დაკვეთა №72/2021

ქ. თბილისში, დავით გურამიშვილის გამზ. №64-ში, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

დირექტორი ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2021 წ.

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

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

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

ს ა რ ჩ ე ვ ი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №
	I ტექსტური ნაწილი	
1	ტექნიკური დავალება	1
2	მიწერილობა	2 - 3
3	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	4 – 19
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
4	გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	20 - 21
5	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	22 - 23
6	გრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები	24 – 29
7	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები და დასკვნა	30 - 33
	III გრაფიკული მასალა	
8	უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში გამონამუშევრების და ჭრილის ხაზების დატანით	ფ. №1
9	ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№2, 3
10	უბნის გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№4 – 9
11	პირობითი აღნიშვნები	ფ. №10

ტექნიკური დავალება №07-21

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

12 დეკემბერი
“-----“----------2022 წ.

- **დამკვეთი-მენაშენე** - *შ.პ.ს. “თბილაბრეშუმი”;*
- **ობიექტის დასახელება** – *მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი;*
- **მშენებლობის ტიპი** (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება) – *ახალი;*
- **ობიექტის მისამართი** – *ქ.თბილისი, გურამიშვილის გამზირი №64.*
  საკ. კოდი № 01.12.01.005.625
- **ობიექტის დაპროექტების სტადია** – *სამშენებლო დოკუმენტაცია;*
- **შენობის პასუხისმგებლობის დონე (ГОСТ 27751-88)** – *IV;*
- **შენობის ტიპი:** - *რკ.ბეტონის, მონოლითური, ჩარჩოკავშირიანი;*
- **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება** – *შენობა გეგმაში მართკუთხა ფორმისაა, 28 სართულიანი, რომელთაგან ორი სართული სარდაფია;*
- ***ზომები გეგმაში:*** *გეგმაში მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით ღერძებში–70.5X15.5მ-ზე;*
- **± 0.00 სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული:** ***± 0.00 - 462.40;***
- **სარდაფის სართულის (სართულების) მაქსიმალური ჩაღრმავება 0.00 ნიშნულიდან: - 6.20 მ.**
- **საძირკვლის სავარაუდო ტიპი:** – *დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებზე. განიხილება ერთიანი რკ.ბეტონის მონოლითური ფილაც და ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯები;*
- **საპროექტო სავარაუდო დატვირთვა საძ.-ის ფუძეზე:** *3.5-4.5 კგ/სმ²-ზე ფილის შემთხვევაში;*
- **საველე სამუშაოები** – *საპროექტო ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნას* ***5 (სარეკომენდაციო რაოდენობა და მდებარეობა, რომელიც შესაძლოა შეიცვალოს ინჟინერ-გეოლოგის მიერ)*** *ჭაბურღილი, სიღრმე განისაზღვროს გეოლოგის მიერ* ***СНиП 1.02.07-87*** *თანახმად. მათ შორის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ძირითადი კლდოვანი ქანის გამოვლენის დონის განსაზღვრა.*
- **განსაკუთრებული აღნიშვნები** – *შეფასდეს უბნის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები: ბუნებრივი ტენიანობა, დენადობის მაჩვენებელი, ფორიანობის კოეფიციენტი, დეფორმაციის მოდული, პუასონის კოეფიციენტი, სიმკვრივე, საგების კოეფიციენტი, ხახუნის კუთხე, შეჭიდულობა, საანგარიშო წინაღობა, ძირითადი კლდოვანი გრუნტების წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ისე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. (Rc(o); ρ; E; C; μ; φ) და სხვა.*
- **შენიშვნა** – *საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილ იქნას აკინძული, მინიმუმ 2 ეგზემპლარად (ქართულ ენაზე) და ავრეთვე ელ. ვერსია;*
- ***დანართი*** – *ტოპოგრაფიული გეგმა, საპროექტო შენობის კონტურით და ჭაბურღილების განლაგების სავარაუდო ადგილების მითითებით;*

- *კონსტრუქტორი:* *შ. მდინარაძე* */შალვა მდინარაძე/*

mob. 557 270 270
E-mail sh.mdinaradze@cubicon.ge

მიწერილობა

ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ.№64-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისთვის) 1.19 პუნქტის მე-2 შენიშვნის და პ 1.22-ის, პნ 02.01-08-ის (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), სნ და წ 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები) და პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) მოთხოვნათა საფუძველზე.

უშუალოდ სამშენებლო მოედნის ფარგლებში, წინა წლებში საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა არ ჩატარებულა. მიმდინარე წლის ივნისში, ჩვენდამი დაქვემდებარებული შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის” საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მიერ, იმავე მისამართის (ს/კ 01.12.01.005.040) ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის (დამკვეთი შპს „არქი გურამიშვილი“), რომლის ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული იყო 36 სართულიანი შენობის მშენებლობა და გაცემულია შესაბამისი დასკვნა, რომლის მასალები დაცულია შპს „გეოინჟკომპლექსის“ არქივში და საჭიროებისას, გამოყენებული იქნეს ქვემდებარე დასკვნის შედგენისას.

სამშენებლო ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, ნაძალადევის რაიონში, გურამიშვილის გამზ.№64-ში, რომელსაც აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება დ. გურამიშვილის გამზირი, ხოლო სამხრეთიდან – ქსნის ქუჩა.

გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა, ძველი ჭალის-ზედა ტერასის (II ტერასა) ნაწილს, უმნიშვნელო დახრით მდინარის მამართულებით. ტექნიკური დავალებით, გათვალისწინებულია 28 სართულიანი შენობის მშენებლობა, ნოლსქვეშა ორი სართულით.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე, დამკვეთთან შეთანხმებით, ჩატარდეს ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, შემდეგი მოცულობით:

სამშენებლო ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების შესასწავლად, კონსტრუქტორის მიერ ტოპოგეგმაზე მონიშნულ ადგილებში, გაიბურღოს 5 ჭაბურღილი სავარაუდო სიღრმით 25,0 მ თითოეული.

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

ბურღვის პროცესში აღებული იქნეს ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშები, სნ და წ 1.02.07-87-ის პ 3.75-ში რეგლამენტირებული რაოდენობით.

აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდეს გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევა, ამავე ნორმატიული დოკუმენტის მე-8 სავალდებულო დანართის მიხედვით.

გრუნტის წყლის გამოვლინებისას, ჭაბურღილებიდან აღებული იქნეს სინჯები ქიმიური ანალიზებისთვის, სნ და წ 1.02.07-87-ის 3.56 პუნქტის შესაბამისად (არანაკლები სამისა).

ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე, შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში (დასკვნა), თანახმად ზემოაღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტის მე-9 დანართისა და აიკინძოს 2 ეგზემპლარად. შესრულდეს კვლევის მასალების ელექტრონული ვერსია.

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

თავი I – შესავალი

შპს „თბილაბრეშუმის" (დირექტორი ოთარ ლომაია) დაკვეთით (ხელშ. №72/2021), შპს „გეოინჟკომპლექსმა", 2021 წლის აგვისტო-სექტემბერში, ზემო-აღნიშნულ მისამართზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, რომლის მიზანს წარმოადგენდა:

– სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

– დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების საკითხის გადაწყვეტა.

ტექნიკური დავალების თანახმად, ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია 28 სართულიანი შენობის მშენებლობა, ნოლსქვეშა 2 სართულით, რომლის დაწვრილებითი ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტექნიკურ დავალებაში.

უშუალოდ გამოყოფილ მოედანზე, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის მასალები ცნობილი არ არის.

უნდა აღინიშნოს, რომ მომიჯნავე ტერიტორიაზე (იგივე მისამართზე) 2021 წლის ივნისში, ჩვენდამი დაქვემდებარებული შპს „ახალი საქქალაქ-მშენპროექტის" საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მიერ, ჩატარებულია კვლევები 36 სართულიანი შენობისთვის, რომელის მასალები დაცულია ადგილობრივ არქივში და გამოყენებულია წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

ზემოაღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების საფუძველზე შედგენილი მიწერილობის თანახმად ტერიტორიაზე თვითმავალი საბურღი დანადგარით „უგბ 1-ვს", მექანიკური სვეტური მეთოდით, დიამეტრით 160 მმ-მდე, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, გაიბურღა 5 ჭაბურღილი, სიღრმით 25 მ თითოეული.

შესრულებული სამუშაოს მთლიანი მოცულობა 125,0 გრძ. მეტრია.

სამშენებლო მოედნის ამგები: თიხოვანი, მსხვილნატეხოვანი გრუნტების და ძირითადი ქანების მდგენელი (არგილითი, ქვიშაქვა) ფენებიდან, აღებულია

დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 34 ნიმუში, ხოლო რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსასაზღვრავად, აღებულია გრუნტის წყლის 3 სინჯი.

გრუნტის ნიმუშების და გრუნტის წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზები, ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, ლაბორატორიის უფროსის დ. ახობაძის ხელმძღვანელობით.

მახლობელ უბნებზე, წინა წლებში ანალოგიურ ძირითად ქანებზე ჩატარებულია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა შესრულებული სსიპ გრ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების თვისებებისა და მასივში მიმდინარე ფიზიკური პროცესების კვლევის ლაბორატორიაში, ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორის გ. ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით.

მიმდინარე კვლევისას აღებულია და გამოკვლეულია ძირითადი ქანების მდგენელი ფენების (არგილითი, ქვიშაქვა) 6–6 ნიმუში.

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები, დასკვნას ერთვის კრებსითი ცხრილის სახით.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმა, რომლის მიხედვით შესრულდა გამონამუშევართა გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა და გეოლოგიური ჭრილების აგება.

საველე სამუშაოები ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“ წამყვანი ინჟინერ გეოლოგის კ. სირაძის ხელმძღვანელობით.

თავი II – საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება (მდებარეობა, გეომორფოლოგია, კლიმატური პირობები, ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები)

მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, ნაძალადევის რაიონში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში (ს/კ 01.12.01.005.625). დასავლეთიდან ისაზღვრება დ. გურამიშვილის გამზირით, სამხრეთიდან – ქსნის ქუჩით.

გეომორფოლოგიურად, წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ძველი ჭალის-ზედა ტერასის (II ტერასა) ნაწილს. ტერიტორია ამჟამად მოსწორებულია და ხასიათდება უმნიშვნელო დახრით დასავლეთისკენ, ტექნოგენური რელიეფით.

რელიეფის სიმაღლეთა აბსოლუტური ნიშნულები გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრებში, მერყეობენ 460,0–462,0 მ-ის ფარგლებში.

რაიონის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები პნ 05.01-09 („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად, (ღრმაღელის მონაცემებით), შემდეგია:

– საშუალო წლიური ტემპერატურა +11,9°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი – +39°C;

– ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 560 მმ;

– თოვლის საფარის წონა – 0,50 კპა;

– თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 15;

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,60 კპა;

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

– ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – არ გააჩნია.

სამშენებლო ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი მოყვითალო და მოლურჯო-რუხი ფერის არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით, რომლებიც დაფარულია ტექნოგენური (tQ_{IV}), დელუვიური (dQ_{IV}) თიხოვანი და ალუვიური (aQ_{IV}) მსხვილნატეხოვანი თანამედროვე მეოთხეული გრუნტებით.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, საკვლევი ტერიტორია ხასიათდება მიწისქვეშა წყლების არსებობით, რომელთა გამოვლინება დაფიქსირებულია მეოთხეულ, ალუვიურ ნალექებში 12,30–13,0 მ-ის სიღრმეზე.

წყლები მინერალიზებულია და ხასიათდებიან სხვადასხვა ხარისხის სულფატური აგრესიულობით რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ.

თავი III – ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

III_1 – უბნის გეოლოგიური აგებულება

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების მონაცემების მიხედვით, შედგენილია ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები და ტერიტორიის გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, ტერიტორიაზე მიწის ზედაპირიდან 0,6–2,0 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ტექნოგენური (tQ_{IV}) გრუნტი, ნაყარი წარმოდგენილი – სამშენებლო ნაგვის, კენჭების, ღორღის და თიხოვანი გრუნტის არაერთგვაროვანი ნარევით (ფენა 1), რომელიც ზოგან შემკვრივებულია, ზოგან სუსტად შეკავშირებული.

ნაყარის ქვეშ, 0,6–2,0 მ-ის სიღრმიდან 10,0–11,0 მ-ის სიღრმემე გავრცელებულია დელუვიური (dQ_{IV}), ვიზუალურად ნახევრადმყარი კონსისტენციის, თაბაშირიანი, კენჭების ჩანართებიანი ყავისფერი თიხა (ფენა 2), სიმძლავრით 6,70–9,4 მ. თიხების შუა ნაწილში ლინზების სახით დაფიქსირებულია ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3), სიმძლავრით 1,2–3,3 მ.

თიხოვანი გრუნტის ქვეშ, სიღრმეში 10,0–11,0 მ-დან გავრცელებულია ალუვიური (αQ_{IV}) 30%-მდე ქვიშნარის შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3) სიმძლავრით 3,0–4,5 მ.

ზემოაღნიშნული ფენები მეოთხეული ასაკისაა და წარმოადგენენ ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანების ბუნებრივ საფარ გრუნტებს.

ძირითადი ქანები დაფიქსირებულია თითქმის თანაბარ დონეზე, მიწის ზედაპირიდან 13,7–15,0 მ სიღრმის ინტერვალში. ისინი ეროზიული ზედაპირიდან 5,40–5,80 მ-ის სიღრმემდე ძლიერ გამოფიტულია, დანაწევრებულ-დაშლილია და განიხილება, როგორც ძირითადი ქანის გამოფიტვის ქერქის ელუვირებული ზონა, ელუვიონი (ფენა 4). ძლიერ გამოფიტული ზონის ქვეშ 19,5–20,4 მ-ის სიღრმიდან, გავრცელებულია იგივე გენეზისის ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანი – წარმოდგენილი არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით, ქვიშაქვების სიჭარბით ≈60% (ფენა 5). მორიგეობის ხილული

სიმძლავრე 4,6–5,5 მ-ია და სიღრმის ზრდასთან ერთად გამოფიტვის ხარისხი მცირდება.

მეზობელ უბანზე ფერდის ძირში არსებული გაშიშვლებების მიხედვით, ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია: დაქანების აზიმუტი ჩ.ა. 25–30°, დახრის კუთხე 40–45°.

გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, ზედა ეოცენის ნალექების სიმძლავრე რამდენიმე ასეული მეტრია.

III$_2$ – ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, ტერიტორია ხასიათდება მიწისქვეშა წყლების გავრცელებით, რომელიც გამოვლენილია ხუთივე ჭაბურღილში, 12,3–13,0 მ-ის სიღრმეზე.

რელიეფური ფაქტორებიდან და წყლების გავრცელების თითქმის თანაბარი დონიდან გამომდინარე, მათ გააჩნიათ ერთიანი სარკე და მიეკუთვნებიან ჩვეულებრივ (მდინარეულ ფილტრატებს და ატმოსფერული ნალექების ჩანაჟონი) მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლებს.

მიწისქვეშა წყლები ცირკულირებენ ალუვიურ ნალექებში, უწნევოა და ძირითადად იკვებებიან ატმოსფერული ნალექების და ტექნოგენური წყლების ხარჯზე, მათი მაქსიმალური აწევის საპროგნოზო დონედ მიღებული იქნეს +1,0 მ, დაფიქსირებულ დონესთან მიმართებაში.

თავი IV – გრუნტების და გრუნტის წყლის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

IV$_1$ – გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

როგორც დასკვნის შესავალში აღინიშნა, ჭაბურღილებიდან აღებული იყო უბანზე გავრცელებული გრუნტების დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშები (34 ნიმუში), აქედან:

– 10 დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში – თიხოვანი გრუნტიდან (ფენა 2);

– 6 დარღვეული სტრუქტურის ნიმუში – მსხვილნატეხოვანი გრუნტიდან (ფენა 3);

– 6 დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში – ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანიდან (ფენა 4);

– 12 დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში – ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანიდან (ფენა 5).

თიხოვანი გრუნტის ნიმუშებზე, ლაბორატორიაში განისაზღვრა ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები: ფიზიკური მახასიათებლების 10 სრული კომპლექსი და 6 კომპრესიული გამოცდა.

მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ნიმუშებზე (6 ნიმუში) განისაზღვრა: გრანულო-მეტრიული შემადგენლობა, შემავსებლის ნომენკლატურა და მისი წყლოვანი გამონაჟურის ქიმიური ანალიზები.

ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანის 6 ნიმუშზე განისაზღვრა: სიმკვრივე და არგილითის დამარილიანების ხარისხი. ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანების მორიგეობის მდგენელ ფენებზე (12 ნიმუში) განისაზღვრა: არგილითების (6) და ქვიშაქვების (6), სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (R_C) ბუნებრივ და წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, აგრეთვე სიმკვრივე (ρ).

ქვემოთ ცხრილ 1-ში, მოსახერხებელი გამოყენებისთვის კრებსითი ცხრილიდან ამოკრებილია თიხოვანი გრუნტის ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ მნიშვნელობათა დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,18–0,21	0,19
2	ტენიანობა		W	%	15,3–21,0	18,9
3	სიმკვ-რივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,85–1,93	1,89
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,55–1,64	1,59
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,72–2,73	2,72
4	ფორიანობა		n	%	39,9–43,3	41,5
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,663–0,763	0,710
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	-0,10–0,16	0,06
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,61–0,79	0,72

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტი პლასტიკურობის რიცხვის ($\overline{I_P}$=0,19) მიხედვით, მიეკუთვნება თიხას, დენადობის მაჩვენებლის ($\overline{I_L}$=0,06) მიხედვით ნახევრადმყარი კონსისტენციისაა.

ტენიანობა W=15,3–21,0%-ის ფარგლებშია, ფორიანობა n=39,9–43,3%, ფორიანობის კოეფიციენტის ($\overline{e}$=0,710) მნიშვნელობის დროს.

ტენიანობის ხარისხის მიხედვით ($\overline{S_r}$=0,72<0,80), გამოკვლეული გრუნტის ფორები, ნაწილობრივ არის შევსებული წყლით.

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები, საჭიროებისას გამოიყენება ანგარიშებისთვის.

კომპრესიული გამოცდები (6 გამოცდა) ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის მდგომარეობაში, P=0,5 კგძ/სმ^2 დატვირთვების საფეხურებით P=4,0 კგძ/სმ^2-მდე აყვანით. ჯდომადი თვისებების დასადგენად ρ=2 კგძ/სმ^2 დატვირთვაზე, გრუნტს მიეწოდა წყალი.

ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია ჯდენის მოდულის მნიშვნელობები P=2,0 კგძ/სმ^2 დატვირთვისას (შეესაბამება გრუნტის სავარაუდო საანგარიშო წინაღობას) დასველებამდე და დასველების შემდეგ. დეფორმაციის მოდულის მნიშვნელობები 1,0–2,0 კგძ/სმ^2 დატვირთვების ინტერვალში, დასველებამდე და დასველებულ მდგომარეობაში დატვირთვის მომდევნო საფეხურზე E=2,5 კგძ/სმ^2.

