფრაქციებიც. წარმოდგენილია მაგმური, მეტამორფული და დანალექი ქანებით.

ყოველივე ზემოთაღწერილი ნალექები, ქვემოდან, მიწის ზედაპირიდან 8.80-9.00 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 10.0-15.0 მეტრის სიღრმემდე, შემოფენილია ზედა ეოცენური (P_2^3) ასაკის ძირითადი ქანებით, წარმოდგენილი გამოფიტული თხელშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და არგილითების მორიგეობით (ფენა 4). ძირითადი ქანები, ეროზიული ზედაპირიდან გამოფიტულია, ხოლო სიღრმეში კი გამოფიტვის ხარისხი მცირდება და გადადის ნაკლებად გამოფიტულში.

ქვიშაქვები მუქი სერი-მოლურჯო ფერისაა, წვრილი და საშუალო მარცვლოვანია, თხელშრეებრივი, თიხოვან ცემენტზე, არგილითები კი მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის. ქვიშაქვები და არგილითები ურთიერთმონაცვლეობენ, მათი შეფარდება გეოლოგიურ ჭრილში 70/30-ზეა.

ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია:

- მიმართების აზიმუტი: ჩრდილო-დასავლეთის 330-335^0;
- დაქანება" სამხრეთ-დასავლეთის 240-245^0;
- დახრის კუთხე ∢12-16 გრადუსი.

ყოველივე ზემოთაღწერილი ნალექები, ზემოდან, გადაფარულია 1.30-1.70 მეტრის სიმძლავრის ტექნოგენური (tQ_{IV}) გრუნტით, ნაყარით - ფენის ზედა ნაწილში 0.20 მეტრის სიმძლავრემდე, ბეტონი, რომლის ქვეშაც ხრეშოვან-კენჭნაროვანი საბალასტე გრუნტი (სიმძლავრით 0.15 მ-მდე) და სამშენებლო ნაგავის, თიხოვან გრუნტის კენჭების და ღორღის ნარევი (ფენა 1).

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით სამშენებლო მოედანი ხასიათდება გრუნტის წყლის არსებობით (იანვარი, 2026 წელი). გრუნტის წყალი გამოვლინდა სამივე ჭაბურღილში, მიწის ზედაპირიდან 6.0-6.10 მეტრის სიღრმეზე და დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 5.50-5.60 მეტრის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი თავისი გენეზისით წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების გრუნტში ინფილტრაციის შედეგს (არ არის გამორიცხული ტექნოგენური წყლების ფაქტორიც) და თავისი ცირკულაციით დაკავშირებულია ალუვიურ (aQ_{IV}) ნალექებთან.

როგორც აღინიშნა შესავალ ნაწილში საკვლევ უბანზე გავრცელებული ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 2 ნიმუში, რომელზედაც განსაზღვრული იქნა თიხოვანი გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები. რომლის კვლევის შედეგები |თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას თიხოვანი გრუნტის ლაბორატორიული კვლევების შედეგების (კრებსითი ცხრილის) სახით.

ქვემოთ ცხრილ №1-ში მოცემულია ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტის ფიზიკური მახსიათებლების მნი|შვნელობების ცვალებადობის დიაპაზონი და მათი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეთა დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1.	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	-	22-27	24.5
2.	ტენიანობა		W	%	31.8-33.9	32.85
3.	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1.82-1.85	1.835
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1.36-1.40	1.38
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.73	2.73
4.	ფორიანობა		n	%	49-50	49.5
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	-	0.950-1.007	0.9785
6.	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	-	0.10-0.27	0.19
7.	ტენიანობის ხარისხი		S_r	-	0.91-0.92	0.915

ცხრილის თანახმად ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტი პლასტიკურობის რიცხვის ($\bar{I}_P = 24.5$) მიხედვით თიხაა, ნახევრადმყარი ($\bar{I}_L = 0.19$) კონსისტენციის.

ბუნებრივი ტენიანობა $W = 31.8 - 33.9\%(\overline{W} = 32.85\%)$ ფარგლებში მერყეობს, ფორიანობა კი $n = 49 - 50\%(\overline{n} = 49.5\%)$ ფარგლებში, ფორიანობის კოეფიციენტის ($\bar{e} = 0.979$)-ის მნიშვნელობის დროს.

ტენიანობის ხარისხის მნიშვნელობა მეტია კრიტერიუმ 0.80-ზე, ($S_r = 0.915 > 0{,}80$), რაც იმის მაჩვენებელია რომ გრუნტის ფორები შევსებულია წყლით.

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები შეიძლება გამოყენებული იქნეს საანგარიშოდ.

ფენა 2-ის თიხებისთვის კომპრესიული და ძვრაზე გამოცდები არ ჩატარებულა, პნ 01.02-08-ის პ.პ 7.37-ის მიხცედვით II კლასის ნაგებობისთვის სიმტკიცის მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები შეიძლება განსაზღვრული იქნეს ფორიანობის კოეფიციენტის ($e = 0.979$) მიხედვით და მოტანილი იქნება საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის დასკვნით ნაწილში.

როგორც შესავალ ნაწილში იყო აღნიშნული ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვან (კენჭნაროვან) გრუნტიდან, აღებული იქნა გრუნტის დარღვეული სტრუქტურის 1 ნიმუში, რომელზედაც ლაბორატორიაში განსაზღვრული იქნა გრანუმეტრიული შემადგენლობა. როგორც გრანუმეტრიული შემადგენლობის ცხრილიდან ჩანს, 2 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციების პროცენტული შემადგენლობა 81.3%-ია, ხოლო 2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციების შემადგენლობა კი შესაბამისად 18.7%-ია, შემავსებელი ქვიშაა, ფენისათვის სიმტკიცის მახასიათებლების მნიშვნელობები აღებულია პნ 02.01-08-ის შესაბამისი დანართები და ცრილებიდან და მოცემული იქნება საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის დასკვნით ნაწილში.

როგორც შესავალ ნაწილში იყო არნიშნული ფენა 4-ის გამოფიტული ძირითადი ქანებიდან, ქვიშაქვები არგილიტების შუაშრეებით, აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 1 ნიმუში, რომელზედაც ლაბორატორიაში განსაზ|ღვრული იქნა გრუნტის სიმკვრივე (ρ გ/სმ^3), სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე, ჰაერმშრალ და წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ($R_{c\pi}$ მპა), აგრეთვე განსაზღვრული იქნა დარბილების კოეფიციენტი (K_{sof}).

მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები

სიმკვრივე $\rho = 2.40$ გ/სმ^3
სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა
ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ
მდგომარეობაში $R_{c\pi}$=11.4 მპა (კგძ/სმ^2)

დარბილების კოეფიციენტი $= 0.62$.

პნ 01.01-08 დანართი 1 ცხრილი 1-ის თანახმად ფენა 4-ის ძირითადი ქანები მიეკუთვნება კლდოვანი, დაბალი სიმტკიცის, მკვრივი დარბილებადი გრუნტების კატეგორიას, ფენის გახსნის სიმძლავრე 1.0-6.20 მეტრია.

როგორც გრუნტის წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, გამოკვლეული წყალ-გარემო საერთო მინერალიზაციის სიდიდით, რომელიც M=2.63 გ/ლ ტოლია, სინჯი მომლაშო წყლების (M>1 გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ხოლო ქიმიური შედგენილობით

სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-მაგნიუმიან ტიპისაა. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია (pH =6.81).

აგრესიულობის თვალსაზრისით განსახილველი წყლის სინჯი სულფატების შემცველობის მხრივ პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ „საშუალო“ და „სუსტ“ აგრესიულობას ავლენს W_4 და W_6 წყალშეღწევადობისას. ხოლო შლაკოპორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი მარკის ბეტონის მიმართ აგრესიულობას არ ავლენს. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “სუსტი”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო უბანი კარგ პირობებშია, ვინაიდან როგორც სამშენებლო უბანზე, ისე მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ს.ნ და წ 02.07-87 მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება II კატეგორიას, საშუალო სირთულის.

უარყოფითი ფაქტორია გრუნტის წყლის გავრცელება.

2. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, უბნის გეოლოგიური ჭრილში გამოიყოფა 3 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.)

I ს.გ.ე - ნახევრადმყარი კონსისტენციის თიხები (ფენა 2);

II ს.გ.ე - მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტი (ფენა 3);

III ს.გ.ე. – გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 4).

3. ტექნიკური დავალების თანახმად დასაპროექტებელი შენობის დაფუძვნება გათვალისწინებულია რკინაბეტონის ფილის საძირკვლების საშუალებით, რის შემთხვევაშიც ფუძე-გრუნტებად მიღებული უნდა იქნეს II სგე-ის ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი.

დასაშვები ჯდენების გადაჭარბებისას, მიზანშეწონილია საძირკვლების ტიპად მიღებული იქნეს ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯები, III საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის ფენა 4-ის ძირითად ქანებზე დაფუძვნებით, მათში სათანადო ჩაღრმავებით (1.0-2.0 მეტრი).