ცხრილი 2

№	ჭაბ.№	ნიმუშის აღების სიღრმე, h მ	ბრაწ. № / ლაბორ. №	ჯდენის მოდული ℓp მმ/მ P=3,0 კგძ/სმ² დატვირთვისას დასველებამდე / დასველებული	დეფორმაციის მოდული P=1,0-2,0 კგძ/სმ² დატვირთვის ინტერვალში დასველებამდე / დასველებული
1	ჭაბ.№1	8,0	$\frac{1}{671}$	$\frac{21}{29}$	$\frac{240+400+400}{133}=347$
2	ჭაბ.№1	10,5	$\frac{2}{672}$	$\frac{27}{30}$	$\frac{200+240+400}{150}=280$
3	ჭაბ.№2	9,0	$\frac{3}{675}$	$\frac{30}{32}$	$\frac{171+200+240}{300}=204$
4	ჭაბ.№3	8,0	$\frac{4}{682}$	$\frac{26}{35}$	$\frac{171+400+400}{171}=324$
5	ჭაბ.№4	7,5	$\frac{5}{691}$	$\frac{16}{249}$	$\frac{300+600+600}{133}=500$
6	ჭაბ.№5	7,0	$\frac{6}{699}$	$\frac{23}{30}$	$\frac{240+300+400}{133}=313$
საშუალო მნიშვნელობა				$\frac{24}{30}$	$\frac{328}{170}$

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, თიხოვანი გრუნტის (ფენა 2) ჯდენის მოდულის სიდიდე დასველებამდე ტოლია $\overline{\ell p}_{2.0}$=24 მმ/მ, დასველების შემდეგ ჯდენის მოდული $\overline{\ell p}_{2.0}$=30 მმ/მ.

დეფორმაციის თავისუფალი მოდულის მნიშვნელობა დასველებამდე ტოლია $\overline{E}_{1.0\text{-}2.0}$=328 კგძ/სმ², დასველების შემდეგ დატვირთვის მომდევნო საფეხურზე $\overline{E}_{2.5}$=170 კგძ/სმ².

ზემოთ განხილულიდან ჩანს, რომ დასველებისას თიხოვანი გრუნტის დეფორმაციული მახასიათებლები მნიშვნელოვნად ქვეითდება, რაც მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული (საანგარიშო მნიშვნელობებად გამოყენებული უნდა იქნეს დასველებული გრუნტის მახასიათებლები).

ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტი დასველებაზე რეაგირებს უმნიშვნელოდ, რომლის ფარდობითი ჯდომადობა $\varepsilon_{s\ell}$=0,003–0,009 ფარგლებშია, რაც ნაკლებია კრიტერიუმზე და და გრუნტი მიეკუთვნება არაჯდომადს.

ძვრაზე გამოცდები არ ჩატარებულა, მათი სიმტკიცის მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები, განსაზღვრულია ფიზიკური პარამეტრების მიხედვით (Ინ 02.01-08 დანართი 2, ცხრ. 2)

ხვედრითი შეჭიდულობა C=61 კპა (0,61 კგძ/სმ^2);

შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=19°.

მსხვილნატეხოვან გრუნტზე განისაზღვრა გრანულომეტრიული შემადგენლობა და შემავსებლის ნომენკლატურა 6 ნიმუშზე (კერნის მთლიანი გამოსავალი), რომლის მიხედვით ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი მიეკუთვნება 20,3–26,3%-მდე პლასტიკური კონსისტენციის ქვიშნარის შემავსებლიან კენჭნაროვან გრუნტს.

ფენა 4-ის ძირითადი ქანის ძლიერ გამოფიტულ ნიმუშებზე (6 ნიმუში) განისაზღვრა გრუნტის (არგილითის) სიმკვრივე, რომლის თანახმად 1,97–2,03 გ/სმ^3 ფარგლებშია ($\overline{\rho}$=2,0 გ/სმ^3).

ძირითადი ქანების ნაკლებად გამოფიტული ფენის (ფენა 5 – არგილითი, ქვიშაქვა) 12 ნიმუშზე (6–6 ნიმუში), განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ბუნებრივ და წყალნაჯერ მდგომარეობაში (R_C) და სიმკვრივე (ρ).

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები დასკვნას ერთვის კრებსითი ცხრილების სახით.

ქვემოთ ცხრილ 3-ში შეტანილია არგილითების და ქვიშაქვების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები და გამოთვლილია მათი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 3

№	ბრუნტის დასახელება	ჭაბ.№	ნიმუშის ალების სიღრმე h მ	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმტკიცის ზღვარი		დარბილება-დობის კოეფიციენტი	დრეკადობის მოდული Eდ მპა
					ბუნე-ბრივი	წყალნა-ჯერი		
1	არგილითი (ფენა 5)	ჭაბ.№2	21,0	2,05	4,4	2,8	0,65	
2		ჭაბ.№2	23,5	2,10	4,9	2,5	0,51	
3		ჭაბ.№3	20,5	2,12	4,5	2,5	0,55	
4		ჭაბ.№3	23,8	2,15	4,7	2,7	0,57	
5		ჭაბ.№4	21,0	2,02	3,5	2,6	0,75	
6		ჭაბ.№4	23,0	2,14	5,1	3,1	0,61	
საშუალო მნიშვნელობა				2,10	4,5	2,7	0,61	1230
7	ქვიშაქვა (ფენა 5)	ჭაბ.№2	21,8	2,35	14,1	11,8	0,84	
8		ჭაბ.№2	24,0	2,42	16,9	13,6	0,81	
9		ჭაბ.№3	21,2	2,30	13,1	12,4	0,95	
10		ჭაბ.№3	24,5	2,48	15,9	11,4	0,72	
11		ჭაბ.№4	21,7	2,39	13,8	13,3	0,97	
12		ჭაბ.№4	24,0	2,50	17,3	14,0	0,81	
საშუალო მნიშვნელობა				2,41	15,2	12,8	0,85	2756

შენიშვნა: დრეკადობის მოდულის მნიშვნელობა მოცემულია საარქივო მასალების მონაცემების გამოყენებით.

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობებით, პნ 02.01-08-ის საკლასიფიკაციო ცხრილის (დანართი 1, ცხრ. 1) თანახმად, წყალნაჯერ მდგომარეობაში სიმტკიცის მიხედვით, გრუნტები შეიძლება დახასიათდეს შემდეგნაირად:

– არგილითი (ფენა 5) – დაბალი სიმტკიცის ნახევრადკლდოვანი გრუნტი – R_C=2,5–3,1 მპა, საშუალო მნიშვნელობით $\overline{R_C}$=2,7 მპა, დრეკადობის მოდული $\overline{E}$=1230 მპა, ρ=2,02–2,15 გ/სმ³ ($\overline{\rho}$=2,10 გ/სმ³).

– ქვიშაქვა (ფენა 5) – მცირე სიმტკიცის კლდოვანი გრუნტი – R_C=11,4–14,0 მპა, $\overline{R}_C$=12,8 მპა, სიმკვრივით ρ=2,30–2,50 გ/სმ³ ($\overline{\rho}$=2,41 გ/სმ³).

განხილულიდან ჩანს, რომ ძირითადი ქანების მდგენელი ფენების არგილითების და ქვიშაქვების სიმტკიცის ზღვრები, მკვეთრად განსხვავდებიან ერთმანეთისგან.

ძირითადი ქანის მთლიანი მასივისთვის, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, შეიძლება რეკომენდებული იქნეს, მასივში მათი პროცენტული თანაფარდობის მიხედვით (არგილითი 40%, ქვიშაქვა 60%).

$$R_{c,n}=R_{C_{არგ}}.+ R_{C_{ქვ.ქვა}}=(0,4\times2,7)+(0,6\times12,8)=1,08+7,68=8,76\approx9,0 \text{ მპა}$$

დრეკადობის მოდულის საშუალო მნიშვნელობაც $E_დ$=2146,0 მპა, მოცემულია საარქივო მასალებიდან პროცენტული თანაფარდობის გათვალისწინებით.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული შესწავლის პარალელურად, განისაზღვრა მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტის შემავსებლის (ქვიშნარი) და ძირითადი ქანის ერთ-ერთი მდგენელი ფენის (არგილითი) დამარილიანების ხარისხიც, რომლის თანახმად, ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა ქვიშნარისთვის 3,5–4,1%-ის ფარგლებშია, ხოლო არგილითისთვის 2,5–3,5%, რაც მეტია 2%-იან კრიტერიუმებზე და გრუნტებს მიაკუთვნებს დამარილიანებულის კატეგორიას.

IV$_2$ – ბრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

როგორც შესავალში აღინიშნა, ჭაბურღილებში გამოვლენილი მიწისქვეშა წყლებიდან, ანალიზებისთვის აღებული იყო წყლის 3 სინჯი. ქიმიური ანალიზის შედეგების თანახმად, გამოკვლეული წყალი-გარემო დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (სტანდარტი 10178-76) გამოყენებისას ძლიერ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_4–W_6 – W_8 მარკის ბეტონებისადმი.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S<65%, C_3A<7%, C_3A+C_4AF<22%, წიდაპორტლანდცემენტის და სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია W_4–W_6–W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონებისადმი.

არმატურის მიმართ:

ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ჩატარებული კვლევის მონაცემების საფუძველზე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, გამოკვლეული ტერიტორია დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან ადგილზე, არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა), არ არის განვითარებული.

   არახელსაყრელ ფაქტორებად ჩაითვლება უბანზე გავრცელებული გრუნტების (კენჭნაროვანი და არგილითი) სულფატური დამარილიანება.

   საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით და არახელსაყრელი ფაქტორის (სულფატური დამარილიანება) გათვალისწინებით, სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, სამშენებლოდ გამოყოფილი ტერიტორია, მიეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალო სირთულის).

2. მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის გეოლოგიურ-ლითოლოგიურ ჭრილში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოიყოფა 4 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი **(სგე):**

   I სგე – თიხა (ფენა 2);

   II სგე – კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3);

   III სგე – ძირითადი ქანი ძლიერ გამოფიტული (ფენა 4) ელუვიონი;

   IV სგე – ძირითადი ქანი, არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობა, ნაკლებად გამოფიტული (ფენა 5).

   ნაყარი (ფენა 1) ქვაბულით მოსახსნელია და **სგე**-ად არ განიხილება.

3. დასაპროექტებელი შენობის ტექნიკური მახასიათებლებიდან (27 სართული) და ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, დაფუძნება უნდა

განხორციელდეს ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯების მეშვეობით **IV სბე**-ს (ფენა 5) გრუნტზე, რაც წარმოადგენს დაფუძნების ოპტიმალურ ვარიანტს.

საყრდენი ხიმინჯების მზიდუნარიანობა განისაზღვრება, სნ და წ 2.02.03-85-ის, პ 4.1-ის მე-5 და მე-6 ფორმულებით (საჭირო სიდიდე, მიიღწევა ძირითად ქანში ხიმინჯის შესვლის სიგრძის და დიამეტრის მიხედვით).

4. ფუძის ანგარიშისათვის, ქვემოთ, ცხრილ 4-ში მოცემულია ყველა აუცილებელი საანგარიშო მახასიათებელი ოთხივე **სბე**-ის გრუნტისთვის, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, ნორმატიული დოკუმენტების, სნ და წ 2.02.01-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელოს ცხრ. 119-ის და საარქივო მასალების მონაცემების გამოყენებით.

   გრუნტების: საგების, პუასონის და ფილტრაციის კოეფიციენტების საანგარიშო მნიშვნელობები, აღებულია „დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარიდან“ და „ტექნიკოს გეოლოგის ცნობარიდან“.

ცხრილი 4

№	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები			
		I სბე (ფენა 2)	II სბე (ფენა 3)	III სბე (ფენა 4)	IV სბე (ფენა 5)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,89	1,95	2,0	2,30
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგძ/სმ^2)	61(0,61)	5(0,05)	–	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	19	36	–	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	17(170)	50(500)	30(300)	–
5	საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ^2)	250(2,5)	450(4,5)	350(3,5)	–
6	სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c,n}$ კპა (კგძ/სმ^2)	–	–	–	9000 (90)
7	დრეკადობის მოდული, $E_დ$ მპა (კგძ/სმ^2)	–	–	–	2146,0
8	საგების კოეფიციენტი k კგძ/სმ^3	3,0	8,0	20,0	60,0
9	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,42	0,27	0,30	0,25
10	ფილტრაციის კოეფიციენტი, $k_ფ$ მ/დღ.ღ.	<0,01	>0,1	>0,1	<0,1
11	ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n	0,45	0,55	0,70	0,70

შენიშვნა: ხიმინჯოვანი საძირკვლებისთვის, ხიმინჯების შემომფენავი გრუნტების საგების კოეფიციენტების (C_Z) საანგარიშო

მნიშვნელობები, აიღება სნ და წ 2.02.03-85-ის („ხიმინჯოვანი საძირკვლები“) დანართი 1-ის რეკომენდაციების მიხედვით.

5. გრუნტების და გრუნტის წყლის სულფატური დამარილიანება-აგრესიულობის გამო, დასაპროექტებელი შენობის მიწისქვეშა კონსტრუქციებისთვის გამოყენებული იქნეს სულფატომედეგი ცემენტების სახეებზე დამზადებული ბეტონები (იხ. სტანდარტების ჩამონათვალი წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზის დასკვნაში).

6. პროექტის რეალიზებისას, ნოლსქვეშა 2 სართულის არსებობიდან გამომდინარე, გრუნტის წყლის სარკის შედარებით ღრმად (12,3 მ) გავრცელების და მისი დონის საპროგნოზო აწევის (+1,0 მ) გათვალისწინებით (h=11,3), მშენებლობის პროცესს ხელი არ შეეშლება.

   გრუნტის წყლის გავრცელების მაქსიმალურ დონედ, მიჩნეული იქნეს 450,1 მ ნიშნული.

7. პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაშია.

   სეისმური თვისებების მიხედვით, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

   ა) ნაყარი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

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

შენიშვნა: დასაპროექტებელი შენობის სართულიანობა (27 სართული) აღემატება პნ 01.01-09-ს მე-8 ცხრილში მოცემული შენობების სართულიანობას და მხედველობაში იქნეს მიღებული ამავე ცხრილის მე-4 შენიშვნა.

ტერიტორიის საანგარიშო ბალიანობის საკითხი, გადაწყდეს გრუნტული პირობების მიხედვით, გეომორფოლოგიურ ფაქტორთან დამოკიდებულებაში.

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

8. ქვაბულის ან თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა განისაზღვროს სნ და წ 3.02.01–87-ის 3.11 და 3.15 პუნქტების, აგრეთვე სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

შენიშვნა: 5 მ-ზე ღრმა ქვაბულის ამოღებისას, ფერდოების დამუშავება, უნდა განხორციელდეს სათანადოდ შემუშავებული პროექტის საფუძველზე. ამ შემთხვევაში საჭირო გახდება ქვაბულის მთელი პერიმეტრის გამაგრება (ხიმინჯოვანი, მთლიანი ნარანდი).

9. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სნ და წ IV-2-82-ის 1-1 ცხრილის თანახმად, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:
   ა) ნაყარი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1900 კგ/მ^3 (რიგ. №24^ბ);
   ბ) თიხა (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1890 კგ/მ^3 (რიგ. №8^ბ);
   გ) კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ^3 (რიგ. №6^ბ);
   დ) ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული (ფენა 4) – ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას – V ჯგუფს, ხელით დამუშავებისას – Vр ჯგუფს, სიმკვრივით 2000 კგ/მ^3 (რიგ. №№3^ა; 28^ა);
10. ბურღვით-ნატენი დასაყრდნობი ხიმინჯების მოწყობისას, გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდისა და სიძნელის, აგრეთვე მათი მდგრადობიდან გამომდინარე, მიღებული იქნეს სნ და წ IV–2–82 მე-4 კრებულის „ჭაბურღილები", 4–5 და 4–6 ცხრილებიდან.

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი ნ. ილაშვილი

შპს„გეოინჟკომპლექსის"
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	
	ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. გურამიშვილის გამზ. №64 (ს.კ. 01.12.01.005.625) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

№№	გამონამუშევარი	ალების სიღრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ფენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფ-ტი		დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	წონასწორი მდგომის მაჩვენებელი	დამარილიანების ხარისხი	ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა	თაბაშირის შემცველობა	კარბონატების შემცველობა	ბრუნტის დასახელება
					დენადობის ზღვარი	პლასტიკურ. ზღვარი	რიცხვი		ბრუნტის	მარილი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკების		საწყისი	დენადობის ზღვარზე								
		h			W_L	W_p	I_p	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	e_L	I_L	S_r	I_{ss}	D_{sal}	-	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	$CaCO_3$	
		მ			-	-	-	%	გ/სმ^3			%	-	-	-	-	-		%	%	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	ჭაბ. №1	5.2-7.3	მონ.	670	0.21	0.14	0.07	16.5							0.36			დამ.	3.5	2.3	4.5	კენჭნაროვანი ბრ შემ. ქვიშნარი
2		8.0	მონ.	671	0.35	0.17	0.18	18.1	1.93	1.63	2.72	39.9	0.664	0.952	0.06	0.74	0.17					თიხა
3		10.5	მონ.	672	0.37	0.18	0.19	21.0	1.90	1.57	2.73	42.5	0.739	1.010	0.16	0.78	0.16					თიხა
4		15.0	მონ.	673					1.99									დამ.	2.5	1.7	3.0	არგილითი
5		18.0	მონ.	674					2.01													არგილითი
6	ჭაბ. №2	9.0	მონ.	675	0.37	0.18	0.19	19.9	1.88	1.57	2.73	42.6	0.741	1.010	0.10	0.73	0.15					თიხა
7		11.5-13.7	მონ.	676	0.18	0.13	0.05	14.0							0.20							
8	ჭაბ. №3	6.0	მონ.	681	0.35	0.16	0.19	17.4	1.92	1.64	2.72	39.9	0.663	0.952	0.07	0.71	0.17					თიხა
9		8.0	მონ.	682	0.38	0.18	0.20	19.5	1.85	1.55	2.73	43.3	0.763	1.037	0.08	0.70	0.16					თიხა
10		9.8	მონ.	683	0.36	0.18	0.18	20.0	1.93	1.61	2.72	40.9	0.691	0.979	0.11	0.79	0.17					თიხა
11		10.0-12.2	მონ.	684	0.19	0.15	0.04	17.8							0.70			დამ.	4.1	3.0	5.5	კენჭნაროვანი ბრ შემ. ქვიშნარი
12		15.5	მონ.	685					1.98													არგილითი
13		18.5	მონ.	686					2.00									დამ.	3.5	2.4	3.5	არგილითი

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
14	ჭაბ. №4	7.5	მონ.	691	0.37	0.18	0.19	16.1	1.86	1.60	2.72	41.1	0.698	1.006	-0.10	0.63	0.18					თიხა
15		10.0	მონ.	692	0.37	0.19	0.18	20.5	1.91	1.59	2.72	41.7	0.716	1.006	0.08	0.78	0.17					თიხა
16		12.5-14.5	მონ.	693	0.23	0.16	0.07	18.8							0.40							კენჭნაროვანი ბრ შემ. ქვიშნარი
17	ჭაბ. №5	4.8-6.2	მონ.	698	0.21	0.17	0.04	18.3							0.33							კენჭნაროვანი ბრ შემ. ქვიშნარი
18		7.0	მონ.	699	0.38	0.17	0.21	15.3	1.87	1.62	2.73	40.6	0.683	1.037	-0.08	0.61	0.21					თიხა
19		9.5	მონ.	700	0.36	0.18	0.18	20.8	1.89	1.56	2.72	42.5	0.738	0.979	0.16	0.77	0.14					თიხა
20		12.0-14.0	მონ.	701	0.20	0.15	0.05	16.3							0.26			დამ.	3.7	2.7	5.0	კენჭნაროვანი ბრ შემ. ქვიშნარი
21		16.0	მონ.	702					1.97									დამ.	2.8	1.9	3.0	არბილითი
22		19.0	მონ.	703					2.03													არბილითი