4. ფუძე გრუნტებად Iნ საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის ფენა 2-ის თიხების მიღების შემთხვევაში ფილის საძირკვლების მოწყობისას, თიხოვანი გრუნტის მაღალი ფორიანობიდან (e=0.886) გამომდინარე მიზანშეწონილია საძირკვლების ქვეშ, გათვალისწინებული იქნეს ხრეშოვან-კენჭნაროვანი ხელოვნური ბალიში, მისი სათანადო ფენობრივი შემკვრივებით (0.20-0.25 მეტრი), საპროექტო ნიშნულამდე მიყვანით.

5. ქვემოთ ცხრილ №2-ში მოცემულია სამივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტების (ფენა 2, ფენა 3 და ფენა 4) აუცილებელი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების, პნ 02.01-08, საფონდო დანართების და ცხრილების, საფონდო მასალების, აგრეთვე საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარი) საფუძველზე.

ცხრილი 2

№№	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები		
		I სგე (ფენა 2)	II სგე (ფენა 3)	III სგე (ფენა 4)
1.	სიმკვრივე ρ- გ/სმ^3;	1.83	2.02	2.40
2	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ^0	14	36	-
3.	ხვედრითი შეჭიდულობა Cკპა(კგძ/სმ^2)	36 (0.36)	2(0.02)	-
4.	დეფორმაციის მოდული Eმპა(კგძ/სმ^2)	12 (120)	45 (450)	-
5.	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0-კპა (კგძ/სმ^2);	180 (1.8)	400 (4.0)	-
6.	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c\pi}$ მპა (კგძ/სმ^2)	-	-	11.4 (114.0)
7.	საგების კოეფიციენტი K-კგ/სმ^3	3.0	7.0	80.0
8.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.42	0.27	0.26

შენიშვნა: ხიმინჯოვანი საძირკვლებისათვის ხიმინჯის შემომფენავი გრუნტებისდ საგების კოეფიციენტის საანგარიშო მნიშვნელობები ((C_z) აიღება სნ და წ 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი) საძირკვლები დანართი 1-ის რეკომენდაციების მიხედვით.

6. გრუნტის წყლის დონის მაქსიმალური აწევის დონედ მიღებული იქნას +0.50 მეტრი გამოვლინებულ დონეებთან მიმართებაში.

გრუნტის წყლის ცირკულაციის ზონაში მოხვედრილი მიწისქვეშა კონსტრუქციები უნდა დამზადდეს გრუნტის წყლის ქიმიურ ანალიზში რეკომენდირებული მარკის ცემენტებზე დამზადებული ბეტონისაგან

7. ს.ნ და წ "სეისმომედეგი მშენებლობა" (პ.ნ 01.01-09) თანახმად ქალაქი თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურობის ზონას. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრ.1-ის თანახმად სამშენებლო მოედანი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ა) ტექნოგენური გრუნტი, ნაყარი (ფენა 1) - III კატეგორიას;

ბ) დანარჩენი ფენები (ფენები 2-4) - II კატეგორიას.

სამშენებლო უბნის სეისმურობად მიღებული იქნეს 8 ბალი. $A = 0.17$ სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით.

8. მიწისქვეშა სართულის კედლების ზედაპირული წყლებიდან დაცვის მიზნით, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია პროექტში განსაზრვრული იქნეს წყალამრიდი ღონისძიებები და მოხდეს მიწისქვეშა სართულის კედლების ჰიდროიზოლაცია.

9. ქვაბულის და თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას ს.ნ და წ 3.02.01-87-ის პ.პ. 3.11; 3.15 პუნქტების და აგრეთვე ს.ნ და წ III -4.80 მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, ს.ნ და წ IV-2-82 I-I ცხრილის თანახმად, სამშენებლო უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

ა) ტექნოგენური გრუნტი (ფენა 1) -სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას - II ჯგუფს, სიმკვრივით 1800 კგ/მ^3 (ვუტოლებთ 24ა).

ბ) თიხა (ფენა 2) - სამივე სახეობით დამუშავებისას - III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1830 კგ/მ^3 (რ№8ბ);

გ) მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტი (ფენა 3) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – IV ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით – 2020 კგ/მ^3 (რიგ№6ბ).

დ) გამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 4) - ხელით დამუშავებისას VI ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2400 კგ/მ^3 (რ№28ბ);

11. ბურღვით ნატენი, ხიმინჯების მიღების შემთხვევაში, გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით ბურღვის მეთოდისა და სიძნელიდან გამომდინარე აიღება სნ და წ მე-4 კრებულის 5 და 6 ცხრილებიდან.

ინჟინერ გეოლოგი



გ. ტატინაშვილი

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის სინჯი აღებულია თბილისში, დიღმის მასივის ლუბლიანას ქუჩის (ს/კ 01.13.01.007.090) მიმდებარე ტერიტორიაზე, გაყვანილი ჭაბურღილიდან, 6.0 მ სიღრმიდან.

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით, რომელიც $M = 2.63$ გ/ლ ტოლია, სინჯი მომლაშო წყლების ($M > 1$ გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ხოლო ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-მაგნიუმიან ტიპისაა. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია ($pH = 6.81$).

აგრესიულობის თვალსაზრისით განსახილველი წყლის სინჯი სულფატების შემცველობის მხრივ პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ „საშუალო“ და „სუსტ“ აგრესიულობას ავლენს W_4 და W_6 წყალშეღწევადობისას. ხოლო შლაკოპორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი მარკის ბეტონის მიმართ აგრესიულობას არ ავლენს. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “სუსტი”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

Tamar Mikava 51001030421
Digitally signed by Tamar Mikava
Date: 2026.01.23 20:12:18

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		თბილისი, დიღმის მასივი, ლუბლიანას ქუჩა, თოდუას კლინიკის უკან 6 სართულიანი კლინიკა (ს/კ 01.13.01.007.090)			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1, სინჯის აღების სიღრმე - 6.0 მ		სინჯის აღების თარიღი	15.01.2026
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				**ფერი:** გამჭვირვალე **სუნი**: უსუნო **გემო**: მომლაშო **ტემპერატურა** (ლაბ.)**: 15.0°C**	
$(Na+K)^+$	0.029	1.248	3	**წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:**	6.81
Ca^{2+}	0.614	30.700	81	**მშრალი ნაშთი:**	2.38 გ/ლ
Mg^{2+}	0.071	5.900	16	**საერთო სიხისტე:**	36.6 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**0.714**	**37.85**	**100**	**კარბონატული:**	4 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				**მუდმივი:**	32.6 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.025	0.700	2	**აგრესიული CO_2:**	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	1.399	29.148	77	**ამონიუმი (NH_4^+):**	0.41 მგ/ლ
HCO_3^-	0.488	8.000	21	**ნიტრატი (NO_3^-) :**	არ აღმოჩნდა
ჯამი	**1.912**	**37.85**	**100**	**ნიტრიტი (NO_2^-) :**	არ აღმოჩნდა
M გ/ლ	**2.625**			**მარილიანობა**	1.64 ppt
				ელ. წინაღობა	3.27 ppt
				TDS	2.32 ppt
		კურლოვის ფორმულა		$M_{2.63}\frac{SO_4 77 HCO_3 21}{Ca 81 Mg 16}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		**თარიღი:**	23.01.2026

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი 1	6.0	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	საშუალო	სუსტი	არა	სუსტი	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ჭაბურღილი 1	6.0	არა	სუსტი	საშუალო

გრუნტების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

შენიშვნა: გრუნტების კლასიფიკაცია ГОСТ-5180-84-ის მიხედვით

ობიექტის დასახელება	რიგითი ნომერი	ჭაბურღილის ნომერი	ნიმუშის საველე ნომერი	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ნიმუშის სახე	ნიმუშის ლაბორატორიული ნომერი	ნიმუშის დასახელება ნომენკლატურის მიხედვით	ფიზიკური თვისებები												მაჩვენებელი, Iss	შენიშვნა
								პლასტიკურობა			სიმკვრივე გ/სმ³			ტენიანობა, W	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, Wsat	ტენიანობის ხარისხი, Sr	დენადობის მაჩვენებელი, I_L		
								დენადობის ზღვარი, W_L	პლასტიკურობის ზღვარი, W_P	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P, %	ხვედრითი ნაწილაკების სიმკვრივე, ρ_s	ბუნებრივი მდგომარეობის გრუნტის, ρ	ჩონჩხის სიმკვრივე ρ_d								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ქ. თბილისი, ლუბლიანის ქუჩა №21 ს/კ 01.13.01.007.090, 6 სართულიანი ტერასული სახლი	1	ჭაბ.№1	1	4,0	მონ.	31	თიხა	0,50	0,28	22	2,73	1,82	1,36	0,339	0,50	0,927	0,37	0,92	0,268	0,18	
	2	ჭაბ.№2	1	6,0	მონ.	32	თიხა	0,56	0,29	27	2,73	1,85	1,4	0,318	0,49	0,845	0,35	0,91	0,104	0,30	

ლაბორატორიის უფროსი: GEOINI 405655872 /ნ. ხმელიძე/

შესრულების თარიღი 16.01.2026-21.01.2026

Natalia Khmelidze 01027050329

Digitally signed by Natalia Khmelidze Date: 2026.01.21 20:19:21

დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშების - მსხვილნატეხოვანი ქანები

შენიშვნა: გრუნტების კლასიფიკაცია გოსტ-25100-82-ის მიხედვით

ობიექტის დასახელება	რიგითი ნომერი	გამონაბურღის ნომერი	ნიმუშის საველე ნომერი	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ნიმუშის სახე	ნიმუშის ლაბორატორიული ნომერი	ნიმუშის დასახელება ნომენკლატურის მიხედვით	გრანულომეტრიული შემადგენლობა, % ფრაქციის ზომა, მმ										W_L	W_p	$I_{p\%}$
								>40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	<0,1			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ქ. თბილისი ლუბლიანას ქუჩა №21 ს/კ 01.13.01.007.090. 6 სართულიანი კლინიკა, სარდაფი	1	ჭაბ.№3	1	8,0	დარღვ.	33	კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით	19,8	32,3	16,2	6,9	6,1	5,3	4,2	3,2	3,1	2,9	პლასტიკურობის ზღვარი არ აქვს		

ლაბორატორიის უფროსი: /ნ. ხმელიძე/

Natalia Khmelidze 01027050329
Digitally signed by Natalia Khmelidze
Date: 2026.01.21 19:04:32

შესრულების თარიღი: 16.01.2026-21.01.2026 წ.