					გრანულომეტრული შემადგენლობა, % ფრაქციის ზომა, მმ							ბრუნტის დასახელება
					>60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	<2	
1	ჭაბ. №1	5.2-7.3	მონ.	670	10.6	16.3	12.5	15.0	10.7	8.6	26.3	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
2	ჭაბ. №2	11.5-13.7	მონ.	676	12.3	10.7	13.7	15.5	9.9	12.3	25.6	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
3	ჭაბ. №3	10.0-12.2	მონ.	684	8.4	18.8	12.0	19.4	12.0	9.1	20.3	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
4	ჭაბ. №4	12.5-14.5	მონ.	693	8.7	11.1	10.4	24.0	10.5	11.9	23.4	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
5	ჭაბ. №5	4.8-6.2	მონ.	698	11.0	15.3	13.3	21.2	9.5	8.8	20.9	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
6		12.0-14.0	მონ.	701	7.9	13.8	14.5	21.3	7.4	9.6	25.5	კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „ახალი საძძალაძმშენაროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ
ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. გურამიშვილის გამზ. №64 (ს.კ. 01.12.01.005.625) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი	

№№	ბამონამუშევარი	ალების სიღრმე	ბამოცდის ტიპი	ლაბ. №	სიმკვრივე	დიამეტრი	ფართობი	ძაბვალენტური კერის დიამეტრი		მრღვევი ძალა	სიმტკიცის ინდექსი	კორექტირების კოეფ-ტი	კორექტირებული სიმტკიცის ინდექსი	კოეფ-ტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (ბუნ.)	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალმაჯ.)	სიმკვრივე	დარბილების კოეფ-ტი	ბრუნტის დასახელება
		h			W	D	A	D_e^2	D_e	P	I_s	F	$I_{s(50)}$	C	$Rc\ (\delta_{uc})$	$Rc\ (\delta_{uc})$	ρ	k	
		მ			მმ	მმ	მმ^2	მმ^2	მმ	კნ	მპა	-	მპა	-	მპა	მპა	გ/სმ^3	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	ჭაბ. №2	21.0	d-არასწორი ფორმის	677	62.9	32.5	2044.3	2602.8	51.02	0.490	0.19	1.01	0.19	23.0	4.4		2.05	0.65	არგილითი
					59.0	32.2	1899.8	2418.9	49.18	0.301	0.12	0.99	0.12	23.0		2.8			
2		21.8	d-არასწორი ფორმის	678	80.0	40.5	3240.0	4125.3	64.23	2.115	0.51	1.12	0.57	24.5	14.1		2.35	0.84	ქვიშაქვა
					74.7	38.8	2898.4	3690.3	60.75	1.623	0.44	1.09	0.48	24.5		11.8			
3		23.5	d-არასწორი ფორმის	679	60.8	30.4	1848.3	2353.4	48.51	0.505	0.21	0.99	0.21	23.0	4.9		2.10	0.51	არგილითი
					60.1	38.0	2283.8	2907.8	53.92	0.288	0.10	1.03	0.10	24.0		2.5			
4		24.0	d-არასწორი ფორმის	680	72.2	44.6	3220.1	4100.0	64.03	2.532	0.62	1.12	0.69	24.5	16.9		2.42	0.81	ქვიშაქვა
					70.2	38.0	2667.6	3396.5	58.28	1.762	0.52	1.07	0.56	24.5		13.6			
5	ჭაბ. №3	20.5	d-არასწორი ფორმის	687	59.4	35.0	2079.0	2647.1	51.45	0.511	0.19	1.01	0.20	23.0	4.5		2.12	0.55	არგილითი
					55.5	40.4	2242.2	2854.9	53.43	0.288	0.10	1.03	0.10	24.0		2.5			
6		21.2	d-არასწორი ფორმის	688	81.9	50.0	4095.0	5213.9	72.21	2.370	0.45	1.18	0.54	24.5	13.1		2.30	0.95	ქვიშაქვა
					69.8	26.3	1835.7	2337.3	48.35	1.205	0.52	0.98	0.51	24.5		12.4			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	ჭაბ. №3	23.8	d-არასწორი ფორმის	689	70.0	35.2	2464.0	3137.3	56.01	0.586	0.19	1.05	0.20	24.0	4.7		2.15	0.57	არგილითი
					60.2	45.3	2727.1	3472.2	58.93	0.357	0.10	1.08	0.11	24.5		2.7			
8		24.5	d-არასწორი ფორმის	690	85.0	51.3	4360.5	5552.0	74.51	3.008	0.54	1.20	0.65	24.5	15.9		2.48	0.72	ქვიშაქვა
					80.0	42.2	3376.0	4298.5	65.56	1.772	0.41	1.13	0.47	24.5		11.4			
9	ჭაბ. №4	21.0	d-არასწორი ფორმის	694	65.5	29.7	1945.4	2476.9	49.77	0.377	0.15	1.00	0.15	23.0	3.5		2.02	0.75	არგილითი
					65.6	36.5	2394.4	3048.6	55.21	0.318	0.10	1.05	0.11	24.0		2.6			
10		21.7	d-არასწორი ფორმის	695	81.0	50.4	4082.4	5197.9	72.10	2.480	0.48	1.18	0.56	24.5	13.8		2.39	0.97	ქვიშაქვა
					68.5	45.5	3116.8	3968.4	63.00	1.948	0.49	1.11	0.54	24.5		13.3			
11		23.0	d-არასწორი ფორმის	696	71.0	30.6	2172.6	2766.2	52.60	0.571	0.21	1.02	0.21	24.0	5.1		2.14	0.61	არგილითი
					61.3	51.1	3132.4	3988.3	63.15	0.455	0.11	1.11	0.13	24.5		3.1			
12		24.0	d-არასწორი ფორმის	697	77.5	42.0	3255.0	4144.4	64.38	2.611	0.63	1.12	0.71	24.5	17.3		2.50	0.81	ქვიშაქვა
					73.2	41.9	3067.1	3905.1	62.49	2.015	0.52	1.11	0.57	24.5		14.0			

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

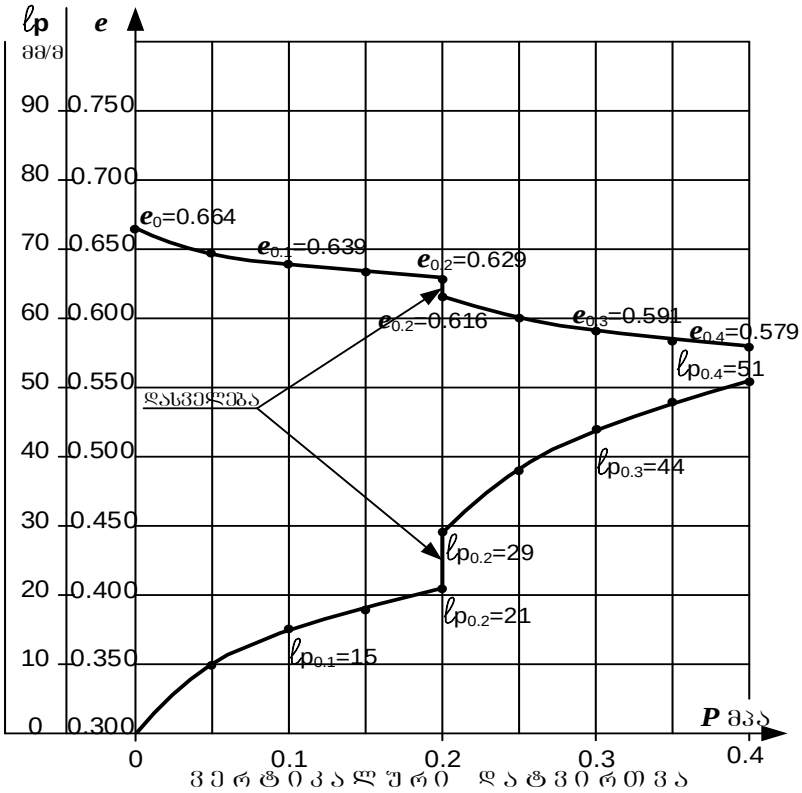
შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები	

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ბურამოშვილის გამზ. №64 (ს.კ.01.12.01.005.625) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი	

ჭაბ. № 1	ადების სიღრმე h = 8.0 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი	ლაბ. № 671

ცდა ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშზე

გრაფიკი № 1



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები				საწ.	საბ.
ბუნებრივი ტენიანობა		W	%	18.1	21.1
სიმკვრივე	ბრუნტის	ρ	გ/სმ³	1.93	2.08
	მშრალი ბრუნტის	ρ_d		1.63	1.72
	ბრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.72	
ფორიანობა		n	%	39.9	36.8
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.664	0.581
ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0.74	0.99
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი	W_L	–	0.35	
	პლასტიკურ. ზღვარი	W_p	–	0.17	
	რიცხვი	I_p	–	0.18	
დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0.06	0.23

ჯდომადობა

ჯდომადობის საწყისი წნევა	P_{sl}	მპა	-
დამოკიდებულება $\varepsilon_{sl}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
ε_{sl}	-	0.008	

ბრუნტის დასახელება პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	18	თიხა

ვერტიკალური დატვირთვა		P	მპა	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.664	0.647	0.639	0.634	0.629	0.616	0.601	0.591	0.584	0.579
ჯდენის მოდული		ℓ_p	მმ/მ	0	10	15	18	21	29	38	44	48	51
კუმშვადობის კოეფიციენტი		m_0	მპა$^{-1}$		0.033	0.017	0.010	0.010	-	0.030	0.020	0.013	0.010
დეფორმაციის მოდული	კოშის	E_k	მპა		2.0	4.0	6.7	6.7	-	2.2	3.3	5.0	6.7
	ოსტროგრადსკის	E	მპა		12.0	24.0	40.0	40.0	-	13.3	20.0	30.0	40.0

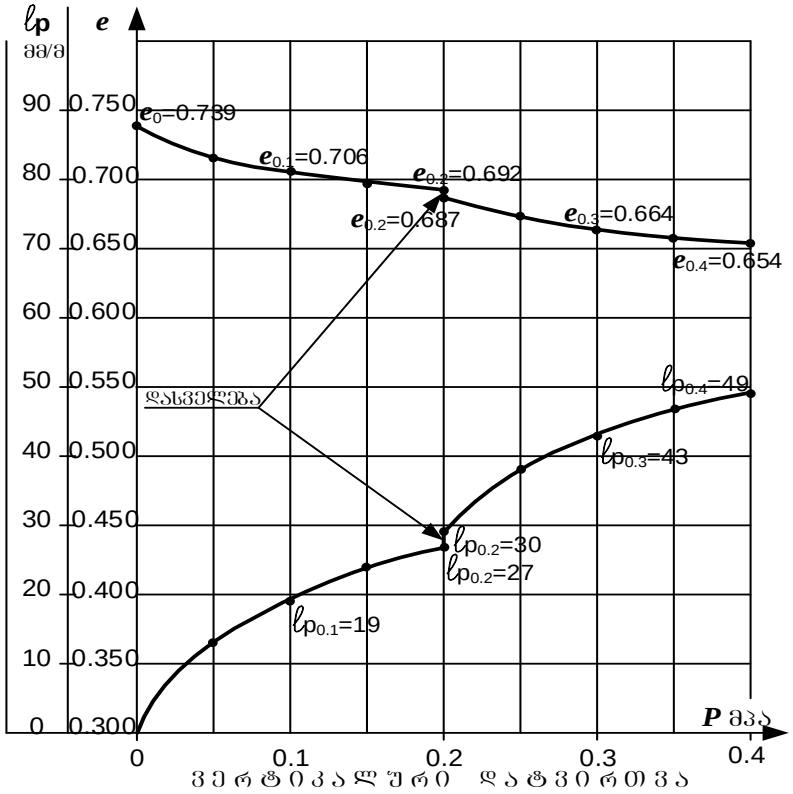
ინჟინერი მ. ჭარბაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	**ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები**	

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ბურამოშვილის გამზ. №64 (ს.კ.01.12.01.005.625) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი				
ჭაბ. № 1	ადების სიღრმე h = 10.5 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი		ლაბ. №	672

ცდა ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშზე

ბრაფიკი № 2



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები				საწ.	საბ.
ბუნებრივი ტენიანობა		W	%	21.0	24.0
სიმკვრივე	ბრუნტის	ρ	გ/სმ³	1.90	2.05
	მშრალი ბრუნტის	ρ_d		1.57	1.65
	ბრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.73	
ფორიანობა		n	%	42.5	39.6
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.739	0.655
ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0.78	1.00
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი	W_L	–	0.37	
	პლასტიკურ. ზღვარი	W_p	–	0.18	
	რიცხვი	I_p	–	0.19	
დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0.16	0.32

ჯდომადობა

ჯდომადობის საწყისი წნევა	P_{sl}	მპა	-
დამოკიდებულება $\varepsilon_{sl} = f(P)$			
P	მპა	0.2	
ε_{sl}	-	0.003	

ბრუნტის დასახელება პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	19	თიხა

ვერტიკალური დატვირთვა		P	მპა	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.739	0.716	0.706	0.697	0.692	0.687	0.673	0.664	0.657	0.654
ჯდენის მოდული		ℓ_p	მმ/მ	0	13	19	24	27	30	38	43	47	49
კუმშვადობის კოეფიციენტი		m_0	მპა$^{-1}$		0.045	0.021	0.017	0.010	-	0.028	0.017	0.014	0.007
დეფორმაციის მოდული	კრებ.	E_k	მპა		1.5	3.3	4.0	6.7	-	2.5	4.0	5.0	10.0
	ობიექტ.	E	მპა		9.2	20.0	24.0	40.0	-	15.0	24.0	30.0	60.0

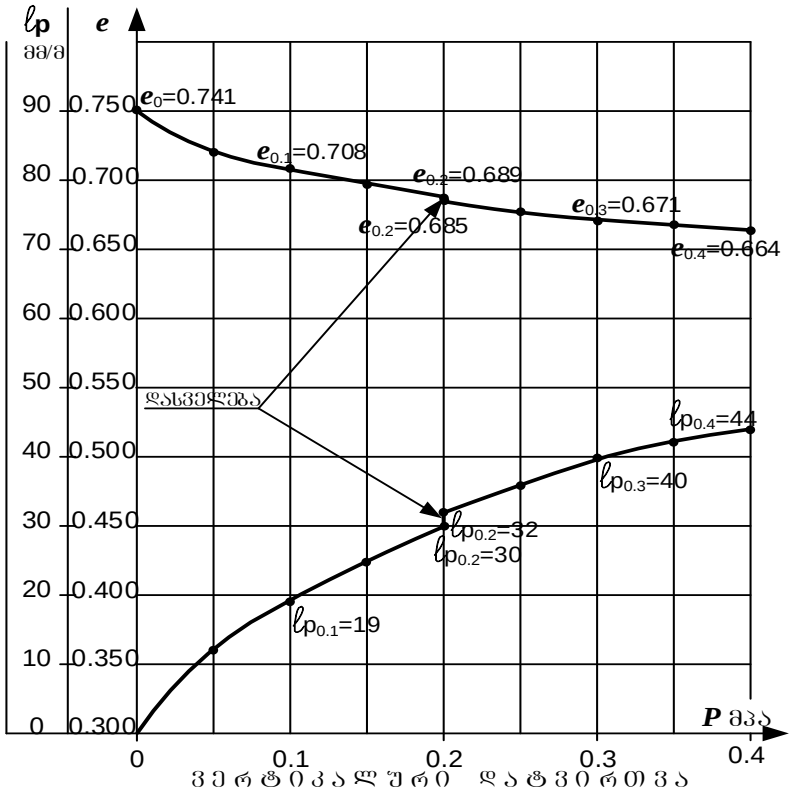
ინჟინერი მ. ჭარბაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	**ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები**	

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. გურამიშვილის გამზ. №64 (ს.კ.01.12.01.005.625) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი				
ჭაბ. № 2	ადების სიღრმე h = 9.0 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი		ლაბ. №	675

ცდა ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშზე

ბრაფიკი № 3



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები				საწ.	საბ.
ბუნებრივი ტენიანობა		W	%	19.9	20.9
სიმკვრივე	ბრუნტის	ρ	გ/სმ³	1.88	1.98
	მშრალი ბრუნტის	ρ_d		1.57	1.64
	ბრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.73	
ფორიანობა		n	%	42.6	39.9
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.741	0.665
ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0.73	0.86
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი	W_L	–	0.37	
	პლასტიკურ. ზღვარი	W_p	–	0.18	
	რიცხვი	I_p	–	0.19	
დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0.10	0.15

ჯდომადობა

ჯდომადობის საწყისი წნევა	P_{sl}	მპა	-
დამოკიდებულება $\varepsilon_{sl}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
ε_{sl}	-	0.004	

ბრუნტის დასახელება პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	19	თიხა

ვერტიკალური დატვირთვა	P	მპა	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	–	0.741	0.720	0.708	0.697	0.689	0.685	0.678	0.671	0.668	0.664
ჯდენის მოდული	ℓ_p	მმ/მ	0	12	19	25	30	32	36	40	42	44
კუმშვადობის კოეფიციენტი	m_0	მპა$^{-1}$		0.042	0.024	0.021	0.017	-	0.014	0.014	0.007	0.007
დეფორმაციის მოდული	კოშკ. E_k	მპა		1.7	2.9	3.3	4.0	-	5.0	5.0	10.0	10.0
	ობიექტ. E	მპა		10.0	17.1	20.0	24.0	-	30.0	30.0	60.0	60.0

ინჟინერი მ. ჭარბაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

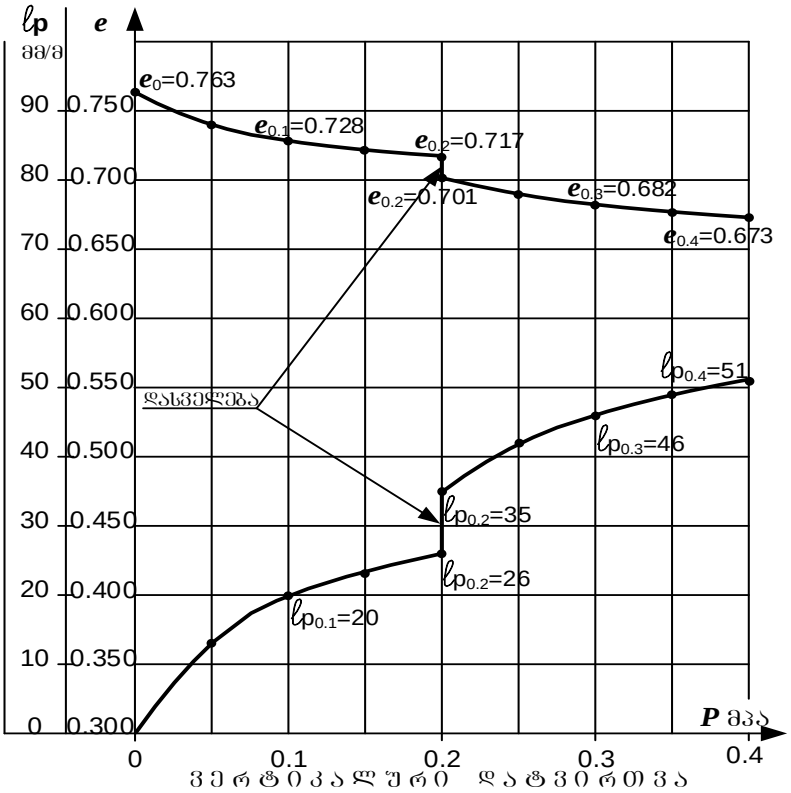
შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები	

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ბურამოშვილის გამზ. №64 (ს.კ.01.12.01.005.625) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი	

ჭაბ. № 3	ალების სიღრმე h = 8.0 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი	ლაბ. № 682