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია ქალაქ თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა N 21-ში, განთავსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს/კ 01.13.01.007.090., შპს „ბრიტანული ცენტრი (თოდუას კლინიკა)“, კლინიკის შენობის (6 სართულიანი +1 მიწისქვეშა სართული) სამშენებლო ტერიტორიაზე, ამოღებული ქანის სინჯის, ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე.

შპს გეოლოგიური სამსახურის გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, გეოლოგიის
აკადემიური დოქტორი ნინო სადრაძე

Nino Sadradze 01008013855
Digitally signed by Nino Sadradze
Date: 2026.01.18 14:12:14

თბილისი 2026 წ

გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა კუმშვაზე;
3. ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;
4. ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით;
5. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიშში წარმოდგენილია კლდოვანი ქანის სინჯის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები. შეიცავს: 4 გვერდს, 6 ცხრილს და 1 ნახაზს.

სინჯის წარმომავლობაზე ანგარიშის შემსრულებელი პასუხს არ აგებს.

ცხრილი 1 საშუალო მნიშვნელობები.

სინჯის №	ქანის სახეობა	ჭაბურღილის №	სინჯის ამოღების სიღრმე, მ **H**	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე, მეგპა		დარბილების კოეფიციენტი, **K**	დრეკადობის მოდული წყალნაჯერი, მეგპა **E**	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი **φ**	შეჭიდულობა, მეგპა **C**	სიმკვრივე, გ/სმ³ **ρ**
				გამომშრალი, **Rd**	წყალნაჯერი, **Rw**					
1	ქვიშაქვა, არგილითის შუა შრეებით	2	12.0	18.3	11.4	0.62	2717.4	24.0	3.2	2.40

ცხრილი 2- ქანის კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით.

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	კლდოვანი, დაბალი სიმტკიცის[1]	მკვრივი[2]	დარბილებადი

შენიშვნა: 1– *შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში, სიმტკიცის შემცირების მიხედვით, მეოთხე რეიტინგის; 2-ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში, სიმკვრივის შემცირების მიხედვით, მეორე რეიტინგის.*

Nino Sadradze 01008013855 Digitally signed by Nino Sadradze Date: 2026.01.18 14:12:36

ცხრილი 3- სიმკვრივე.

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ³		სიმკვრივე, გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	41.14	45.26	23.54	4.12	17.14	2.40
	2	41.12	45.25	23.46	4.13	17.21	2.39

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული.

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	სიმაღლე სმ	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგძ	სიმტკიცე, მეგპა	დრეკადობის მოდული მეგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1.1	4.42	4.42	4.43	19.54	0.80	4310	18.0		გამომშრალი
	1.2	4.43	4.42	4.44	19.58	0.80	4465	18.6		
	1.3	4.42	4.43	8.45	19.58	1.00	2265	11.8	2717.4	წყლანაჯერი
	1.4	4.42	4.43	4.44	19.58	0.80	2640	11.0		

ცხრილი 5-ნიმუშების გამოცდა დეფორმაციაზე.

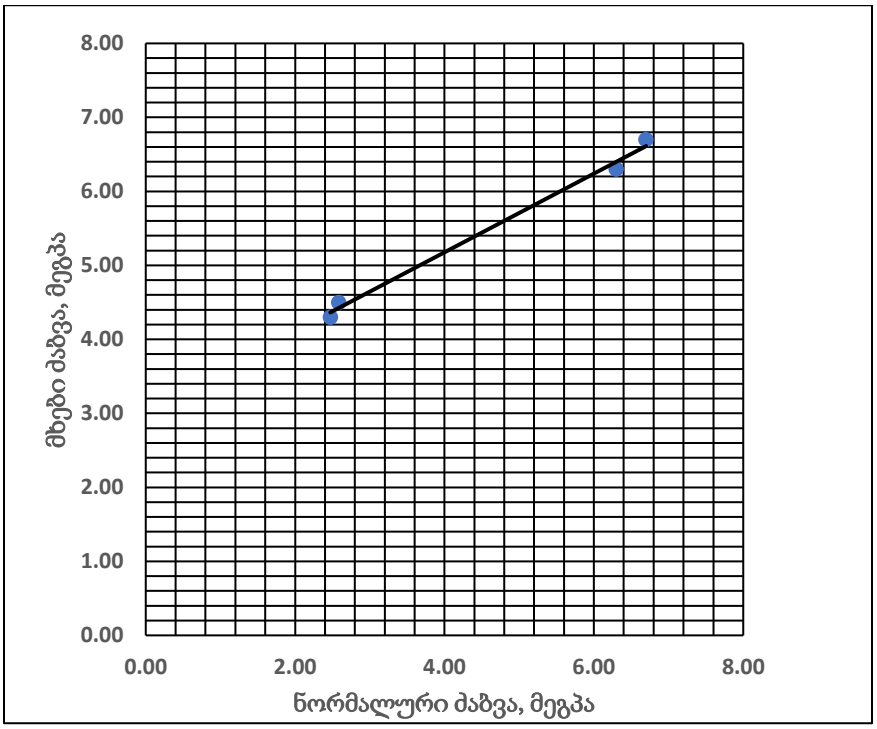
ნიმუში № 1.3		
F	I	II
0	0	0
190	2	3
380	5	6
570	7	7
760	10	10
950	13	13
1140	16	16
1330	19	19
1520	22	22
1710	25	25
1900	29	29
2090	34	35
2265	43	44

შენიშვნა: *F-ძალა, კგძ; I და II საათის ტიპის ინდიკატორის ჩვენება, დანაყოფი (ერთი დანაყოფი=0,01მმ-ს).*

Nino Sadradze 01008013855
Digitally signed by Nino Sadradze
Date: 2026.01.18 14:12:58