ცდა ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშზე

ბრაფიკი № 4



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები				საწ.	საბ.
ბუნებრივი ტენიანობა		W	%	19.5	22.2
სიმკვრივე	ბრუნტის	ρ	გ/სმ³	1.85	1.99
	მშრალი ბრუნტის	ρ_d		1.55	1.63
	ბრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.73	
ფორიანობა		n	%	43.3	40.3
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.763	0.675
ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0.70	0.90
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი	W_L	–	0.37	
	პლასტიკურ. ზღვარი	W_p	–	0.18	
	რიცხვი	I_p	–	0.20	
დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0.08	0.21

ჯდომადობა

ჯდომადობის საწყისი წნევა	P_{sl}	მპა	-
დამოკიდებულება $\varepsilon_{sl}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
ε_{sl}	-	0.009	

ბრუნტის დასახელება პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	20	თიხა

ვერტიკალური დატვირთვა		P	მპა	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.763	0.740	0.728	0.722	0.717	0.701	0.689	0.682	0.677	0.673
ჯდენის მოდული		ℓ_p	მმ/მ	0	13	20	23	26	35	42	46	49	51
კუმშვადობის კოეფიციენტი		m_0	მპა$^{-1}$		0.046	0.025	0.011	0.011	-	0.025	0.014	0.011	0.007
დეფორმაციის მოდული	კოშ.	E_k	მპა		1.5	2.9	6.7	6.7	-	2.9	5.0	6.7	10.0
	ობის.	E	მპა		9.2	17.1	40.0	40.0	-	17.1	30.0	40.0	60.0

ინჟინერი მ. ჭარბაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

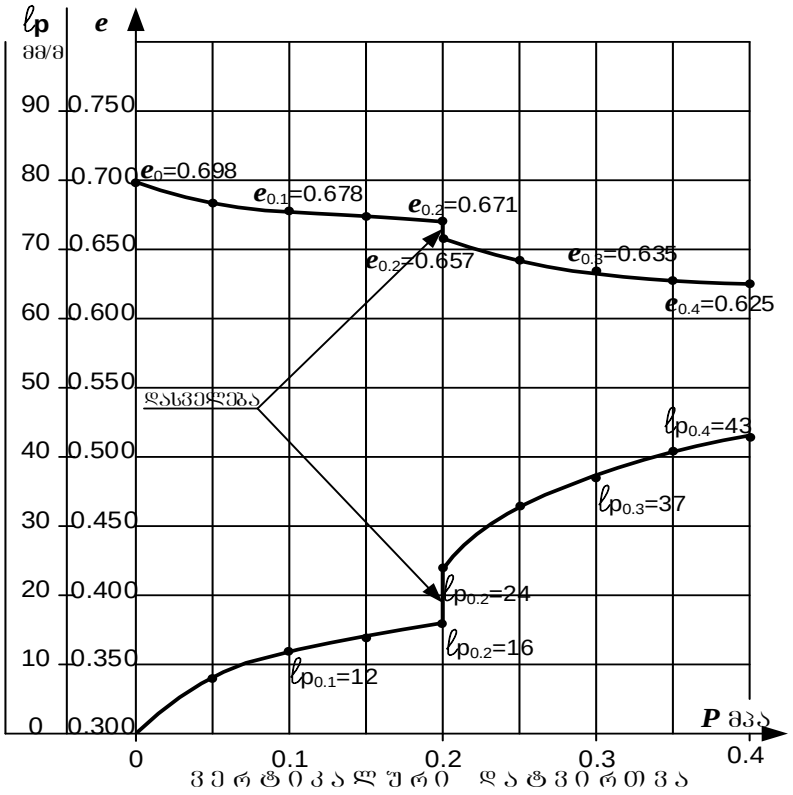
შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	**ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები**	

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ბურამოშვილის გამზ. №64 (ს.კ.01.12.01.005.625) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი	

ჭაბ. № 4	ალების სიღრმე h = 7.5 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი	ლაბ. № 691

ცდა ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშზე

ბრაფიკი № 5



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები			საწ.	საბ.
ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	16.1	20.0
სიმკვრივე: ბრუნტის	ρ	გ/სმ³	1.86	2.00
მშრალი ბრუნტის	ρ_d		1.60	1.67
ბრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.72	
ფორიანობა	n	%	41.1	38.6
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	–	0.698	0.629
ტენიანობის ხარისხი	S_r	–	0.63	0.87
პლასტიკურობა: დენადობის ზღვარი	W_L	–	0.37	
პლასტიკურ. ზღვარი	W_p	–	0.18	
რიცხვი	I_p	–	0.19	
დენადობის მაჩვენებელი	I_L	–	-0.10	0.11

ჯდომადობა

ჯდომადობის საწყისი წნევა	P_{sl}	მპა	-
დამოკიდებულება $\varepsilon_{sl}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
ε_{sl}	-	0.008	

ბრუნტის დასახელება პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	19	თიხა

ვერტიკალური დატვირთვა	P	მპა	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	–	0.698	0.684	0.678	0.674	0.671	0.657	0.642	0.635	0.628	0.625
ჯდენის მოდული	ℓ_p	მმ/მ	0	8	12	14	16	24	33	37	41	43
კუმშვადობის კოეფიციენტი	m_0	მპა$^{-1}$		0.027	0.014	0.007	0.007	-	0.031	0.014	0.014	0.007
დეფორმაციის მოდული: კრებ.	E_k	მპა		2.5	5.0	10.0	10.0	-	2.2	5.0	5.0	10.0
დაკვირ.	E	მპა		15.0	30.0	60.0	60.0	-	13.3	30.0	30.0	60.0

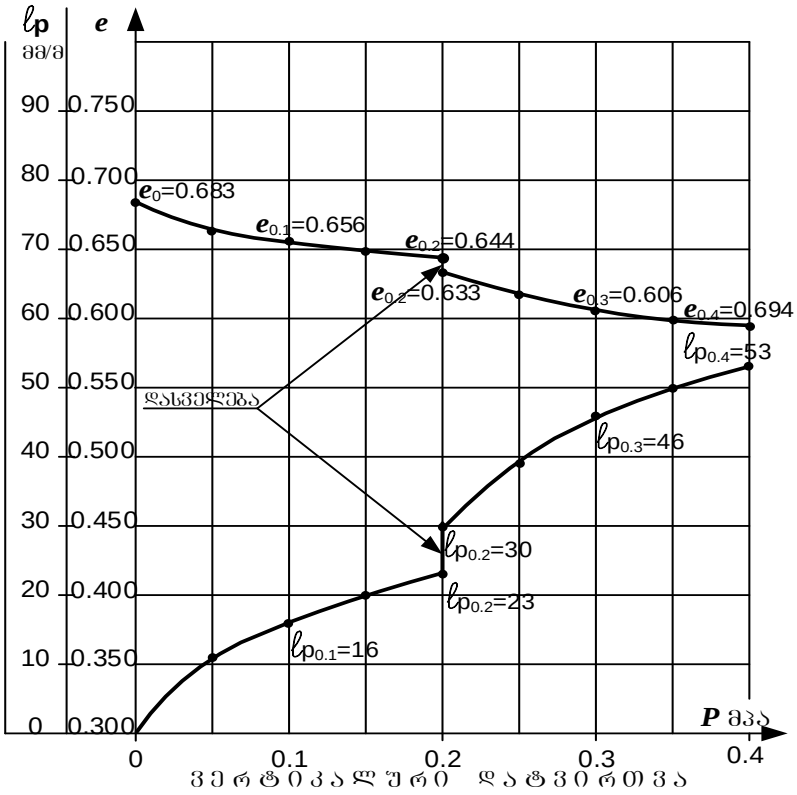
ინჟინერი ჭ. ჭარბაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	**ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები**	

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. ბურამიშვილის გამზ. №64 (ს.კ.01.12.01.005.625) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი				
ჭაბ. № 5	ადების სიღრმე	h = 7.0 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი	ლაბ. №	699

ცდა ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშზე

ბრაფიკი № 6



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები				საწ.	საბ.
ბუნებრივი ტენიანობა		W	%	15.3	21.3
სიმკვრივე	ბრუნტის	ρ	გ/სმ³	1.87	2.07
	მშრალი ბრუნტის	ρ_d		1.62	1.71
	ბრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.73	
ფორიანობა		n	%	40.6	37.4
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.683	0.596
ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0.61	0.97
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი	W_L	–	0.38	
	პლასტიკურ. ზღვარი	W_p	–	0.17	
	რიცხვი	I_p	–	0.21	
დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	-0.08	0.20

ჯდომადობა

ჯდომადობის საწყისი წნევა	P_{sl}	მპა	-
დამოკიდებულება $\varepsilon_{sl}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
ε_{sl}	-	0.007	

ბრუნტის დასახელება პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	21	თიხა

ვერტიკალური დატვირთვა		P	მპა	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.683	0.664	0.656	0.649	0.644	0.633	0.617	0.606	0.599	0.594
ჯდენის მოდული		ℓ_p	მმ/მ	0	11	16	20	23	30	39	46	50	53
კუმშვადობის კოეფიციენტი		m_0	მპა$^{-1}$		0.037	0.017	0.013	0.010	-	0.030	0.024	0.013	0.010
დეფორმაციის მოდული	კრებ.	E_k	მპა		1.8	4.0	5.0	6.7	-	2.2	2.9	5.0	6.7
	ნამდვ.	E	მპა		10.9	24.0	30.0	40.0	-	13.3	17.1	30.0	40.0

ინჟინერი მ. ჭარბაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. გურამიშვილის გამზ. №64 (ს.კ. 01.12.01.005.625)

მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 1	სინჯის აღების თარიღი: 19. 08. 2021
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 12.9 მ	

ლაბ. № 45

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	107.0	38.2
კარბონატული	16.8	6.0
არაკარბონატ.	90.2	32.2

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	5075.0

ნახშირორჟანგი **CO_2**

თავისუფალი **CO_2**	მგ/ლ	66.0

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{5.1}\frac{SO^{4}_{86}}{Na_{50}\ Ca_{44}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	8.2

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	**Cl^-**	170.58	4.81	6.33
	სულფატი	**SO_4^{2-}**	3125.60	65.07	85.76
	ჰიდროკარბონატი	**HCO_3^-**	366.00	6.00	7.91
	კარბონატი	**CO_3^{2-}**	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		3662.18	75.88	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	**$Na^+ + K^+$**	866.66	37.68	49.66
	კალციუმი	**Ca^{2+}**	672.50	33.56	44.23
	მაგნიუმი	**Mg^{2+}**	56.62	4.64	6.12
	ჯამი		1595.79	75.88	100.00

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. გურამიშვილის გამზ. №64 (ს.კ. 01.12.01.005.625)

მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 3	სინჯის აღების თარიღი: 20. 08. 2021
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 13.0 მ	

ლაბ. № 46

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	106.0	37.8
კარბონატული	16.8	6.0
არაკარბონატ.	89.2	31.8
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	5097.3
ნახშირორჟანგი **CO_2**		
თავისუფალი **CO_2**	მგ/ლ	88.0

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{5.1}\frac{SO^{4}_{86}}{Na_{50}\ Ca_{44}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	**$_pH$**	8.2

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	**Cl^-**	170.58	4.81	6.31
	სულფატი	**SO_4^{2-}**	3140.00	65.37	85.82
	ჰიდროკარბონატი	**HCO_3^-**	366.00	6.00	7.88
	კარბონატი	**CO_3^{2-}**	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		3676.58	76.18	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	**Na^++K^+**	881.77	38.34	50.33
	კალციუმი	**Ca^{2+}**	665.35	33.20	43.58
	მაგნიუმი	**Mg^{2+}**	56.62	4.64	6.09
	ჯამი		1603.74	76.18	100.00

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

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. გურამიშვილის გამზ. №64 (ს.კ. 01.12.01.005.625)

მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 5	სინჯის აღების თარიღი: 21. 08. 2021
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 12.3 მ	

ლაბ. № 47

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	108.0	38.6
კარბონატული	16.8	6.0
არაკარბონატ.	91.2	32.6
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	5119.8
ნახშირორჟანგი **CO_2**		
თავისუფალი **CO_2**	მგ/ლ	66.0

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{5.1}\frac{SO^{4}_{86}}{Na_{50}\ Ca_{44}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	8.2

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	**Cl^-**	170.58	4.81	6.28
	სულფატი	**SO_4^{2-}**	3158.50	65.76	85.89
	ჰიდროკარბონატი	**HCO_3^-**	366.00	6.00	7.84
	კარბონატი	**CO_3^{2-}**	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		3695.08	76.56	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	**Na^++K^+**	874.21	38.01	49.64
	კალციუმი	**Ca^{2+}**	672.50	33.56	43.83
	მაგნიუმი	**Mg^{2+}**	60.98	5.00	6.53
	ჯამი		1607.68	76.56	100.00

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №№45-46-47

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №1-3-5 ჭაბურღილების უბნებზე h_1=12.9 მ, h_3=13.0 მ და h_5=12.3 მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია კენჭნაროვანი გრუნტებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$>0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

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

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას
   - ძლიერ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4-W6-W8 მარკის ბეტონებისადმი.

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

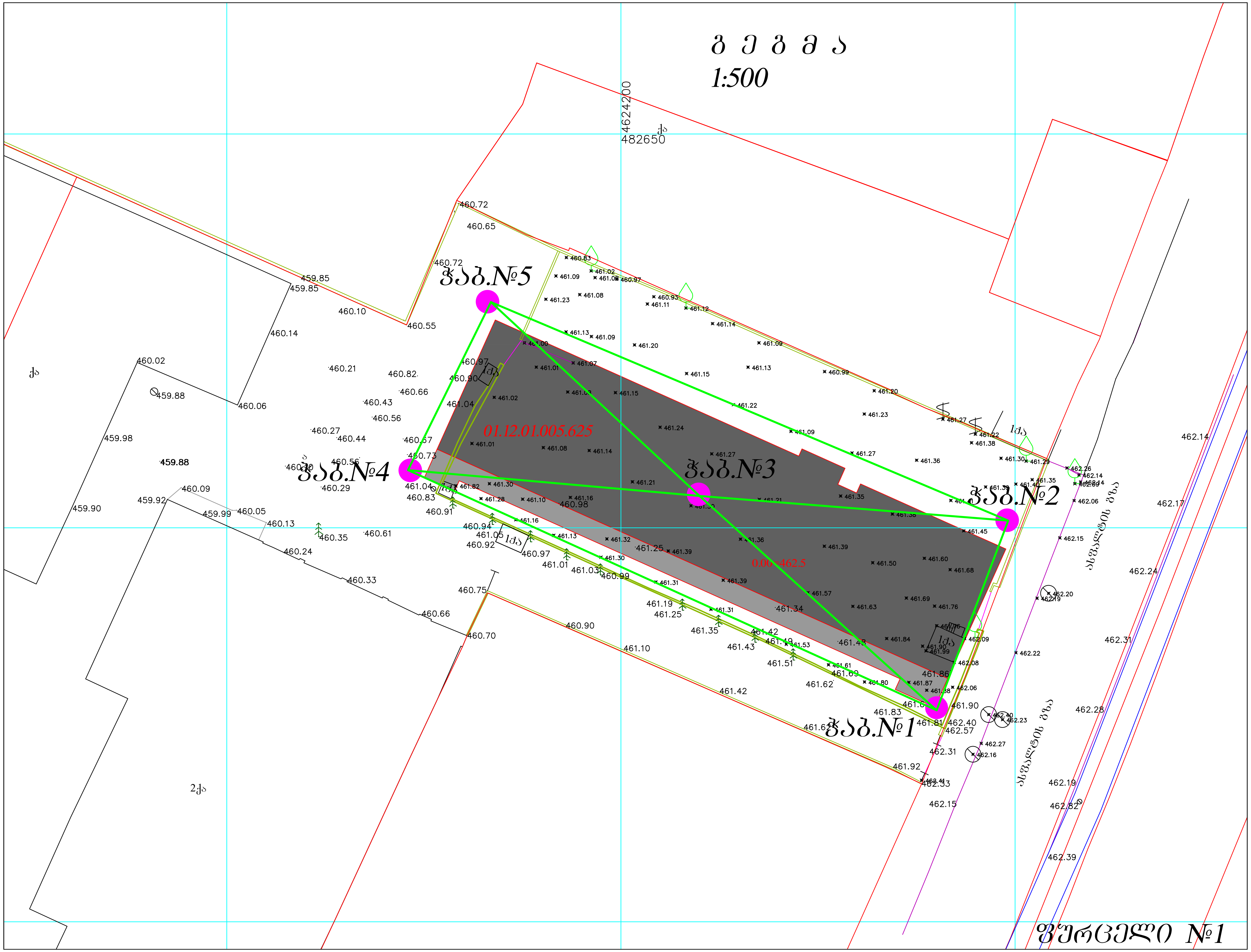
II. არმატურის მიმართ:
- არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
- საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

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

ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

31.08.2021



გ ე გ მ ა
1:500
4624200
482650
ჭაბ.№5
ჭაბ.№4
ჭაბ.№3
ჭაბ.№2
ჭაბ.№1
01.12.01.005.625
ფურცელი №1

ჭაბ. №1

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 461.90	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	1.00	1.00	460.90				
2	1.00	4.00	3.00	457.90		ნახვრალდგსარი		
3	4.00	7.30	3.30	454.60	5.2 - 7.3			
4	7.30	11.00	3.70	450.90		ნახვრალდგსარი		
5	11.00	14.00	3.00	447.90			12.90 449.00 *08.2021*	12.90 449.00
6	14.00	19.60	5.60	442.30				
7	19.60	25.00	5.40	436.90				

ჭაბ. №2

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 461.40	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	1.20	1.20	460.20				
2	1.20	5.50	4.30	455.90		ნახვრალდგსარი		
3	5.50	7.20	1.70	454.20				
4	7.20	10.70	3.50	450.70		ნახვრალდგსარი		
5	10.70	13.70	3.00	447.70	11.5 - 13.7		12.30 449.10 *08.2021*	12.30 449.10
6	13.70	19.50	5.80	441.90				
7	19.50	25.00	5.50	436.40				

ჭაბ. №3

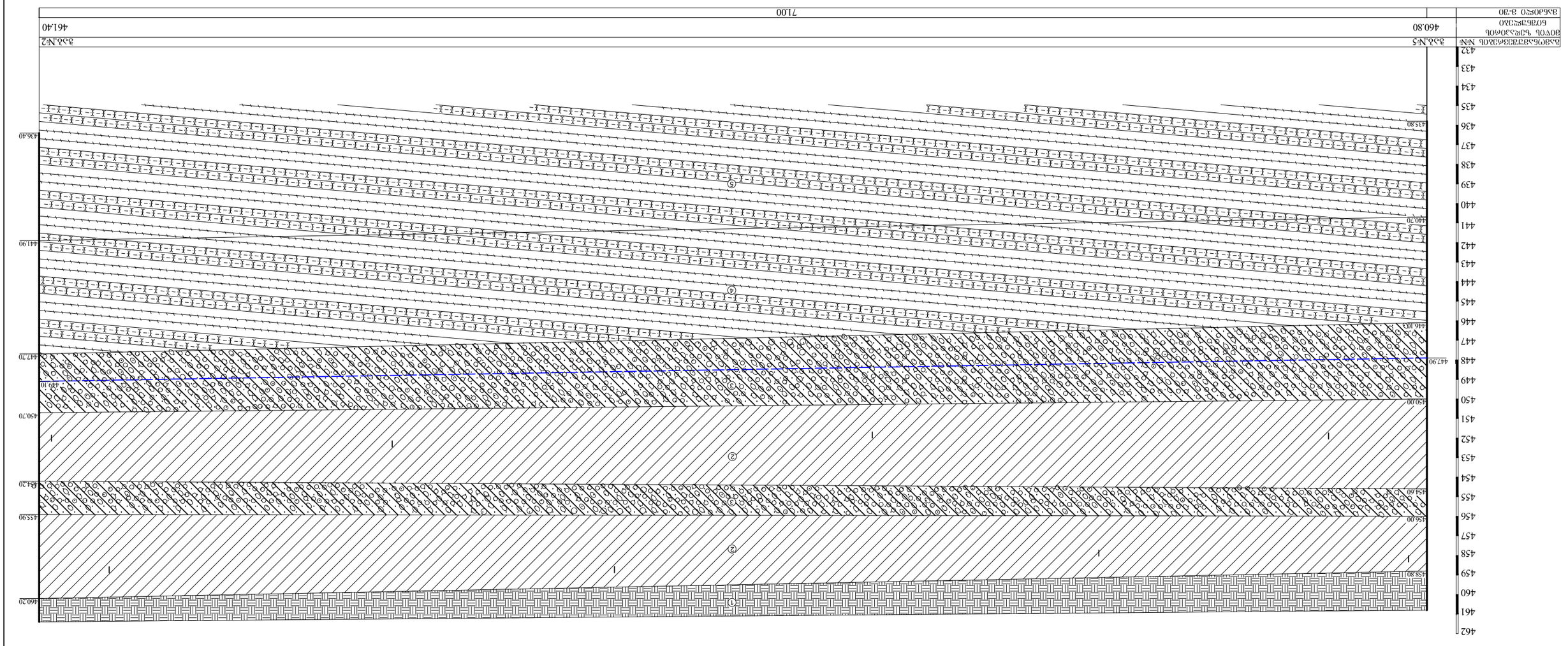
რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 461.30	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	0.60	0.60	460.70				
2	0.60	10.00	9.40	451.30		ნახვრალდგსარი		
3	10.00	14.50	4.50	446.80	10.0 - 12.2		13.00 448.30 *08.2021*	13.00 448.30
4	14.50	20.10	5.60	441.20				
5	20.10	25.00	4.90	436.30				

ჭაბ. №4

რიგითი №	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 460.70	ჭრილი მ-ბი 1:100		კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.80	1.80	458.90	1				
2	1.80	5.80	4.00	454.90	2		ნახევრადმყარი		
3	5.80	7.00	1.20	453.70	3				
4	7.00	11.00	4.00	449.70	2		ნახევრადმყარი		
5	11.00	15.00	4.00	445.70	3	12.5 - 14.5		12.80 447.90 *08.2021*	12.80 447.90
6	15.00	20.40	5.40	440.30	4				
7	20.40	25.00	4.60	435.70	5				

ჭაბ. №5

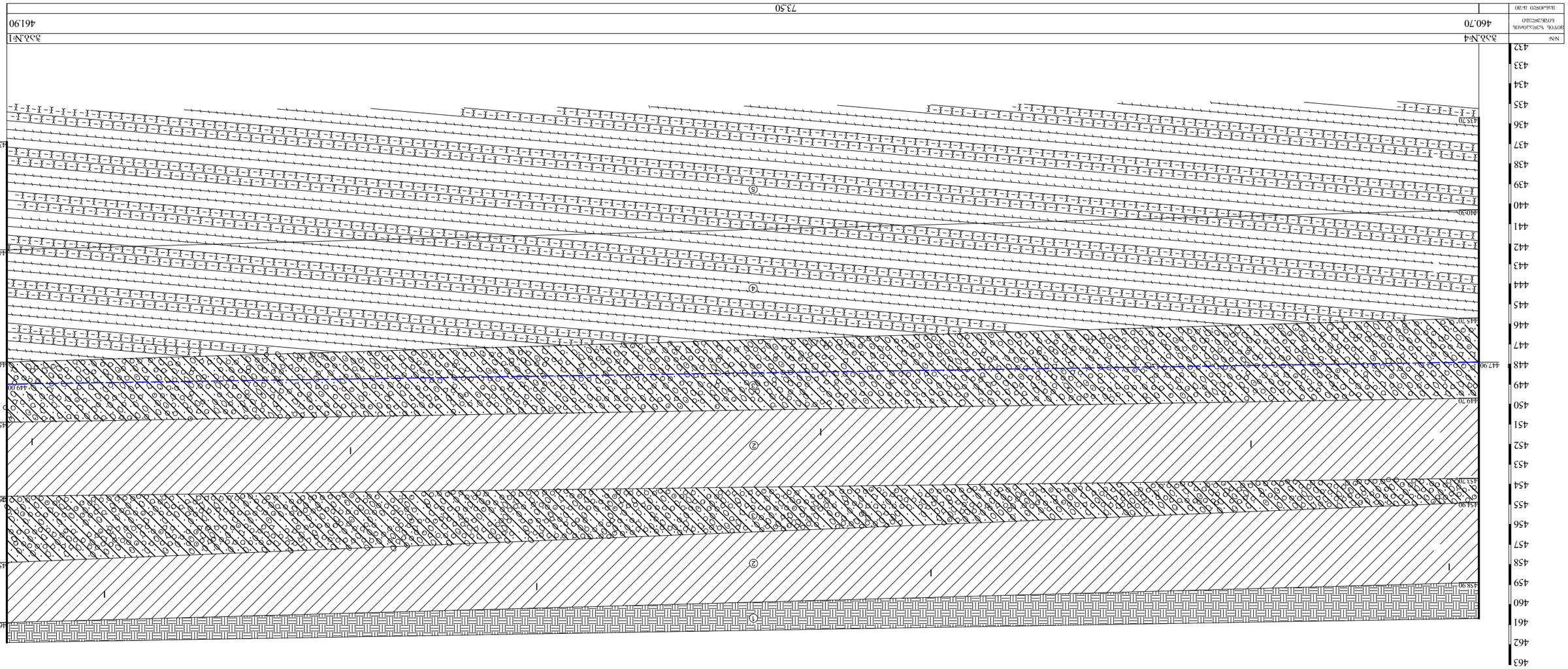
რიგითი №	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 460.80	ჭრილი მ-ბი 1:100		კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	2.00	2.00	458.80	1				
2	2.00	4.80	2.80	456.00	2		ნახევრადმყარი		
3	4.80	6.20	1.40	454.60	3	4.8 - 6.2			
4	6.20	10.80	4.60	450.00	2		ნახევრადმყარი		
5	10.80	14.70	3.90	446.10	3	12.0 - 14.0		12.90 447.90 *08.2021*	12.90 447.90
6	14.70	20.10	5.40	440.70	4				
7	20.10	25.00	4.90	435.80	5				



Зазор 2-5

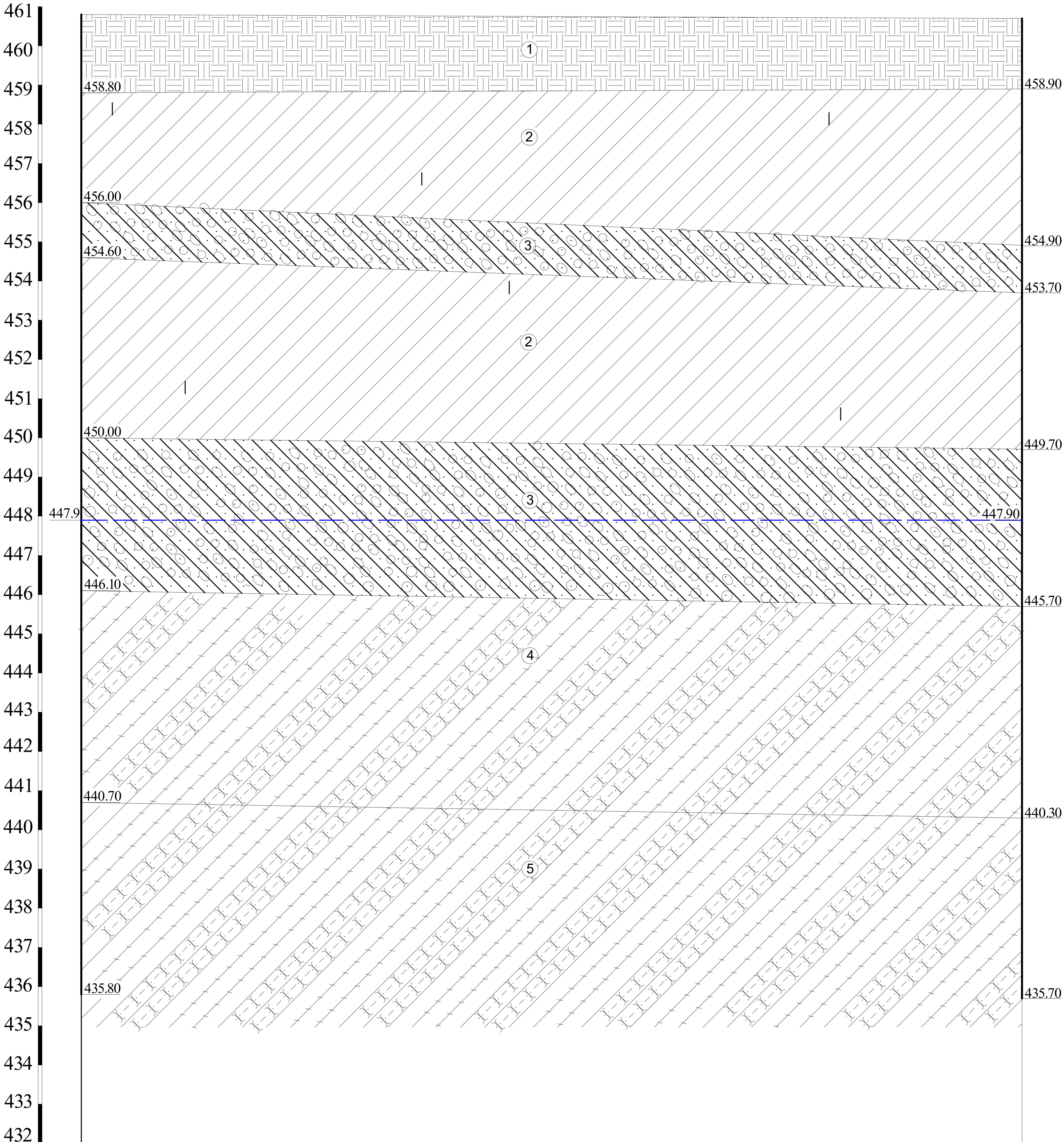
Фундамент 4

№№	ა.ა.№4	ა.ა.№1
ნიშნულები სართულებისა და ნაგებობების	460.70	461.90
ბაზისური ნ.ნ		73.50

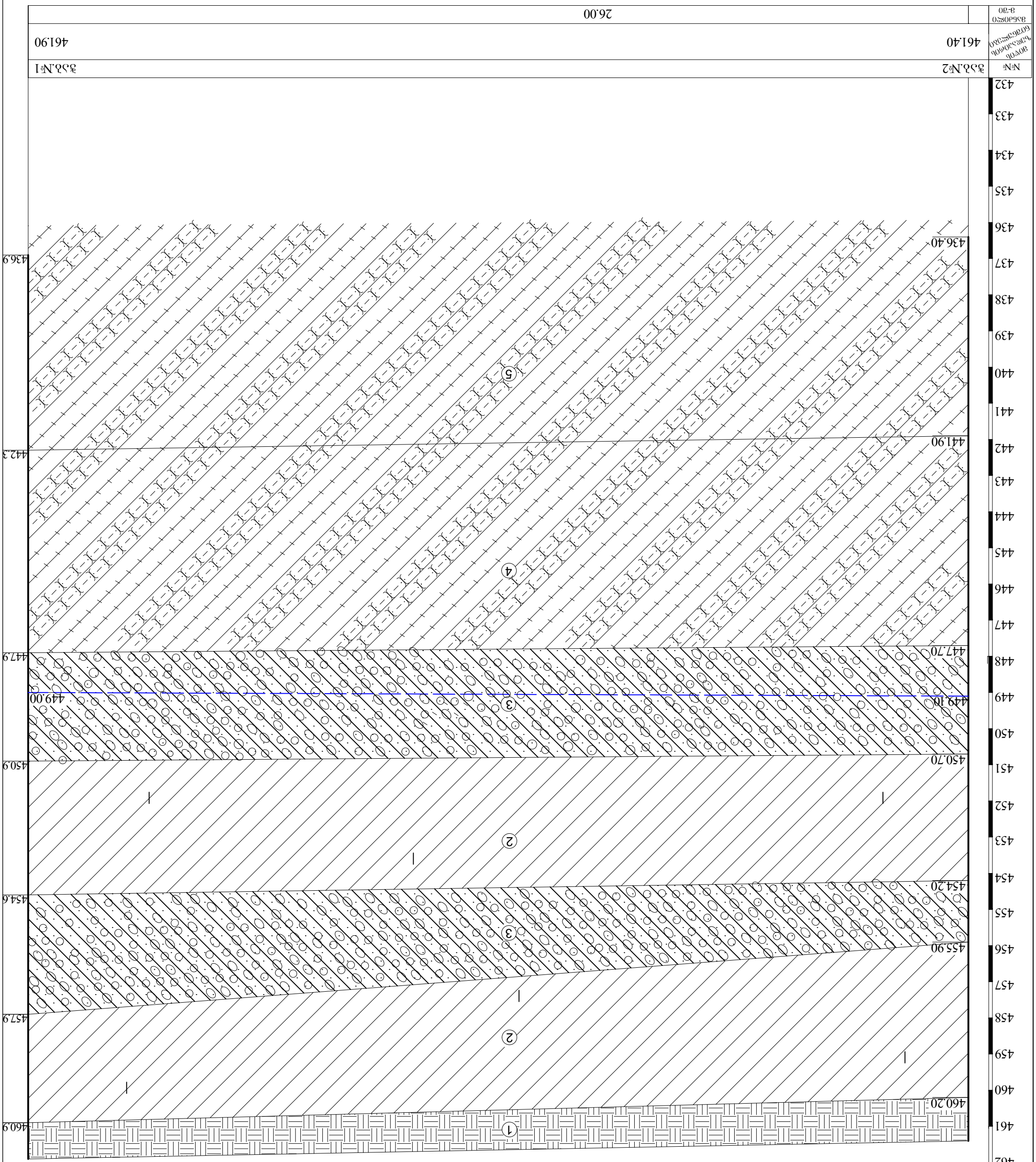


ჭ რ ი ლ ი 5 - 4

მ-ბი 1:100



№№	ჭაბ.№5		ჭაბ.№4
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	460.80		460.70
მანძილი მ-ში		24.00	

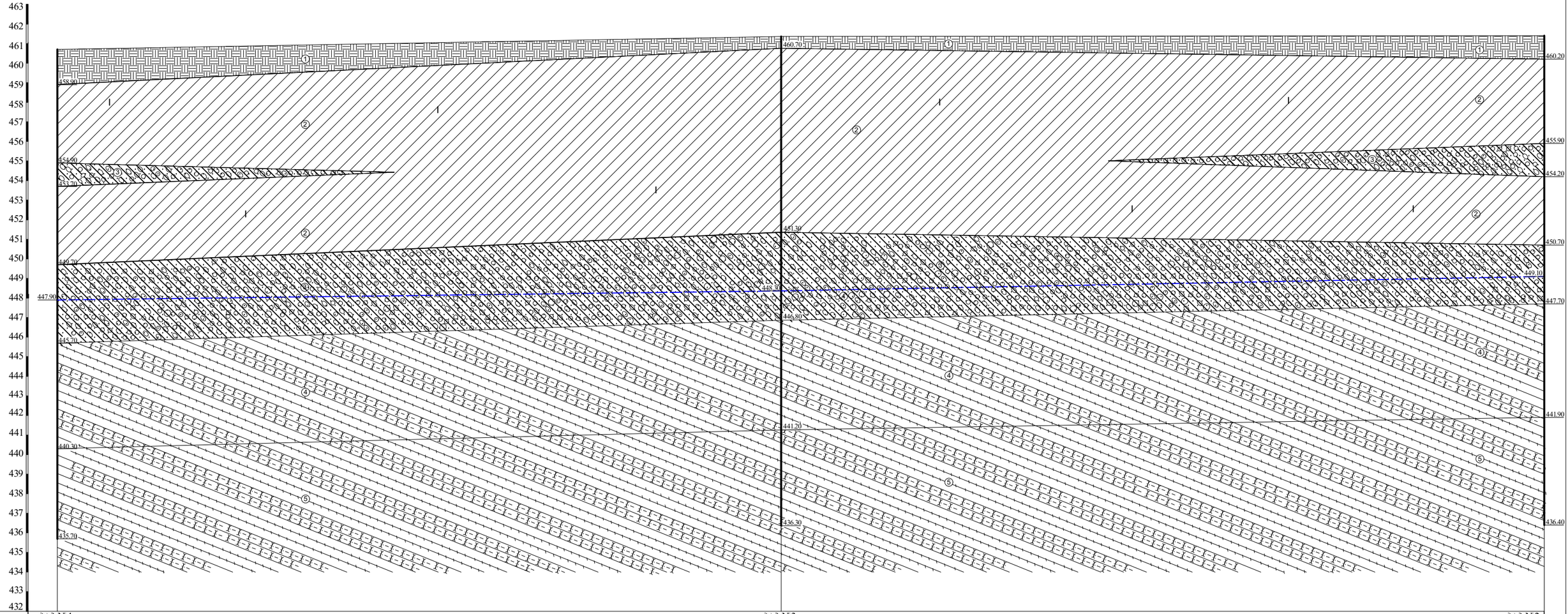


ЗЭЭЄЭЭЄЭ 2 - 1

Э-ЭЭ 1:100

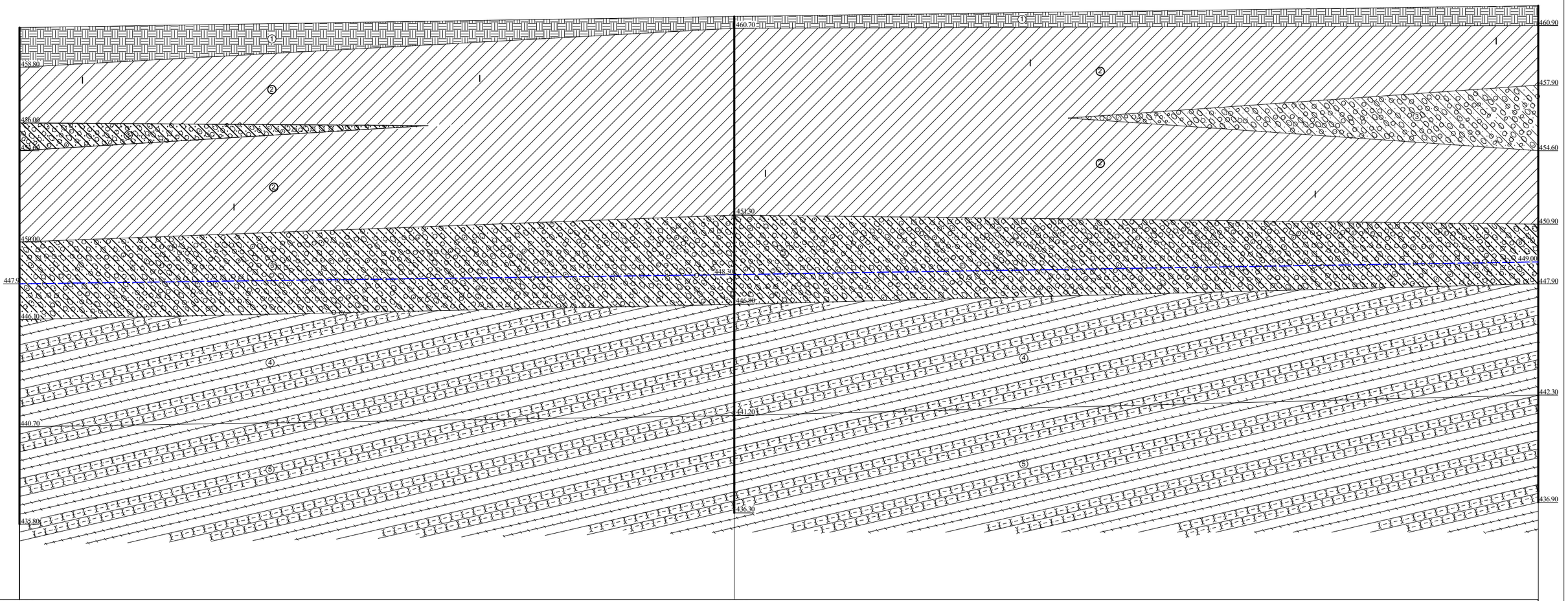
ჭრილი 4-3-2

მ-ბი 1:100



№№	ჭაბ.№4	ჭაბ.№3	ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	460.70	461.30	461.40
მანძილი მ-ში	37.00	39.00	

ჭრილი 5-3-1



№№	ჭაბ.№5	ჭაბ.№3	ჭაბ.№1
მიწის ზედაპირის ნიშნული	460.80	461.30	461.90
მანძილი ჭაბ-ებს შორის	36.00	40.50	

პ ი რ ო ბ ი თ ი   ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV} (1) ნაყარი - სამშენებლო ნაგვის, კენჭების, ღორღის, ხვინჭის და თიხოვანი გრუნტის არაერთგვაროვანი ნარევი

dQ_{IV} (2) თიხა ყავისფერი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, თაბაშირიანი, კენჭების და ხვინჭის ჩანართებით

aQ_{IV} (3) კენჭნაროვანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით 20-30%-მდე

P_2^3

(4) ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგება, ძლიერ გამოფიტული - ელუვიონი

(5) ძირითადი ქანი - არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ნაკლებად გამოფიტული

გრუნტის წყლის დონე

გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

გრუნტის დარღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ინტერვალი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე	
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი	
ინჟ.გეოლოგი	კ. სირაძე	
ინჟ.გეოლოგი	ნ. შერვაშიძე	

ქ. თბილისი
გურამიშვილის
გამზ. №64-ში
(ს/კ 01.12.01.005.625)
მრავალბინიანი
საცხოვრებელი სახლი

ჭაბურღილების და უბნის
გეოლოგიური ჭრილების
პირობითი აღნიშვნები

შპს „გეოინჟკომპლექსი“
ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43ა
e-mail: geo.logi@yahoo.com
ტელ: (032) 2 37 62 55

დაკვ. 72/2021

ფურცელი 10 | ფურცლები 10

დაკვეთა №94/2022

ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ.№64-ში (ს/კ 01.12.01.005.625) სამსართულიანი ავტოსადგომის მშენებლობისთვის გამოყოფილ შებანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

დირექტორი  ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2022 წ.