ცხრილი 6- ძვრაზე გამოცდის პარამეტრები

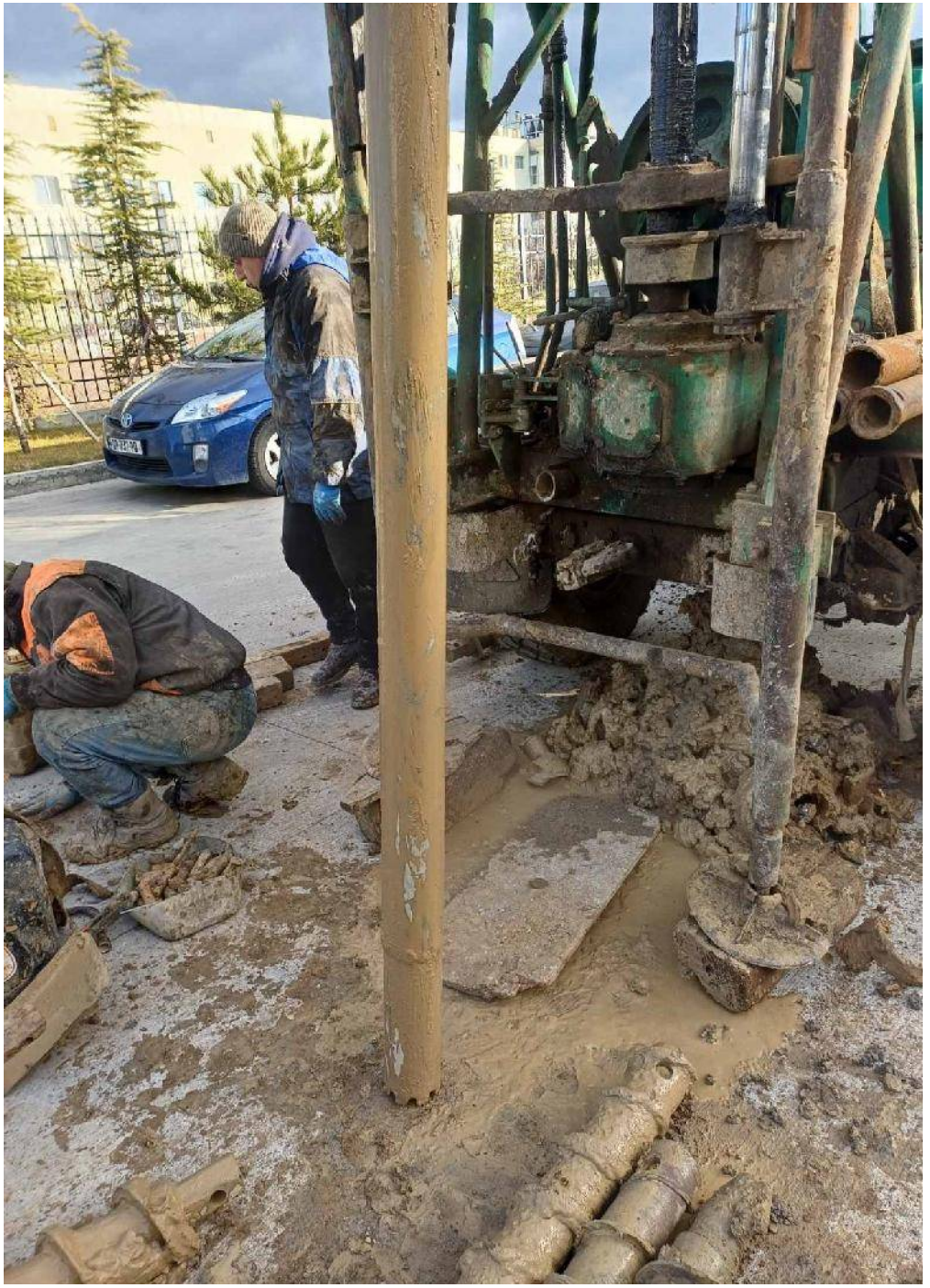
სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	ფართობი, სმ²	გამოცდის კუთხე, გრადუსი	მრღვევი ძალა, კგძ	ნორმალური ძაბვა, მეგპა	მხები ძაბვა, მეგპა	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი	შეჭიდულობა, მეგპა
1	1	4.16	4.15	17.26	30	896	2.60	4.52	24.0	3.2
	2	4.14	4.15	17.18	30	848	2.47	4.30		
	3	4.15	4.16	17.26	45	1623	6.71	6.71		
	4	4.15	4.14	17.18	45	1507	6.26	6.29		



ნახ. 1- ნორმალურ და მხებ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი. სინჯი 1.

Nino Sadradze 01008013855
Digitally signed by Nino Sadradze
Date: 2026.01.18 14:13:19