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

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

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

ს ა რ ჩ ე ვ ი

I ტექსტური ნაწილი

1. ტექნიკური დავალება..... 1
2. მიწერილობა..... 2
3. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა..... 3

II ტექსტური ნაწილის დანართები

4. გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები..... 10

III გრაფიკული მასალა

5. უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში (ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების დატანით)..... ფ.1
6. ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები..... ფ.2
7. უბნის გეოლოგიური ჭრილები..... ფ.3-5
8. პირობითი აღნიშვნები..... ფ.6

ტექნიკური დავალება №16-22

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

12 დეკემბერი
“-----“----------2022 წ.

- დამკვეთი-მენაშენე - *შ.პ.ს. “თბილაბრეშუმი”;*
- ობიექტის დასახელება – *სამ სართულიანი ავტოსადგომი*
- მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება) – *ახალი;*
- ობიექტის მისამართი – *ქ.თბილისი, გურამიშვილის გამზირი №64.*
  საკ. კოდი № 01.12.01.005.625
- ობიექტის დაპროექტების სტადია – *სამშენებლო დოკუმენტაცია;*
- შენობის პასუხისმგებლობის დონე **(ГОСТ 27751-88)** – *III;*
- შენობის ტიპი: - *რკ.ბეტონის, მონოლითური, ჩარჩოვანი;*
- ობიექტის ტექნიკური დახასიათება – *შენობა გეგმაში მართკუთხა ფორმისაა, 3 სართულიანი, რომელსაც არ გააჩნია სარდაფი;*
- ***ზომები გეგმაში:*** *გეგმაში მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით ღერძებში – 60.20X19.5 მ-ზე;*
- **± 0.00 სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული:** ***± 0.00 – 460.90***
- საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: – *დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებზე. განიხილება ერთიანი რკ.ბეტონის მონოლითური ფილაც და წერტილოვანი საძირკვლები;*
- საპროექტო სავარაუდო დატვირთვა საძ.-ის ფუძეზე: *1.5-2.5 კგ/სმ²-ზე ფილის შემთხვევაში;*
- საველე სამუშაოები – *საპროექტო ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნას **3 (სარეკომენდაციო რაოდენობა და მდებარეობა, რომელიც შესაძლოა შეიცვალოს ინჟინერ-გეოლოგის მიერ)** ჭაბურღილი, სიღრმე განისაზღვროს გეოლოგის მიერ **СНиП 1.02.07-87** თანახმად. მათ შორის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს (არსებობის შემთხვევაში) საპროექტო შენობის მიჯნაზე შენობების და ნაგებობების საძირკვლებთან შურფების გაკეთება და დადგენა საძირკვლის გაბარიტული ზომების, ჩაღრმავების და დაფუძნების პირობების.*
- განსაკუთრებული აღნიშვნები – *შეფასდეს უბნის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები: ბუნებრივი ტენიანობა, დენადობის მაჩვენებელი, ფორიანობის კოეფიციენტი, დეფორმაციის მოდული, პუასონის კოეფიციენტი, სიმკვრივე, საგების კოეფიციენტი, ხახუნის კუთხე, შეჭიდულობა, საანგარიშო წინაღობა, ძირითადი კლდოვანი გრუნტების წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ისე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. (Rc(o); ρ; E; C; μ; φ) და სხვა.*
- შენიშვნა – *საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილ იქნას აკინძული, მინიმუმ 2 ეგზემპლარად (ქართულ ენაზე) და აგრეთვე ელ. ვერსია;*
- ***დანართი*** – *ტოპოგრაფიული გეგმა, საპროექტო შენობის კონტურით და ჭაბურღილების განლაგების სავარაუდო ადგილების მითითებით;*
  - *კონსტრუქტორი:* /შალვა მდინარაძე/

mob. 557 270 270
E-mail sh.mdinaradze@cubicon.ge

მიწერილობა

ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ.№64-ში (ს/კ 01.12.01.005.625) სამსართულიანი ავტოსადგომის მშენებლობის უბანზე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07–87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისათვის) 1.19 პუნქტის მე-2 შენიშვნის და პუნქტი 1.22-ის, აგრეთვე პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები) მოთხოვნების საფუძველზე.

კვლევის მიზანი: ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზირი №64-ში (ს/კ 01.12.01.005.625) სამსართულიანი ავტოსადგომის მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების საკითხების გადაწყვეტა.

უშუალოდ სამშენებლო მოედნის ფარგლებში, წინა წლებში საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა არ ჩატარებულა. 2021 წლის აგვისტო-სექტემბერში, შპს „გეოინჟკომპლექსმა“, იმავე მისამართზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა 28 სართულიანი შენობის მშენებლობისთვის, რომლის მასალები დაცულია შპს „გეოინჟკომპლექსის“ არქივში და, საჭიროებისას, გამოყენებული იქნეს წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

სამშენებლო უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, ნაძალადევის რაიონში, გურამიშვილის გამზ.№64-ში, რომელსაც აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება დ. გურამიშვილის გამზირი, ხოლო სამხრეთიდან – ქსნის ქუჩა.

გეომორფოლოგიურად, უბანი წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა, ძველი ჭალისზედა ტერასის (II ტერასა) ნაწილს, უმნიშვნელო დახრით მდინარის მამართულებით.

უბნის გეოლოგიური აგებულების შესასწავლად, გაიბურღოს 3 ჭაბურღილი, სიღრმით 10,0 მ. ბურღვა ჩატარდეს მექანიკური სვეტური მეთოდით, საბურღი აგრეგატით „უგბ-1 ვს“, d=160 მმ, მშრალი წესით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

ჭაბურღილებიდან აღებულ იქნეს გრუნტის ნიმუშები, სნ და წ 1.02.07-87 პ. 3.75-ის მიხედვით.

აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვროს ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი.

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

შპს „გეოინჟკომპლექსის“

მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ.№64-ში (ს/კ 01.12.01.005.625) სამსართულიანი ავტოსადგომის მშენებლობისთვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

შპს „თბილაბრეშუმის" (დირექტორი ოთარ ლომაია) დაკვეთით (ხელშ. №94/2022), შპს „გეოინჟკომპლექსმა", 2022 წლის ოქტომბერში, ზემოაღნიშნულ მისამართზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, რომლის მიზანს წარმოადგენდა:

– სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

– დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების საკითხის გადაწყვეტა.

ტექნიკური დავალების თანახმად, უბანზე გათვალისწინებულია სამსართულიანი ავტოსადგომის მშენებლობა უსარდაფოდ, რომლის დაწვრილებითი ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტექნიკურ დავალებაში.

უშუალოდ გამოყოფილ მოედანზე, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის მასალები ცნობილი არ არის.

უნდა აღინიშნოს, რომ მომიჯნავე ტერიტორიაზე (იგივე მისამართზე) 2021 წლის აგვისტო-სექტემბერში, შპს „გეოინჟკომპლექსის" მიერ ჩატარებულია კვლევები 28 სართულიანი შენობისთვის, რომლის მასალები დაცულია ადგილობრივ არქივში და გამოყენებულია წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

ზემოაღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების საფუძველზე შედგენილი მიწერილობის თანახმად, უბანზე თვითმავალი საბურღი დანადგარით „უგბ 1-ვს", მექანიკური სვეტური მეთოდით, დიამეტრით 160 მმ-მდე, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, გაიბურღა 3 ჭაბურღილი (№№1–3), სიღრმით – 10,0 მ თითოეული.

შესრულებული სამუშაოს მთლიანი მოცულობა 30,0 გრძ. მეტრია.

სამშენებლო მოედნის ამგები თიხოვანი და მსხვილნატეხოვანი გრუნტების ფენებიდან, აღებულია დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 9 ნიმუში, ხოლო გრუნტის წყლის სინჯები არ აღებულა, რადგან ის 10,0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

გრუნტის ნიმუშების ანალიზები ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, ლაბორატორიის უფროსის დ. ახობაძის ხელმძღვანელობით.

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები დასკვნას ერთვის კრებსითი ცხრილის სახით.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმა, რომლის მიხედვით შესრულდა ჭაბურღილების გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა და ლითოლოგიური ჭრილების აგება.

საველე სამუშაოები ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“ წამყვანი ინჟინერ გეოლოგის მ. ყიფშიძის ხელმძღვანელობით.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, ნაძალადევის რაიონში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში (ს/კ 01.12.01.005.625). სამშენებლო მოედანი ისაზღვრება:

– ჩრდილოეთიდან თავისუფალი ტერიტორიით;

– აღმოსავლეთიდან სამშენებლო მოედნით;

– აღმოსავლეთიდან და სამხრეთიდან შიდა გზებით და არასაცხოვებელი 2-3 სართულიანი შენობებით.

უბანზე განთავსებულია ერთსართულიანი შენობა, რომელიც დასანგრევია.

უბანი გეომორფოლოგიურად, წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ძველი ჭალისზედა ტერასის (II ტერასა) ნაწილს და ხასიათდება ტექნოგენური რელიეფის უმნიშვნელო დახრით დასავლეთისკენ.

რელიეფის სიმაღლეთა აბსოლუტური ნიშნულები, გამოყოფილი უბნის საზღვრებში, მერყეობენ 459,9–460,7 მ-ის ფარგლებში.

რაიონის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები პნ 01.05-08 („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად (დრმაღელის მონაცემებით), შემდეგია:

– საშუალო წლიური ტემპერატურა +11,9°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C;

– ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი – +39°C;

– ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 560 მმ;

– თოვლის საფარის წონა – 0,50 კპა;

– თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 15;

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,60 კპა;

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

– ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – არ გააჩნია.

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების მონაცემების მიხედვით, შედგენილია ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები და უბნის ლითოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, უბანზე, მიწის ზედაპირიდან 0,7–2,3 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია ტექნოგენური (tQ_{IV}) გრუნტი – ნაყარი წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგვის, კენჭების, ღორღის და თიხოვანი გრუნტის არაერთგვაროვანი, სუსტად შეკავშირებული ნარევით (ფენა 1).

ნაყარის ქვეშ, 0,7–2,3 მ-ის სიღრმიდან 6,8–9,0 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია დელუვიური (dQ_{IV}), ვიზუალურად ნახევრადმყარი კონსისტენციის, თაბაშირიანი, კენჭების იშვიათი ჩანართებიანი ყავისფერი თიხა (ფენა 2), სიმძლავრით 5,3–7,2 მ. თიხების შუა ნაწილში, ლინზის სახით, დაფიქსირებულია ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3), სიმძლავრით 0,8 მ.

თიხოვანი გრუნტის ქვეშ, 6,8–9,0 მ-ის სიღრმიდან გამოკვლეულ სიღრმემდე (10,0 მ), გავრცელებულია ალუვიური (αQ_{IV}) 30%-მდე ქვიშნარის შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3), სიმძლავრით 1,0–3,2 მ. საარქივო მასალების მიხევით, კენჭნაროვანი გრუნტი შემოფენილია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანებით. გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, ზედა ეოცენის ნალექების სიმძლავრე რამდენიმე ასეული მეტრია.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, უბანი და მისი შემოგარენი, საარქივო მასალებზე დაყრდნობით, ხასიათდება მიწისქვეშა წყლების გავრცელებით სიღრმეში. საკვლევ უბანზე ბურღვის პროცესში 10,0 მ სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა. უნდა აღინიშნოს, რომ №2 ჭაბურღილში 7,0 მ სიღრმეზე დაფიქსირებულია თიხოვანი გრუნტის სისველე, რაც გამოწვეული უნდა იყოს ტექნიკური წყლების და ატმოსფერული ნალექების (ჩანაჟონი) ხარჯზე.

როგორც დასკვნის შესავალში აღინიშნა, ჭაბურღილებიდან აღებული იყო უბანზე გავრცელებული გრუნტების დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშები (9 ნიმუში), აქედან:

– 6 დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში – თიხოვანი გრუნტიდან (ფენა 2);

– 3 დარღვეული სტრუქტურის ნიმუში – მსხვილნატეხოვანი გრუნტიდან (ფენა 3).

თიხოვანი გრუნტის ნიმუშებზე ლაბორატორიაში განისაზღვრა ფიზიკური მახასიათებლების 6 სრული კომპლექსი.

მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ნიმუშებზე (3 ნიმუში) განისაზღვრა გრანულომეტრიული შემადგენლობა და შემავსებლის ნომენკლატურა.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში, მოსახერხებელი გამოყენებისთვის კრებსითი ცხრილიდან ამოკრებილია თიხოვანი გრუნტის (ფენა 2) ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ მნიშვნელობათა დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,18–0,20	0,19
2	ტენიანობა		W	%	15,5–21,5	18,6
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,85–1,92	1,89
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,56–1,64	1,60
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,72–2,73	2,72
4	ფორიანობა		n	%	39,8–42,5	41,4
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,662–0,739	0,705
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	-0,13–0,23	0,03
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,63–0,79	0,72

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტი პლასტიკურობის რიცხვის ($\overline{I_P}$=0,19) მიხედვით, მიეკუთვნება თიხას, დენადობის მაჩვენებლის ($\overline{I_L}$=0,03) მიხედვით – ნახევრადმყარი კონსისტენციისაა.

ტენიანობა W=15,5–21,5%-ის ფარგლებშია, ფორიანობა n=39,8–42,5%, ფორიანობის კოეფიციენტის ($\overline{e}$=0,705) მნიშვნელობის დროს.

ტენიანობის ხარისხის მიხედვით ($\overline{S_r}$=0,72<0,80), გამოკვლეული გრუნტის ფორები ნაწილობრივ არის შევსებული წყლით.

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები, საჭიროებისას, გამოიყენება ანგარიშებისთვის.

როგორც მსხვილნატეხოვანი გრუნტის (ფენა 3) გრანულომეტრიული ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, იგი მიეკუთვნება ქვიშნარის 25,6–29,4%-მდე შემავსებლიან კენჭნაროვან გრუნტს.

ანალიზის შედეგები ერთვის დასკვნას კრებსითი ცხრილის სახით.

საკვლევ უბანზე გრუნტის წყალი, როგორც ზემოთ აღინიშნა, კვლევის სიღრმის ფარგლებში (10,0 მ) არ გამოვლენილა.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ჩატარებული კვლევის მონაცემების საფუძველზე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, გამოკვლეული უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან ადგილზე, არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა), არ არის განვითარებული.

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

2. მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის ლითოლოგიურ ჭრილში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოიყოფა 2 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი **(სგე)**:

   I სგე – თიხა (ფენა 2);

   II სგე – კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3).

   ნაყარი (ფენა 1) ქვაბულით მოსახსნელია და **სგე**-ად არ განიხილება.

3. საკვლევი უბნის ლითოლოგიური სურათიდან გამომდინარე, დაფუძნებითვის მისაღებია **I სბე**-ის გრუნტის გამოყენება. საძირკვლების ტიპი შეიძლება მიღებული იქნეს ჩვეულებრივი საძირკვლები.

4. ფუძის ანგარიშისათვის, ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია ყველა აუცილებელი საანგარიშო მახასიათებელი ორივე **სბე**-ის გრუნტისთვის, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 2

№	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები	
		I სბე (ფენა 2)	**II სბე (ფენა 3)**
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,89	1,95
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგძ/სმ^2)	60(0,60)	5(0,05)
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	19	36
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	22(220)	50(500)
5	საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ^2)	250(2,5)	450(4,5)
6	საგების კოეფიციენტი k კგძ/სმ^3	3,0	8,0
7	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,42	0,27
8	ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n	0,40	0,55

5. საარქივო მონაცემებზე დაყრდნობით გრუნტის წყალი ღრმად არის გავრცელებული და ხელს არ შეუშლის დასახული პროექტის რეალიზებას.

6. პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაშია.

სეისმური თვისებების მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

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

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

7. ქვაბულის ან თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა განისაზღვროს სნ და წ 3.02.01–87-ის 3.11 და 3.15 პუნქტების, აგრეთვე სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

8. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სნ და წ IV-2-82-ის 1-1 ცხრილის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:
   ა) ნაყარი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1900 კგ/მ^3 (რიგ. №24^ბ);
   ბ) თიხა (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1890 კგ/მ^3 (რიგ. №8^ბ);

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი მ. ყიფშიძე

შპს „გეოინჟკომპლექსის"
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს „გეოტექნიკურ ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ

ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. დავით აღმაშენებლის გამზ. №64 (ს.კ. 01.12.01.005.625)
3 სართულიანი ავტოსადგომი

№№	გამონამუშევარი	ქვების სიდრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფ-ტი		დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	წინააღმ. შეკუმშვის მაჩვენებელი	ბრუნტის დასახელება
					დენადობის ზღვარი	პლასტიკურ. ზღვარი	რიცხვი		ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკების		საწყისი	დენადობის ზღვარზე				
		h			W_L	W_p	I_p	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	e_L	I_L	S_r	I_{ss}	
		მ			-	-	-	%	გ/სმ^3			%	-	-	-	-	-	
1	ჭაბ. №1	2,5	მოღ.	119	0,38	0,19	0,19	17,9	1,88	1,59	2,73	41,6	0,712	1,037	-0,06	0,69	0,19	თიხა
2		6,0	მოღ.	120	0,36	0,17	0,19	20,4	1,92	1,59	2,72	41,4	0,706	0,979	0,18	0,79	0,16	თიხა
3		7,0-9,0	დარღ. სტრ.	121	0,18	0,15	0,03	15,5							0,17			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
4	ჭაბ. №2	3,5	მოღ.	122	0,36	0,18	0,18	16,4	1,85	1,59	2,72	41,6	0,711	0,979	-0,09	0,63	0,16	თიხა
5		8,0	მოღ.	123	0,37	0,18	0,19	15,5	1,89	1,64	2,72	39,8	0,662	1,006	-0,13	0,64	0,21	თიხა
6		9,0-10,0	დარღ. სტრ.	124	0,21	0,16	0,05	18,0							0,40			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
7	ჭაბ. №3	3,0	მოღ.	125	0,39	0,19	0,20	19,7	1,92	1,60	2,73	41,2	0,702	1,065	0,04	0,77	0,21	თიხა
8		7,0	მოღ.	126	0,37	0,17	0,20	21,5	1,90	1,56	2,72	42,5	0,739	1,006	0,23	0,79	0,15	თიხა
9		8,5-10,0	დარღ. სტრ.	127	0,16	0,14	0,02	14,7							0,35			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი

					ბრანულომეტრული შემადგენლობა, % ფრაქციის ზომა, მმ							ბრუნტის დასახელება
					>60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	<2	
1	ჭაბ. №1	7,0-9,0	დარღ. სტრ.	121	9,9	14,5	12,7	19,0	8,8	9,5	25,6	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
2	ჭაბ. №2	9,0-10,0	დარღ. სტრ.	124	10,4	13,3	14,5	14,3	11,4	9,1	27,0	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
3	ჭაბ. №3	8,5-10,0	დარღ. სტრ.	127	7,8	16,0	11,4	17,8	9,6	8,0	29,4	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე ლაბორატორიის ხელმ-ლი დ. ახობაძე

შპს " ტასჰაბი "

ქ. თბილისი, კრწანისის №22
ტელ: +995 593497171

სიტუაციური სქემა

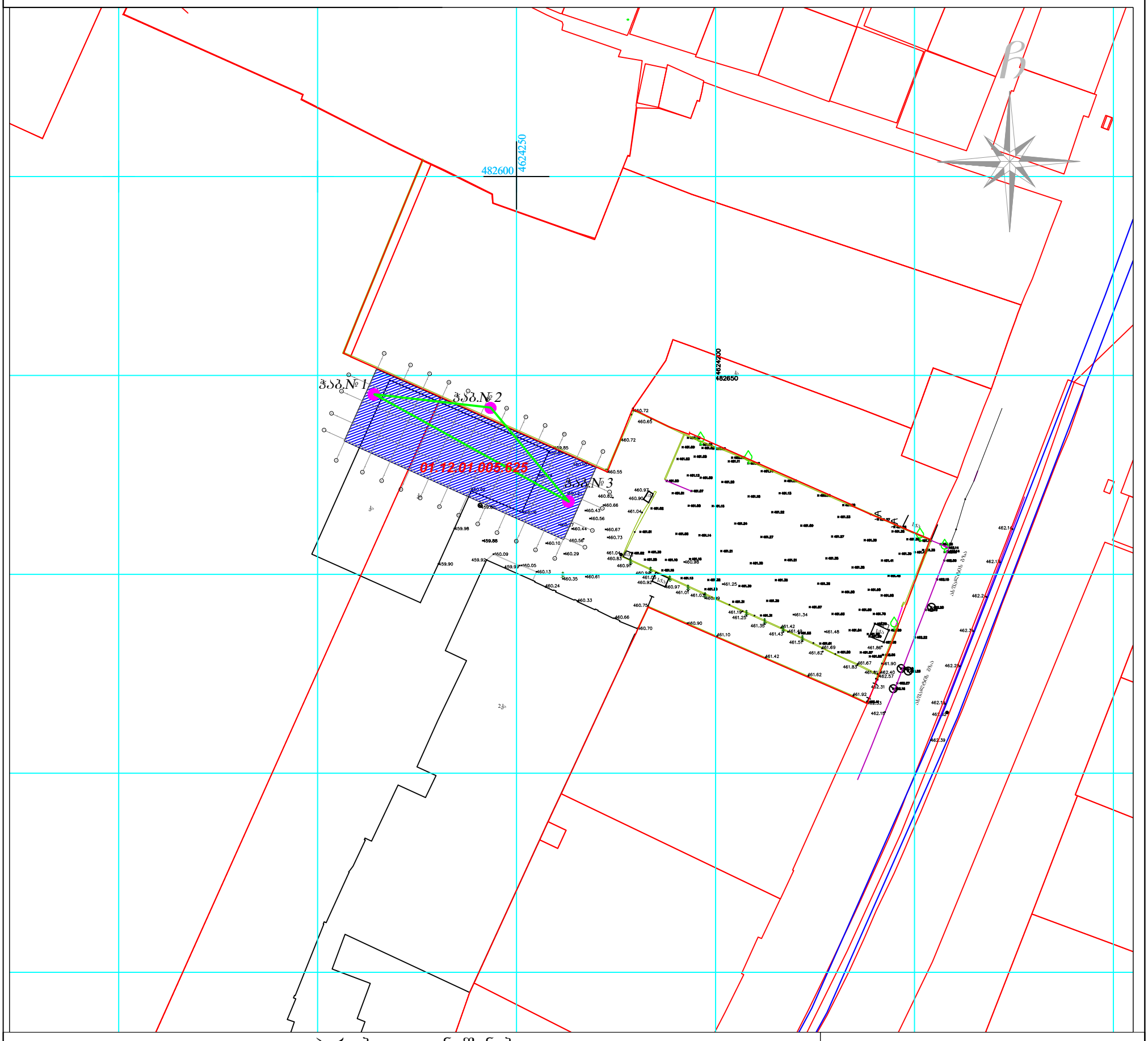


მისამართი

ქალაქი თბილისი, გამზირი
გურამიშვილი №64(ნაკვეთი №5\50)

ს.კ

ტოპო გეგმა

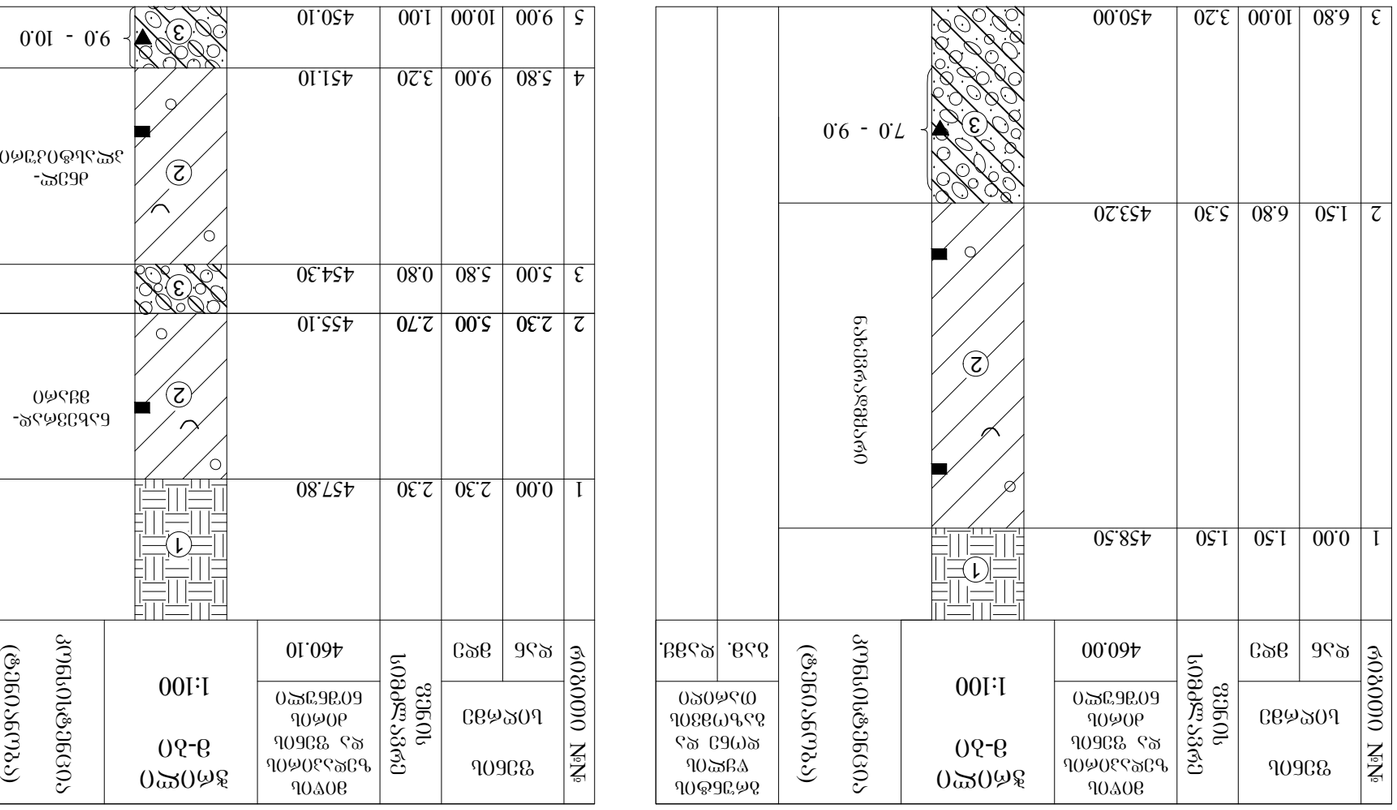


პირობითი აღნიშვნები

მიწისქვეშა კომუნიკაციები	ნაკვეთის საზღვარი	ბუჩქი	ცოცხალი ღობე	სეტკის ღობე	
კანალიზაცია	შენობა	გაზონი	ხეების რიგი	ბორდიური	
დენის კაბელი	არკა	სამეთვალყურეო ჭები	რკინის ბოძი	ბეტონი	
გაზის მილი	ფარდული	ძეგლი	რადიო ან ტელე ანძა	კედელი	
წყლის მილი	კიბე	შადრევანი	ლამპიონები	საყრდენი კედელი	
კავშირგაბმულობა	ფოთლოვანი ხე	ონკანი	დენის ბოძი	ჭიშკარი	
	წიწვოვანი ხე	წყარო ან ჭა	რკინიგზა	გზის კონტური	
	ვაზი	ბენზინგასამართი სადგური	იზოჰიფსი	ფლატე	
	პალმა	მაღალი ძაბვის გადამცემი	რკინის ღობე	UTM (საერთაშორისო) სისტემის კოორდ.	

შპს " ტასჰაბი "

დირექტორი		ს.გიორგაია
შემსრულებელი		თ.ნიკოლეიშვილი
დამკვეთი		
მ. 1: 500		29/07/2021

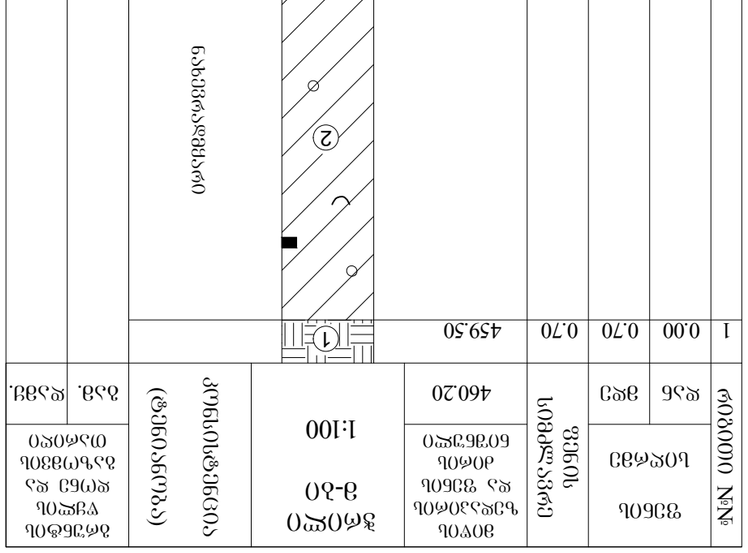


№	ფენების სიმძლავრე		ნიადაგის ფენის ქვედა ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნული	ჭაბურღილის № და მისი ადგილმდებარეობა	ჭაბურღილის პირის აბსოლუტური ნიშნული	ნიადაგის ფენის სისქე
	ფუძემდე	ფენის სისქე				
1	0.00	1.50	458.50	3	460.00	1.50
2	1.50	6.80	453.20	ჭაობიანი 1:100		
3	6.80	10.00	450.00			

ჭაბ. №1

№	ფენების სიმძლავრე		ნიადაგის ფენის ქვედა ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნული	ჭაბურღილის № და მისი ადგილმდებარეობა	ჭაბურღილის პირის აბსოლუტური ნიშნული	ნიადაგის ფენის სისქე
	ფუძემდე	ფენის სისქე				
1	0.00	2.30	457.80	1	460.10	2.30
2	2.30	5.00	455.10	ჭაობიანი 1:100		
3	5.00	5.80	454.30			
4	5.80	9.00	451.10			
5	9.00	10.00	450.10			

ჭაბ. №2

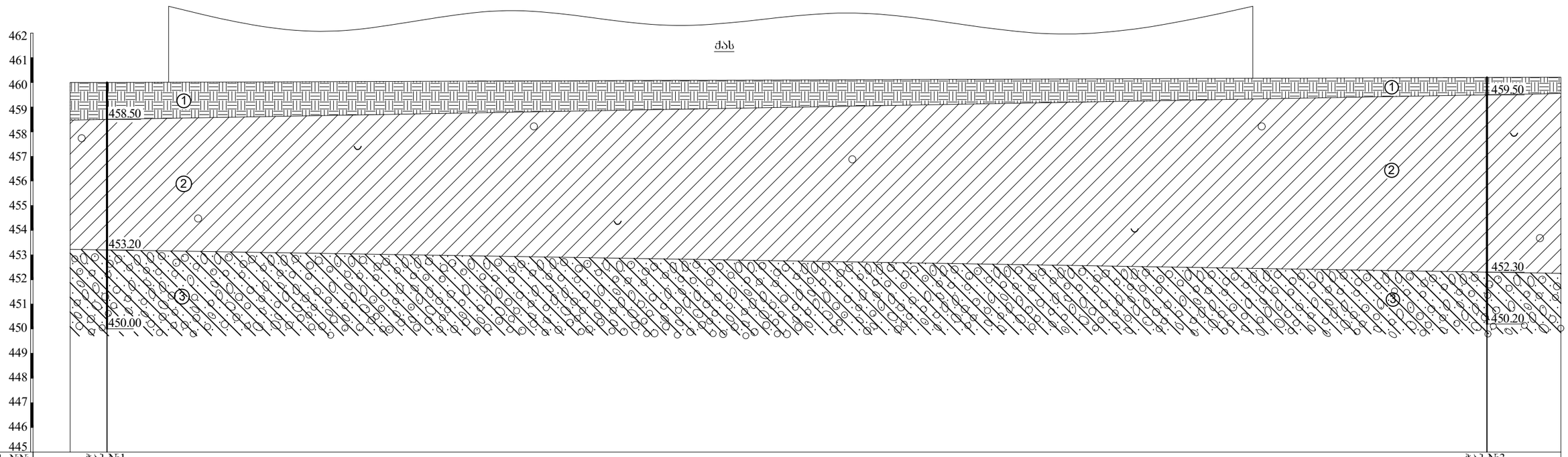


№	ფენების სიმძლავრე		ნიადაგის ფენის ქვედა ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნული	ჭაბურღილის № და მისი ადგილმდებარეობა	ჭაბურღილის პირის აბსოლუტური ნიშნული	ნიადაგის ფენის სისქე
	ფუძემდე	ფენის სისქე				
1	0.00	0.70	459.50	1	460.20	0.70
2	0.70	7.90	452.30	ჭაობიანი 1:100		
3	7.90	10.00	450.20			

ჭაბ. №3

ჭ რ 0 ლ 0 1 - 3

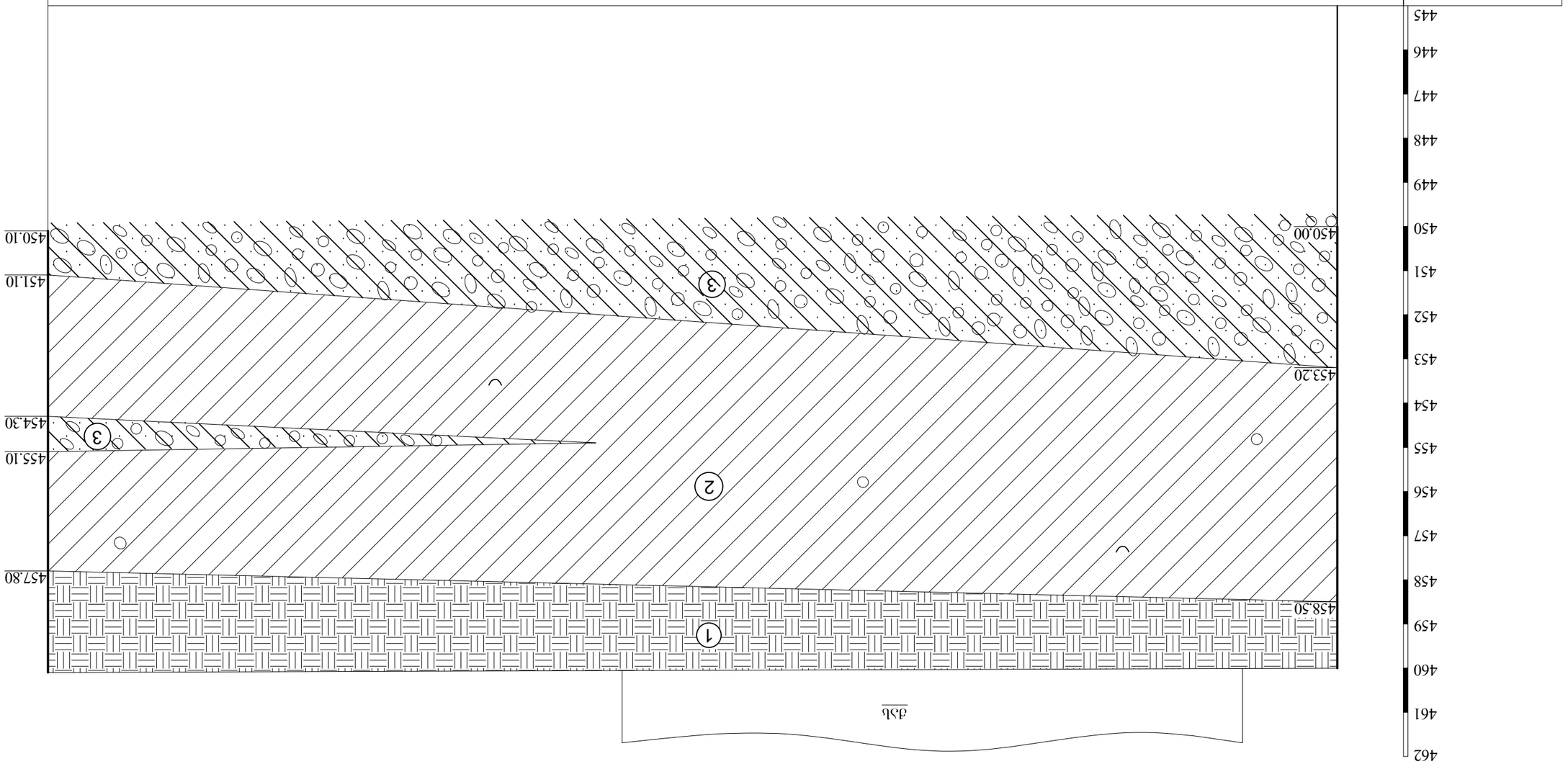
მ-ბი 1:100



ბამონამუშევრების №№	ჭაბ.№1						ჭაბ.№3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	460.00				460.00		460.20
მანძილი მ-ში		1.50	2.50	44.00		9.50	3.00