10.0
12.0



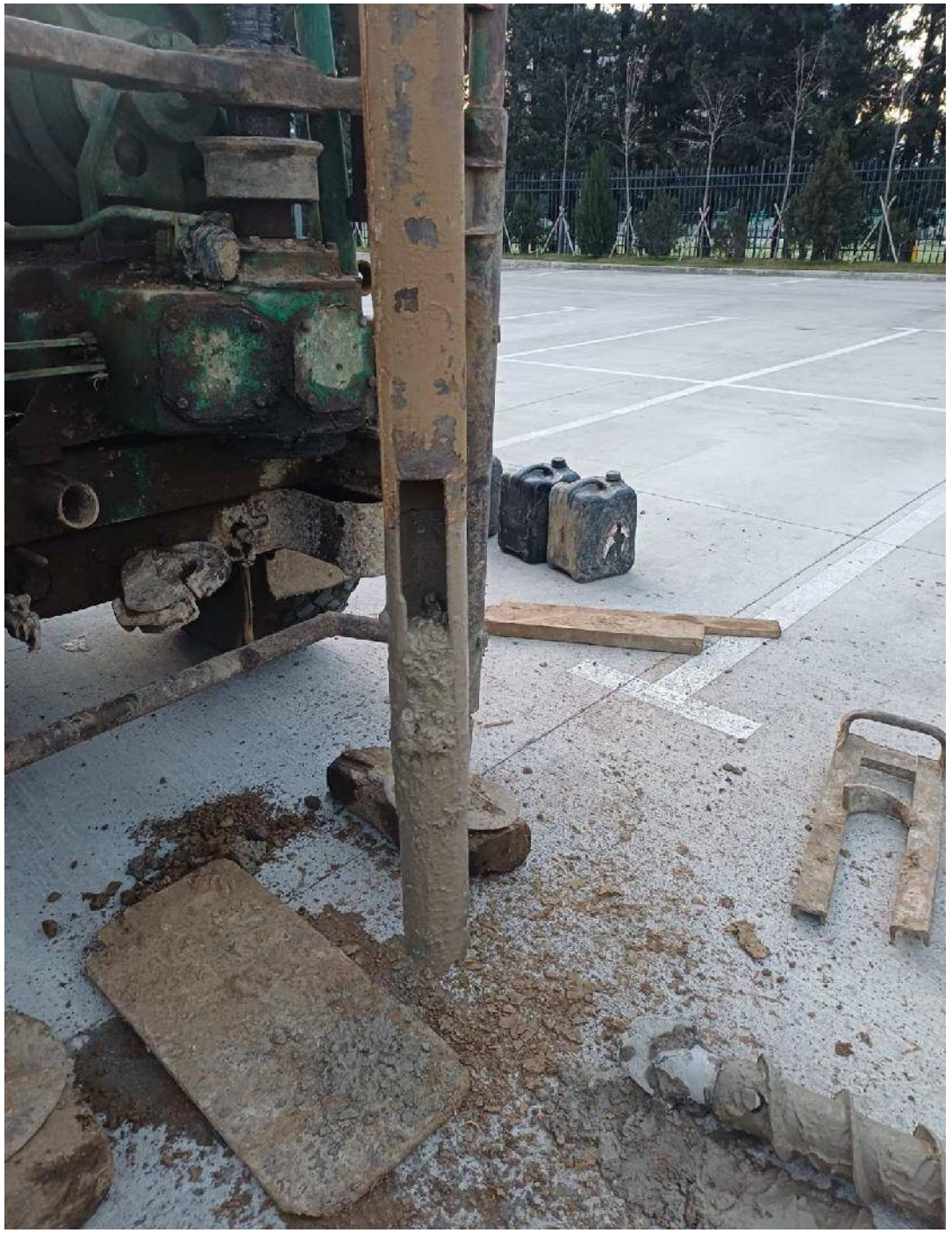


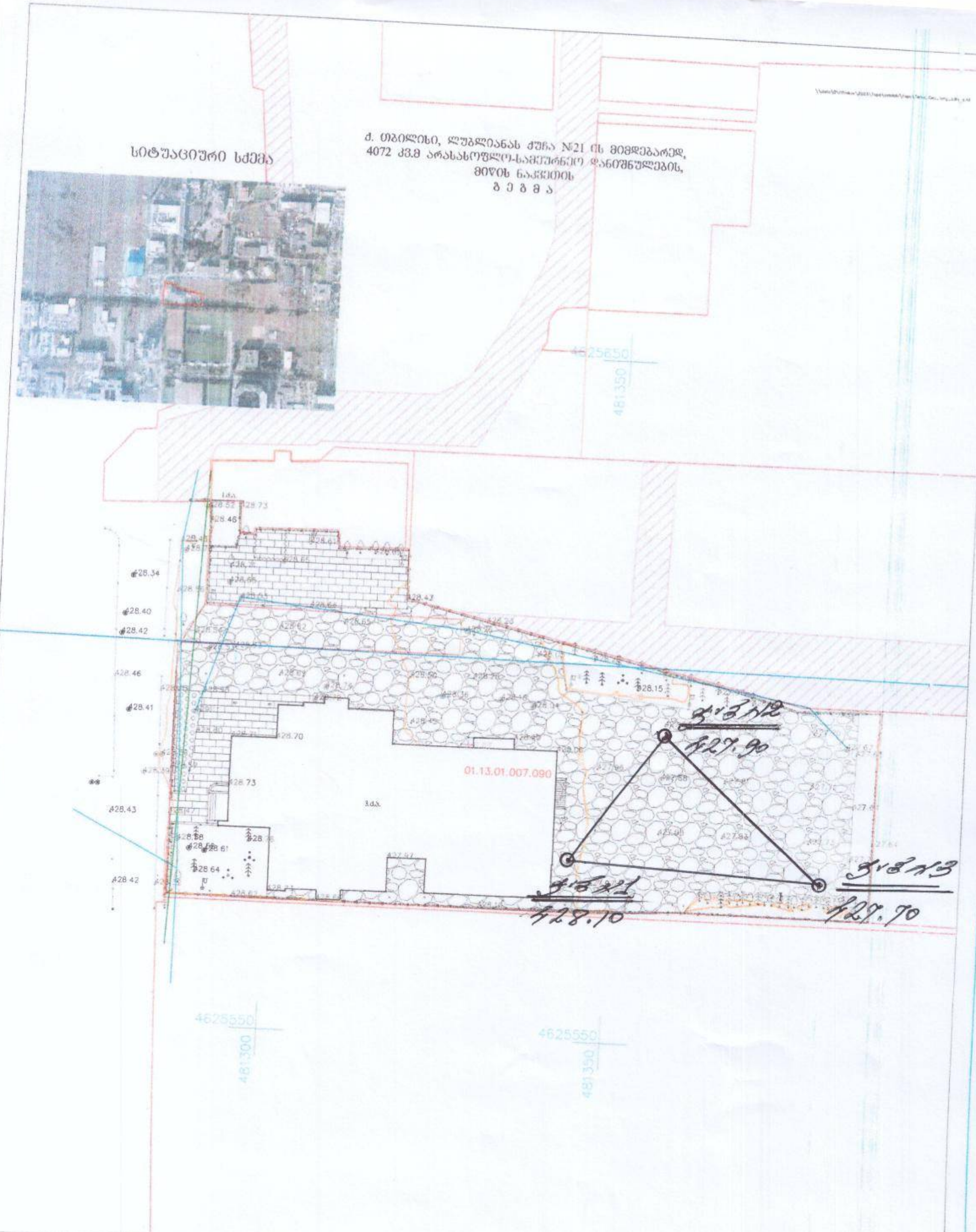

4.0
10.0
6.0




4.0
10.0
6.0





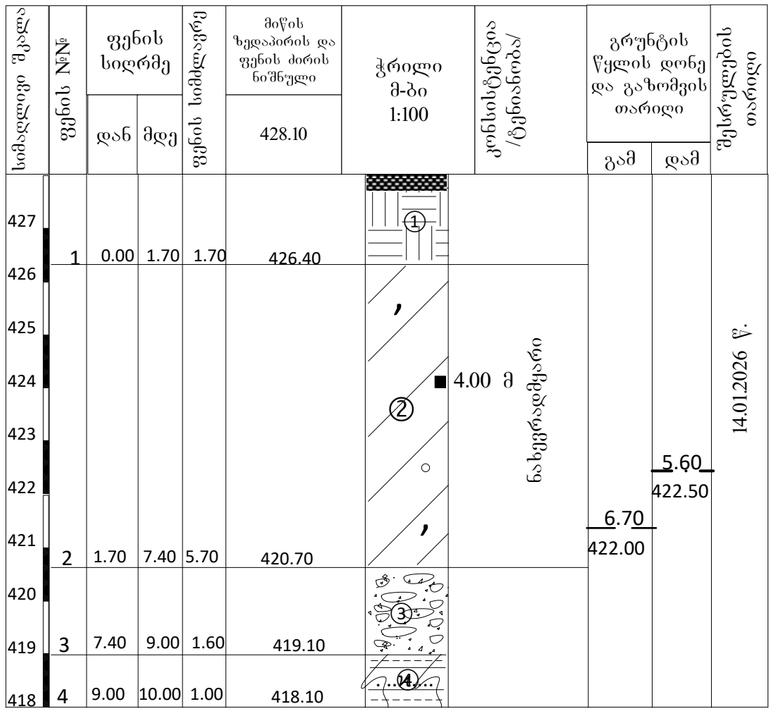


პირობითი აღნიშვნები

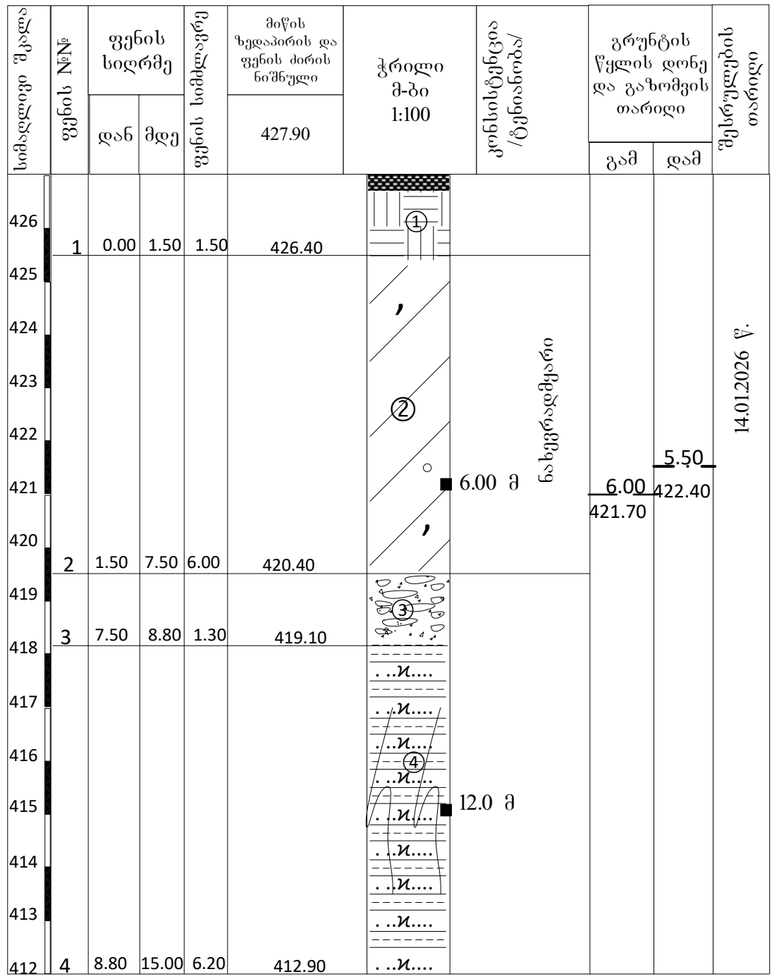
შენობა	ნაკვეთის საზღვარი	სამეთვალყურეო ჭა	ბუჩქი
ბეტონი	ბორდიური	ბოძი განათება	დროშა
ქვაფენილი	გაზის მილი	ონკანი	ჰიდრანტი
გაზონი	ბეტონის ღობე	ხეები	შენობის სიმაღლე
სპორტმოედანი	კედელი	UTM - საკოორდინატო	ელგაყვანილობა
კოლონა	ლითონის ღობე		კავშირგაბმულობის ხაზი
	სამშენებლო ღობე		სიღრმეები
	წყალმომარაგების მილი		
	წყალარინების მილი		

შპს „ტერაგრაფიკი"	
დირექტორი	შ. ჩხაიძე
კომპიუტერული უზრუნველყოფა	ი. თალაკვაძე
აზომვა შეასრულა	გ. გოტკიძელი
დამკვეთი	
მასშტაბი 1:500	29.07.2025

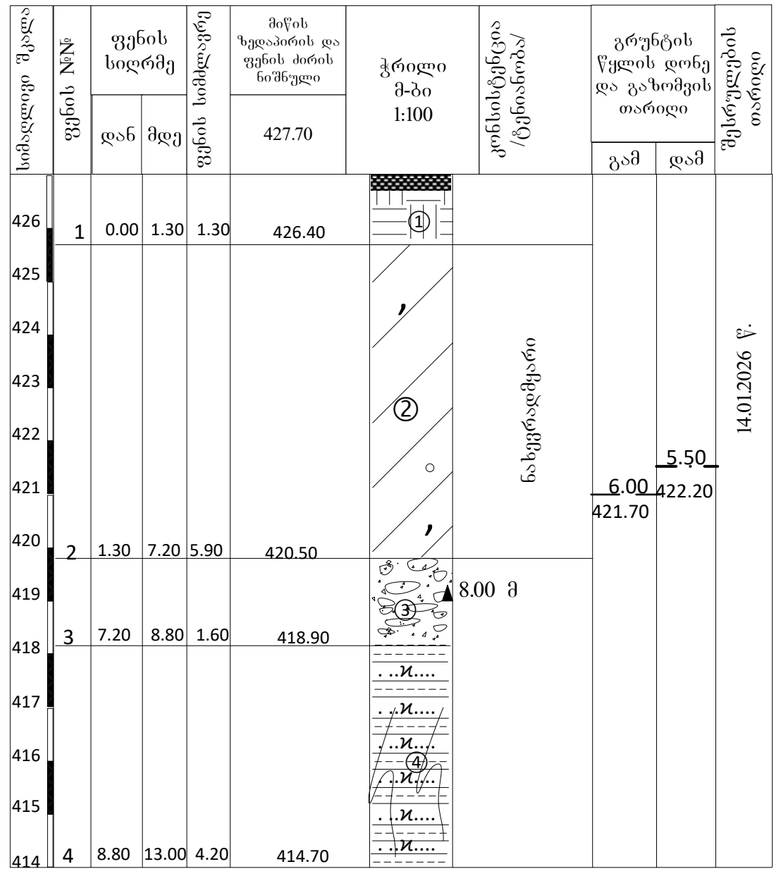
ჭაბ№1



ჭაბ№2



ჭაბ№2



მასშტაბი 1:100

პირობითი აღნიშვნები

tQ$_{IV}$ — ტექნოგენური გრუნტი, ნაყარი - ფენის ზედა ნაწილში ბეტონი, სისქით 0.20 მ-მდე, კენჭნაროვან-ხრეშოვანი მომზადება სისქით 0.15 მ-მდე, თიხოვანი გრუნტის, სამშენებლო ნაგვის, კენჭების და ღორღის ნარევი

dQ$_{IV}$ — თიხა, ყავისფერი, ძირითადად ნახევრადმყარი კონსისტენციის, წვრილი კენჭებისნ ოშვიათი ჩანართებით (ფენის ქვედა ნაწილში 5.90-6.20 მეტრის სიღრმიდან წვრილი კენჭების ჩანართებით 35%-მდე

aQ$_{IV}$ — მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტი

P_2^3 — ძირითადი ქანები - გამოფიტული თიხოვანი თხელშრეებრივი ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა

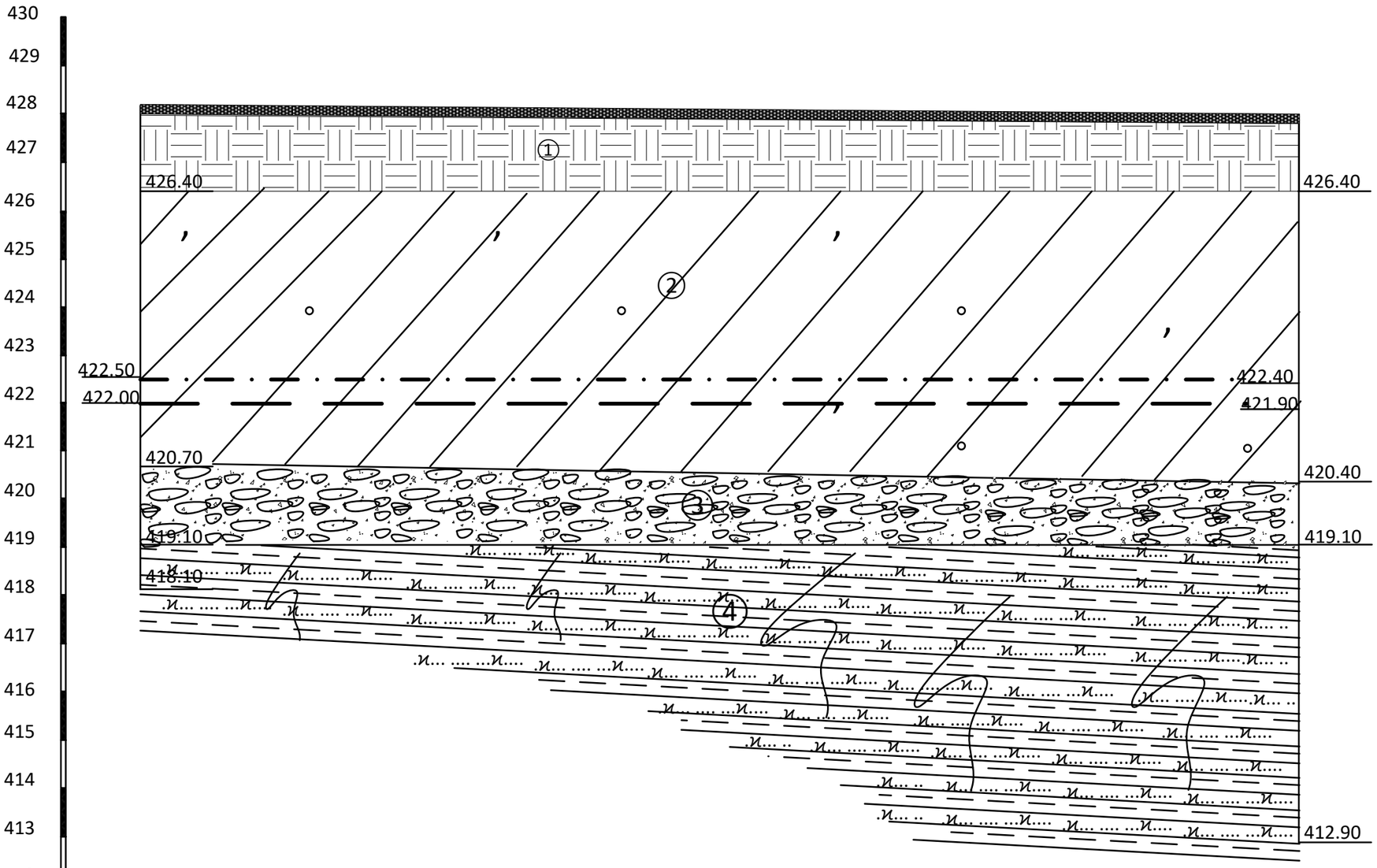
▪ — გრუნტის დაუშრეველი სტრუქტურის ნიმუშის (მონოლითის) აღების სიღრმე

▲ — გრუნტის დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

— — — — გრუნტის წყლის გამოვლინების დონე (14.01. 2026 წელი)

—— . —— გრუნტის წყლის დამყარების დონე (14.01.2026 წელი)

ჭრილი 1 – 2

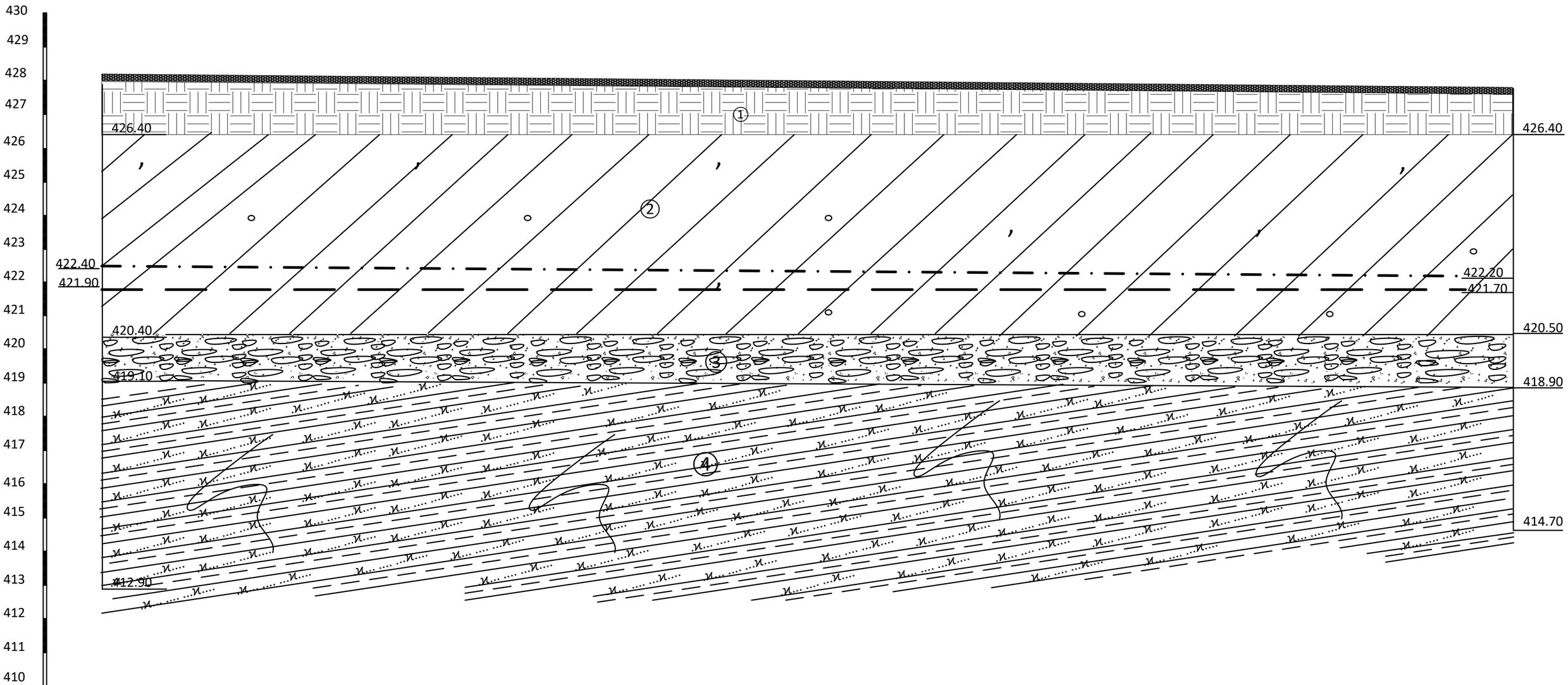


გამონამუშევრების №№	ბ№1	ბ№2
მიწის ზედაპირის ნიშნული	428.10	427.90
მანძილი მ-ში	24.00	

მასშტაბი 1:100

ფურცელი №36

ჭრილი 2 – 3

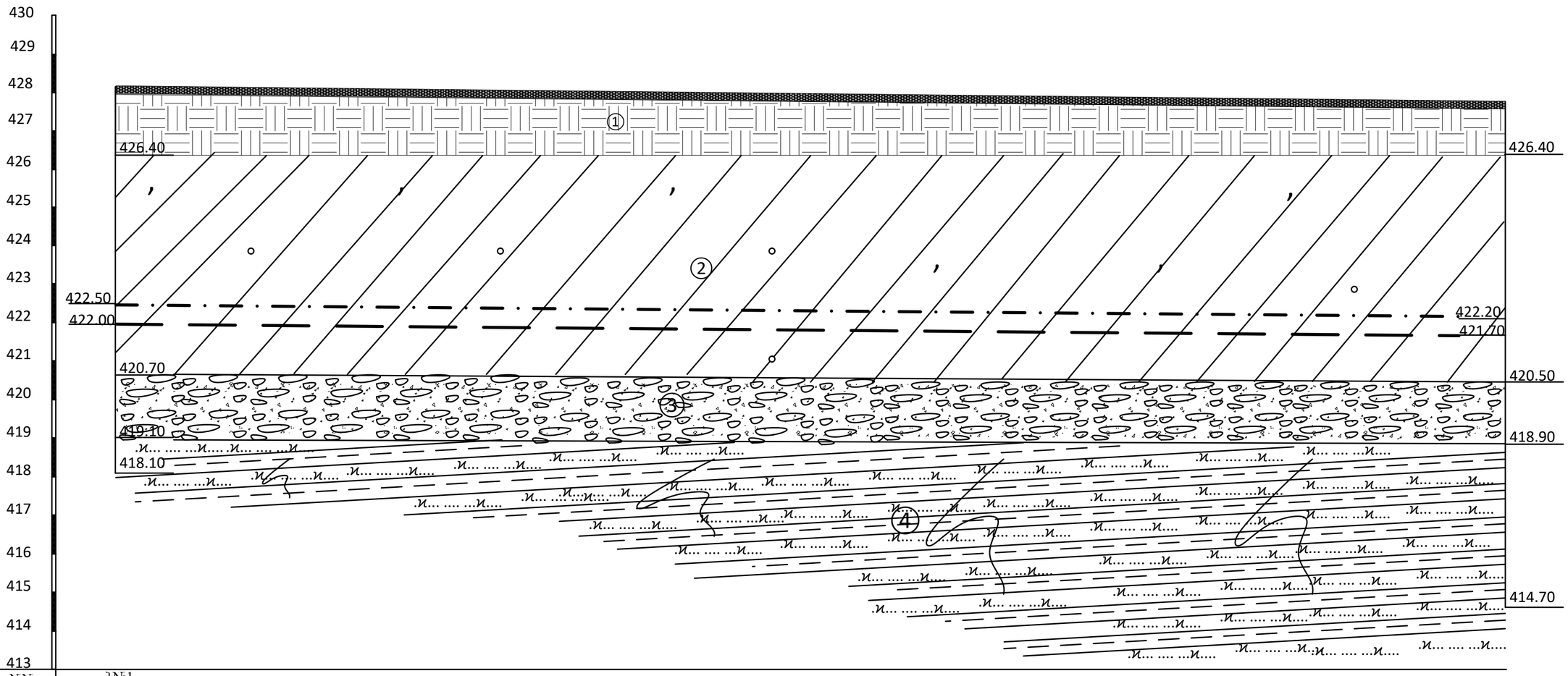


გამონამ. №№	ბ№2		ბ№3
მიწის ზედაპირის ნიშნული	427.90		427.70
მანძილი მ-ში		33.00	

მასშტაბი 1:100

ფურცელი №37

ჭრილი 1 – 3



გამონამუშევრების №№	ბ№1	ბ№3
მიწის ზედაპირის ნიშნული	428.10	427.70
მანძილი მ-ში	36.00	

მასშტაბი 1:100

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: „ქალაქ თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21-ში, ს.კ. №01.13.01.007.090, “ბრიტანული ცენტრის” (თოდუას კლინიკა) ახალი შენობის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატრებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები”

შპს “ემ არქიტექტურა”-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2026 წლის იანვარში შემოწმებულია ქალაქ თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21-ში, ს.კ. №01.13.01.007.090, “ბრიტანული ცენტრის” (თოდუას კლინიკა) ახალი შენობის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქალაქ თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21-ში, ს.კ. №01.13.01.007.090, “ბრიტანული ცენტრის” (თოდუას კლინიკა) ახალი შენობის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია ი.მ “G&G”ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2026 წლის იანვარში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ გეოლოგი გ. ტატინაშვილი. მის მიერ ვიზუალურად იქნა შესწავლილი საკვლევი ტერიტორია, მოძიებული და დამუშავებულია რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა, ჩატარებულია საველე სამუშაოები. თიხოვანი და მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტების ლაბორატორიული კვლევები შესრულებულია შპს „გეოინი“-ს გრუნტების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, ლაბორატორიის უფროსის ნ. ხმელიძის ხელმძღვანელობით, ხოლო ძირითადი ქანების - შპს “გეოლოგიური სამსახური”-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, ლაბორატორიის ხელმძღვანელის, აკადემიური დოქტორის ნ. სადრაძის ხელმძღვანელობით.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 17 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 2 გვ;
3. წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები ..... 3 გვ;
4. გრუნტების კვლევის შედეგები ..... 4 ფურც;

5. მიწის ნაკვეთის გეგმა ჭაბურღილების ჩვენებით ..... 1 ფურც;
6. გრუნტის ლითოლოგიური ჭრილები..... 1 ფურც;
7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილები..... 3 ფურც.

ტექნიკური დავალების მიხედვით, მშენებლობისთვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე გათვალისწინებულია პოლიკლინიკის მშენებლობა, რომელიც შედგება ორი მიწისქვეშა და ექვსი მიწისზედა სართულისგან. ასაშენებელი შენობის ტიპი: ჩარჩო - კავშირებიანი. საპროექტო შენობის საძირკვლის ტიპი დაზუსტდება საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დასრულების შემდგომ, სავარაუდოდ მთლიანი ფილა. შენობის საძირკვლის ძირის აბსოლუტური ნიშნული (საორიენტაციო) – 7.7 = 420.6 მ. საორიენტაციო დატვირთვები (წნევა) საძირკვლების ფილის ძირზე – 14-16 ტძ/მ^2. მზიდი კონსტრუქციების მასალა – მონოლითური რკინაბეტონი.

საკვლევი უბანი მდებარეობს ქალაქ თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21-ში, ს.კ. №01.713.01.007.090, შპს „ბრიტანული ცენტრი“-ს (თოდუას კლინიკა) საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე, მის აღმოსავლეთ ნაწილში. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი განთავსებულია მდინარე მტკვარის მარჯვენა ჭალისზედა I ტერასაზე, რომლის რელიეფიც ტექნოგენურია, ოდნავ დახრილია აღმოსავლეთისაკენ (მდინარე მტკვრისაკენ) და რომლის აბსოლიტური ნიშნულები საპროექტო არეალში, მერყეობს 427.70-428.10 მეტრის ფარგლებში. საკვლევ უბანზე განთავსებულია შპს „ბრიტანული ცენტრი“-ს (თოდუას კლინიკა) ავტოსადგომი.

საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, კლინიკის საპროექტო შენობის კონტურის ფარგლებში, გაყვანილი იქნა 3 (№№1-3) ჭაბურღილი, აქედან, ჭაბურღილი №1-10.0 მეტრი, ჭაბურღილი №2-13.0 მეტრი, ხოლო ჭაბურღილი №3-13.0 მეტრი, საერთო მეტრაჟით 38.0 გრძივი მეტრი. ლაბორატორიული შესწავლისათვის, სხვადასხვა სიღრმიდან აღებული იქნა გრუნტის და წყლის ნიმუშები, რომელთა კვლევის შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას, გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების სახით.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის შედეგად, მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. **ფენა 1 – ტექნოგენური გრუნტი (*tQIV*), ნაყარი-** ფენის ზედა ნაწილში 0.20 მეტრის სიმძლავრემდე, ბეტონი, რომლის ქვეშაც ხრეშოვან-კენჭნაროვანი საბალასტე

გრუნტი (სიმძლავრით 0.15 მ-მდე) და სამშენებლო ნაგავის, თიხოვან გრუნტის კენჭების და ღორღის ნარევი;

2. **ფენა 2 – სგე I – თიხა,** წარმოდგენილი, ყავისფერი, მიკროფორული, ძირითადად ნახევრადმყარი კონსისტენციის, წვრილი კენჭების იშვიათი ჩანართებიანი, ფენის ქვედა ნაწილში კი (ინტერვალი 5.90-6.20 მეტრიდან, 7.20-7.50 მეტრამდე) წვრილი კენჭების 35%-მდე ჩანართებიანი თიხებით. გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 1.30-1.70 მეტრის სიღრმიდან, 7.20-7.50 მეტრის სიღრმემდე;
   გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები შემდეგნაირია:
   - სიმკვრივე ρ- 1,83 გ/სმ^3
   - შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi^0 = 14$
   - ხვედრითი შეჭიდულობა $C = 36(0.36)$ კპა(კგძ/სმ^2)
   - დეფორმაციის მოდული E=12(120)მპა(კგძ/სმ^2)
   - პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0-180(1,8)კპა (კგძ/სმ^2);
   - საგების კოეფიციენტი K=3,0კგ/სმ^3
3. **ფენა № 3 – სგე II – ალუვიური ნალექები, მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტი - კაჭარ-კენჭნარი, საშუალო და მსხვილი ფრაქციის, ქვიშის შემავსებლით 20%-მდე**. გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 7.20-7.50 მეტრის სიღრმიდან, 8.80-9.00 მეტრის სიღრმემდე;
   გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები შემდეგნაირია:
   - სიმკვრივე ρ- 2.02 გ/სმ^3
   - შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi^0 = 36$
   - ხვედრითი შეჭიდულობა $C = 2(0.02)$ კპა(კგძ/სმ^2)
   - დეფორმაციის მოდული E=45(450)მპა(კგძ/სმ^2)
   - პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0-400(4,0)კპა (კგძ/სმ^2);
   - საგების კოეფიციენტი K=7,0კგ/სმ^3
4. **ფენა № 4 – სგე III – ზედა ეოცენური (P_2^3) ასაკის ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი გამოფიტული თხელშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების და არგილითების მორიგეობით.** ძირითადი ქანები, ეროზიული ზედაპირიდან გამოფიტულია, ხოლო სიღრმეში კი გამოფიტვის ხარისხი მცირდება და გადადის ნაკლებად გამოფიტულში. ქვიშაქვები მუქი რუხი-მოლურჯო ფერისაა, წვრილი და საშუალო მარცვლოვანია, თხელშრეებრივი, თიხოვან ცემენტზე, არგილითები კი მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის. ქვიშაქვები და

არგილითები ურთიერთმონაცვლეობენ, მათი შეფარდება გეოლოგიურ ჭრილში 70/30-ზეა. ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია: მიმართების აზიმუტი: ჩრდილო-დასავლეთის 330-335^0; დაქანება სამხრეთ-დასავლეთის 240-245^0; დახრის კუთხე ∠12-16 გრადუსი. გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 8.80-9.00 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 10.0-15.0 მეტრის სიღრმემდე;

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები შემდეგნაირია:

- სიმკვრივე ρ- 2.40 გ/სმ^3
- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c\pi}$ 11,4მპა (114კგძ/სმ^2)
- საგების კოეფიციენტი K=80კგ/სმ^3
- პუასონის კოეფიციენტი μ=0.26

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოვლინდა სამივე ჭაბურღილში, მიწის ზედაპირიდან 6.0-6.10 მეტრის სიღრმეზე და დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 5.50-5.60 მეტრის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი თავისი გენეზისით წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების გრუნტში ინფილტრაციის შედეგს (არ არის გამორიცხული ტექნოგენური წყლების ფაქტორიც) და თავისი ცირკულაციით დაკავშირებულია ალუვიურ ნალექებთან.

ადგილის სეისმურობა თანახმად საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების რუქისა 8 ბალია. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0,17.

ანგარიშში ვრცლადაა მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ფენების დახასიათება, ასევე ფუძის ანგარიშისათვის აუცილებელი ყველა ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო და ნორმატიული მნიშვნელობანი, მიღებული ლაბორატორიული მონაცემების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენებით. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, გამოკვლეული უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან როგორც გამოკვლეულ უბანზე, ისე მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები არ შეიმჩნევა, უარყოფითი ფაქტორია გრუნტის წყლის გავრცელება. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება II კატეგორიას – საშუალო. ტექნიკური დავალების თანახმად დასაპროექტებელი შენობის დაფუძვნება გათვალისწინებულია რკინაბეტონის ფილის საძირკვლების საშუალებით, რის შემთხვევაშიც ფუძე-გრუნტებად მიღებული უნდა იქნეს I საინჟინრო

გეოლოგიური ელემენტის ფენა 2-ის ძირითადდად ნახევრადმყარი კონსისტენციის თიხები, ან II საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი. დასაშვები ჯდენების გადაჭარბებისას, მიზანშეწონილია საძირკვლების ტიპად მიღებული იქნეს ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯები, III საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის ფენა 4-ის ძირითად ქანებზე დაფუძნებით, მათში სათანადო ჩაღრმავებით (1.0-2.0 მეტრი). ფილის საძირკვლების მოწყობისას, თიხოვანი გრუნტის მაღალი ფორიანობიდან (e=0.886) გამომდინარე მიზანშეწონილია საძირკვლების ქვეშ, გათვალისწინებული იქნეს ხრეშოვან- კენჭნაროვანი ხელოვნური ბალიში, მისი სათანადო ფენობრივი შემკვრივებით (0.20-0.25 მეტრი), საპროექტო ნიშნულამდე მიყვანით. გრუნტის წყლის ცირკულაციის ზონაში მოხვედრილი მიწისქვეშა კონსტრუქციები უნდა დამზადდეს გრუნტის წყლის ქიმიურ ანალიზში რეკომენდირებული მარკის ცემენტებზე დამზადებული ბეტონისაგან.

დასკვნა

ქალაქ თბილისში, ლუბლიანას ქუჩა №21-ში, ს.კ. №01.13.01.007.090, “ბრიტანული ცენტრის” (თოდუას კლინიკა) ახალი ორი მიწისქვეშა და ექვსი მიწისზედა სართულისგან შემდგარი პოლიკლინიკის შენობის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. დასასრულს აღვნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას. იგი შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის აკადემიური დოქტორი,
საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-
კორესპონდენტი,პროფესორი: /ია მშვიდობაძე/

Ia Mshvidobadze 01024023058
Digitally signed by Ia Mshvidobadze
Date: 2026.01.25 15:37:28

CV - მშვიდობაძე ია

გვარი, სახელი, მამის სახელი	მშვიდობაძე ია ნოელის ასული
მისამართი	ქ. თბილისი, იოსებიძის ქ.57,ბ.7
ტელეფონის ნომერი	599 45 03 30; 558 66 33 49
ელექტრონული მისამართი	iamshvidobadze@gmail.com
დაბადების თარიღი	1962 წლის 21 ოქტომბერი
განათლება	1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა; 1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით;
მინიჭებული კვალიფიკაცია	2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი, აკადემიური დოქტორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი. 2018 -2024 წლებში შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები,	**გამოქვეყნებული მაქვს ერთი მონოგრაფია, 37 სამეცნიერო შრომა, 9 მეთოდური მითითება და სახელმძღვანელო:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **საშუალებით".**
სამეცნიერო-კვლევითი და პრაქტიკული საქმიანობა	**აღებული მაქვს პატენტი გამოგონება "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა ჰორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით.** **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს :** "ქ.თბილისში, თემქის დასახლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დასახლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. #103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ #064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; 2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ `ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჟიოს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ჩიხი #20, ნაკვ. #01.19.21.002.186 საწარმოო-სასაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; "ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.#90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ; ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019.და სხვა. **საექსპერტო შეფასება ანგარიშზე: "საშუალა" ჰესის კასკადის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა 2019წ**.გარდაბნის რაიონის სოფელ სართიჭალის ტერიტორიაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №81.12.11.697) მარცვლეულის შესანახი სასილოსე ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2020.ქ. თბილისში, ვაზისუბნის, III მკრ. II კვ. კორ. #16-ის მიმდებარედ, ნაკვეთზე ს/კ 01.17.07.011/068 მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები2020. ქალაქ ამბროლაურში, ვაჟა-ფშაველას ქუჩა #15-ში, ნაკვ. #86.19.28.071 საწყობის შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"2020**. საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტოს დაკვეთით 2020-2025 წლებში ათეულობით საბავშო ბაღის, სკოლისა თუ პროფესიული სასწავლებლის მშენებლობისათვის გეოლოგიური დასკვნების ექსპერტიზები; ასევე I-II-III, თუ IV კატეგორიის შენობა ნაგებობებისათვის: მაღალი ძაბის საჰაერო ხაზების, გადამცემი ანძების, წყალმიმღები სატუმბი საჰაერო ხაზების, ელექტროსადგურების, მრავალსართულიანი საცხვრებელი სახლებისათვის თბილისსა, თუ ბათუმში, შესრულებული გეოლოგიური საექსპერტო შეფასებები;"მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის პროგრამა II საქართველო" -ს ფარგლებში (კახეთისა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონები) შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების საექსპერტო შეფასებები 2022წ. და სხვა მრავალი.**
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის სექტემბერი
წყალმეცნიერების ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის
ს 04.06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით
(ოქმი № 3 28.05.2003)

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაცა
საქართველოს სრულიად ექსპერტთა საბჭომ

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად ექსპერტთა საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003
Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences
By decision of the Dissertation Board C 04.06 №5
(Protocol № 3 of 28.05.2003)

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES
Geological - Mineralogical 04.00.07,
WAS CONFERRED ON

On the grounds of this decision the diploma has been issued by the Board of Academic Experts of Georgia

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Experts G. Kharadze



ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан [illegible]

[illegible]

в том, что он(а) в 1979 году поступил(а)

в Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина

и в 1984 году окончил(а) полный курс

института

по специальности промышленное строительство

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

[illegible]

присвоена квалификация инженера строителя

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

М. П. Город Тбилиси 28 VI 1984 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.


Georgia
IDENTITY CARD
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
მოქ. / CIT
სქესი / SEX
პირადი No / PERSONAL No
GEO
მდ / F
01024023058
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
21.10.1962
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
06.10.2032
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
20IF97147


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
06.10.2022
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
IDGE020IF97147701024023058<<<<
6210216F3210064GE0<<<<<<<<<<<5
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<