ᱱᱚᱢᱟ ᱨᱮᱠᱚᱫ 1 - 2

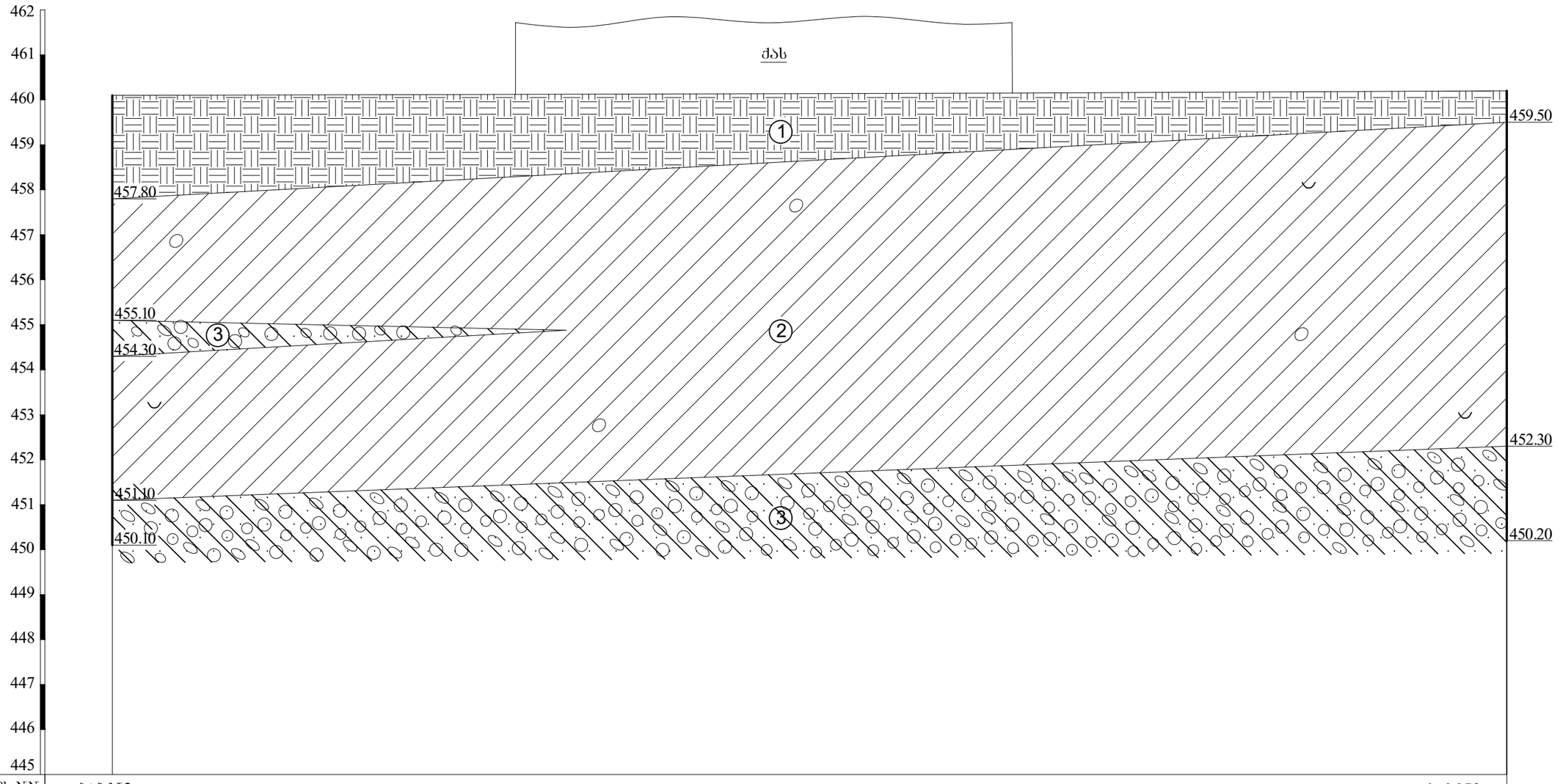
ᱡᱚᱲᱟ 1:100



ᱨᱚᱵᱚᱛ ᱢᱮᱱᱚᱞᱤᱱᱟ ᱱᱚ.	ᱵᱚᱨᱦᱚ.№1	ᱵᱚᱨᱦᱚ.№2
ᱵᱚᱫᱚᱞ ᱫᱚᱦᱚᱱ ᱚᱨ ᱢᱟᱴᱤ ᱯᱟᱹᱫᱟᱨ	460.00	460.10
ᱵᱚᱨᱦᱚ ᱡᱚᱢᱚ ᱫᱟᱹᱜ		29.20

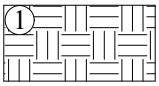
ჭ რ 0 ლ 0 2 - 3

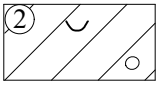
მ-ბი 1:100

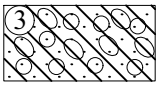


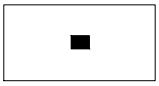
გამონამუშევრების №№	ჭაბ.№2			ჭაბ.№3
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	460.10		460.15	460.20
მანძილი მ-ში		9.00	11.00	11.00

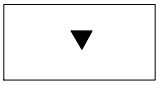
პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}  ნაყარი - სამშენებლო ნაგვის, კენჭების, ღორღის და თიხოვანი ბრუნტის არაერთგვაროვანი, სუსტად შეკავშირებული ნარევი

dQ_{IV}  თიხა ყავისფერი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, თაბაშირიანი, კენჭების ჩანართებით

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

 ბრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

 ბრუნტის დარღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ინტერვალი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი დავით გურამიშვილის გამზ. №64-ში (ს/კ 01.12.01.005.625) სამსართულიანი ავტოსადგომი	შპს „გეოინჟკომპლექსი“ ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43ᵍ e-mail: geo.logi@yahoo.com ტელ: (032) 2 37 62 55
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე			
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	მ. ყიფშიძე			
ინჟ.გეოლოგი	ნ. შერვაშიძე			
			ჭაბურღილების და შტის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები	*დაკვ. 94/2022*
				ფურცელი 6 / ფურცლები 6

<u>საექსპერტო შეფასება</u>

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შედეგები

შპს „თბილაბრეშუმის"-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2021 წლის ოქტომბერში შემოწმებულ იქნა ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „გეოინჟკომპლექსი"-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2021 წლის აგვისტო- სექტემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი ა.პასიკაშვილი. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ მომიჯნავე ტერიტორიაზე (იგივე მისამართზე) 2021 წლის ივნისში, შპს „გეოინჟკომპლექსი"-სადამი დაქვემდებარებული შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის" საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მიერ, ჩატარებულია კვლევები 36 სართულიანი შენობისთვის, რომელის მასალები დაცულია არქივში და გამოყენებულია გეოლოგიური დასკვნის შედგენისას. თუ ძირითად ქანებზე 2021 წელს ჩატარებული იყო ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა სსიპ გრ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების თვისებებისა და მასივში მიმდინარე ფიზიკური პროცესების კვლევის ლაბორატორიაში, ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორის გ. ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით, მიმდინარე კვლევისას (2021წ სექტემბერი), აღებულია და

გამოკვლეულია ძირითადი ქანების მდგენელი ფენების (არგილითი, ქვიშაქვა) 6–6 ნიმუში. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები დასკვნას ერთვის კრებსითი ცხრილების სახით. გრუნტის ნიმუშების და გრუნტის წყლის სინჯები ქიმიური ანალიზები, ჩატარებულია განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, ლაბორატორიის უფროსის დ. ახობაძის ხელმძღვანელობით, ხოლო საველე სამუშაოები, განყოფილების წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგის კ. სირაძის ხელმძღვანელობით.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ---------- 15 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ---------- 1 გვ;
3. მიწერილობა ---------- 2 გვ;
4. უბნის ტოპოგეგმა გამონამუშევრების დატანით---------- 1 გვ;
5. გრუნტების კვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილი ---------- 2 გვ;
6. კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ---------- 2 გვ;
7. გრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები ---------- 6 გვ;
8. გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები და დასკვნა ---------- 4 გვ;
9. ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები---------- 2 ფურც;
10. უბნის გეოლოგიური ჭრილი ---------- 6 ფურც

ტექნიკური დავალების თანახმად, მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია გეგმაში მართკუთხა ფორმის, 28 სართულიანი, რომელთაგან ორი სართული სარდაფია, საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. შენობის გაბარიტული ზომები 70.5X15.5მ. სარდაფის სართულების სავარაუდო მაქსიმალური ჩაღრმავება 6.20მ-ია. შენობის ტიპი - რკ.ბეტონის, მონოლითური, ჩარჩოკავშირიანი, შევსება წვრილი სამშენებლო ბლოკით. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებზე. განიხილება ერთიანი რკ.ბეტონის მონოლითური ფილაც და ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯებიც. შენობის პასუხისმგებლობის დონე – IV.

სამშენებლო ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, ნაძალადევის რაიონში, გურამიშვილის გამზ.№64-ში, რომელსაც აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება დ. გურამიშვილის გამზირი, ხოლო სამხრეთიდან – ქსნის ქუჩა. გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა, ძველი ჭალისზედა ტერასის (II ტერასა) ნაწილს, ტერიტორია ამჟამად მოსწორებულია და ხასიათდება უმნიშვნელო დახრით დასავლეთისკენ, ტექნოგენური რელიეფით. რელიეფის სიმაღლეთა აბსოლუტური ნიშნულები გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრებში, მერყეობენ 460,0–462,0 მ-ის ფარგლებში.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესაფასებლად, მიწერილობის თანახმად ტერიტორიაზე თვითმავალი საბურღი დანადგარით „უგბ 1-ვს", მექანიკური სვეტური მეთოდით, დიამეტრით 160 მმ-მდე, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, გაბურღულია 5 ჭაბურღილი, სიღრმით 25.0მ. თითოეული. შესრულებული სამუშაოს მთლიანი მოცულობა 125,0 გრძ. მეტრია. სამშენებლო მოედნის ამგები: მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და ძირითადი ქანების მდგენელი (არგილითი, ქვიშაქვა) ფენებიდან, აღებულია დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 34 ნიმუში, ხოლო რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსასაზღვრავად, აღებულია გრუნტის წყლის 3 სინჯი.

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

1. **ფენა 1 – ტექნოგენური, ნაყარი გრუნტი** - tQ_{IV} - გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე პირველი ფენის სახით. წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგვის, კენჭების, ღორღის და თიხოვანი გრუნტის არაერთგვაროვანი ნარევით, რომელიც ზოგან შემკვრივებულია, ზოგან სუსტად შეკავშირებული. ფენის სიმძლავრე 0.6-2.0მ.

2. **ფენა 2 - სგე I – დელუვიური თიხა**, ვიზუალურად ნახევრად მყარი კონსისტენციის, თაბაშირიანი, კენჭების ჩანართებიანი ყავისფერი. გავრცელებულია ნაყარის ქვეშ, 0,6–2,0 მ-ის სიღრმიდან 10,0–11,0 მ-ის სიღრმემე; სიმძლავრე 6.7-9.4მ.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=1.89 გ/სმ^3;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C= 0.61კგძ/სმ^2;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=19^0 ;
- დეფორმაციის მოდული 170კგძ/სმ^2;
- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=2.5კგძ/სმ^2;
- საგების კოეფიციენტი 3.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.42;
- ფილტრაციის კოეფიციენტი <0.01.
- ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n 0.45

3. ფენა 3 – სგე II – ალუვიური (aQ$_{IV}$) 30%-მდე ქვიშნარის შემავსებლიანი **კენჭნაროვანი გრუნტი** (ფენა 3) სიმძლავრით 1.2-3.3 მ. გავრცელებულია თიხების შუა ნაწილში ლინზების სახით; თიხოვანი გრუნტის ქვეშ, სიღრმეში 10,0–11,0 მ-დან ისევ გავრცელებულია ალუვიური (aQ$_{IV}$) 30%-მდე ქვიშნარის შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტი სიმძლავრით 3,0–4,5 მ.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=1.95 გ/სმ^3;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C= 0.05კგძ/სმ^2;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=36^0 ;
- დეფორმაციის მოდული 500კგძ/სმ^2;
- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=4.5კგძ/სმ^2;
- საგების კოეფიციენტი 8.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.27;
- ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1.
- ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n 0.55

3. ფენა 4 – სგე II – ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანები, დაფიქსირებულია თითქმის თანაბარ დონეზე, მიწის ზედაპირიდან 13,7–15,0 მ სიღრმის ინტერვალში. ისინი ეროზიული ზედაპირიდან 5,40–5,80 მ-ის სიღრმემდე ძლიერ გამოფიტულია, დანაწევრებულ-დაშლილია და განიხილება, როგორც

ძირითადი ქანის გამოფიტვის ქერქის ელუვირებული ზონა, ელუვიონი.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=2.0 გ/სმ^3;
- დეფორმაციის მოდული 300კგძ/სმ^2;
- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=3.5კგძ/სმ^2;
- საგების კოეფიციენტი 20.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.30;
- ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1.
- ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n 0.70

4. **ᲤᲔᲜᲐ 5 – ᲡᲑᲔ III – ᲜᲐᲙᲚᲔᲑᲐᲓ ᲒᲐᲛᲝᲤᲘᲢᲣᲚᲘ ᲫᲘᲠᲘᲗᲐᲓᲘ ᲥᲐᲜᲘ** – წარმოდგენილი არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით, ქვიშაქვების სიჭარბით 60%. მორიგეობის ხილული სიმძლავრე 4.6-5.5 მ-ია და სიღრმის ზრდასთან ერთად, გამოფიტვის ხარისხი მცირდება. უბნის დასავლეთით, ფერდის ძირში არსებული გაშიშვლებების მიხედვით, ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია: დაქანების აზიმუტი ჩ.ა. 25–30^0, დახრის კუთხე 40–45^0. გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, ზედა ეოცენის ნალექების სიმძლავრე რამდენიმე ასეული მეტრია

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=2.30 გ/სმ^3;
- სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc,n კპა (კგძ/სმ^2) 9000 (90,0);
- დრეკადობის მოდული 2146 მპა;
- საგების კოეფიციენტი 60.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.25;
- ფილტრაციის კოეფიციენტი <0.1.
- ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n 0.70

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური, კლიმატური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება, მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, საკვლევი ტერიტორია ხასიათდება მიწისქვეშა წყლების არსებობით, რომელთა გამოვლინება დაფიქსირებულია ხუთივე ჭაბურღილში, 12,3–13,0 მ-ის სიღრმეზე. ქიმიური ანალიზის შედეგების თანახმად, გამოკვლეული წყალი-გარემო დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის სხვადასხვა ხარისხს.

ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით თბილისი განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების მიხედვით, სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალო). საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო ტერიტორია დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან ადგილზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა) არ აღინიშნება. თუმცა, არახელსაყრელ ფაქტორებად განიხილება უბანზე გავრცელებული გრუნტების (კენჭნაროვანი და არგილითი) სულფატური დამარილიანება.

ჩატარებული სამუშაოების შედეგად ავტორი იძლევა რეკომენდაციას: დასაპროექტებელი კომპლექსის ტექნიკური მახასიათებლებიდან (28 სართული) და ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, დაფუძნება უნდა განხორციელდეს ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯების მეშვეობით IV სგე-ს (ფენა 5) გრუნტზე, რაც წარმოადგენს დაფუძნების ოპტიმალურ ვარიანტს. საყრდენი ხიმინჯების მზიდუნარიანობა განისაზღვრება, სნ და წ 2.02.03-85-ის, პ 4.1-ის მე-5 და მე-6 ფორმულებით (საჭირო სიდიდე, მიიღწევა ძირითად ქანში ხიმინჯის შესვლის სიგრძის და დიამეტრის მიხედვით). გრუნტების და გრუნტის წყლის სულფატური დამარილიანება-აგრესიულობის გამო, დასაპროექტებელი შენობის მიწისქვეშა კონსტრუქციებისთვის გამოყენებული იქნეს სულფატმედეგი ცემენტების სახეობით დამზადებული ბეტონები. პროექტის რეალიზებისას, ნოლსქვეშა 2 სართულის არსებობიდან გამომდინარე, გრუნტის წყლის სარკის შედარებით ღრმად (12,3 მ) გავრცელების და მისი დონის საპროგნოზო აწევის (+1,0 მ) გათვალისწინებით (h=11,3), მშენებლობის პროცესს ხელი არ შეეშლება. გრუნტის წყლის გავრცელების მაქსიმალურ დონედ, მიჩნეული იქნეს 450,1 მ ნიშნული.

დასკვნა

ქ.თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში მრავალბინიანი, 28 სართულიანი, ამათგან 2 სართული სარდაფი, საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

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



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	iabugo@mail.ru
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 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	**გამოქვეყნებული მაქვს 25 სამეცნიერო შრომა, მეთოდური მითითება და სახელმძღვანელოები:** "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. **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 2020-2022 წლებში ათეულობით საბავშო ბაღის, სკოლისა თუ პროფესიული სასწავლებლის მშენებლობისათვის გეოლოგიური დასკვნების ექსპერტიზები; ასევე I-II-III, თუ IV კატეგორიის შენობა ნაგებობებისათვის: მაღალი ძაბის სადგურების, გადამცემი ანძების, წყალმიმღები სატუმბო სადგურების, 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. ალებული მაქვს პატენტი გამოგონება "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა ჰორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით".**
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

შპს "რეალექსპერტი"
მის: თბილისი, ათონელის ქ. N23
ტელ: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
ელ ფოსტა: realekspert2015@gmail.com



LTD "REALEXPERT"
ATONELI str.23,TBILISI, GEORGIA
TEL: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
Email: realekspert2015@gmail.com

ქ.თბილისი

09/06/2022 წელი

ც ნ ო ბ ა

ეძლევა ია მშვიდობაძეს პ/ნ 01024023058 მასზედ, რომ იგი, 2019 წლის აპრილიდან ნამდვილად მუშაობს შპს ,,რეალექსპერტი"-ში (ს/კ 404470434), საინჟინრო გეოლოგიური სფეროს, ინსპექტორის თანამდებობაზე.

ცნობა ეძლევა საჭიროებისამებრ წარსადგენად.

შპს ,,რეალექსპერტის"

ინსპექტირების ორგანოს დირექტორი: /კახაბერ ვარძიელი/



მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის 5 სექტემბერი
წყალმეცნიერების ჰიდროგეოლოგიის ინჟინრული გეოლოგიის
და გარემოსდაცვითი კვლევების ინსტიტუტის
ბ 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით
(ოქმი № 3 28.05.2003)

ი ა შ ვ ი ლ ი ძ ე ს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაიცა
საქართველოს სრულიად კვლევების საბჭოს

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად კვლევების 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 ბ 04 06 №5
(Protocol № 3 of 28.05.2003)

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

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

в том, что он в 19 79 году поступил в

и в 19 84 году окончил по курсу

по специальности

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

присвоена квалификация инженера

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

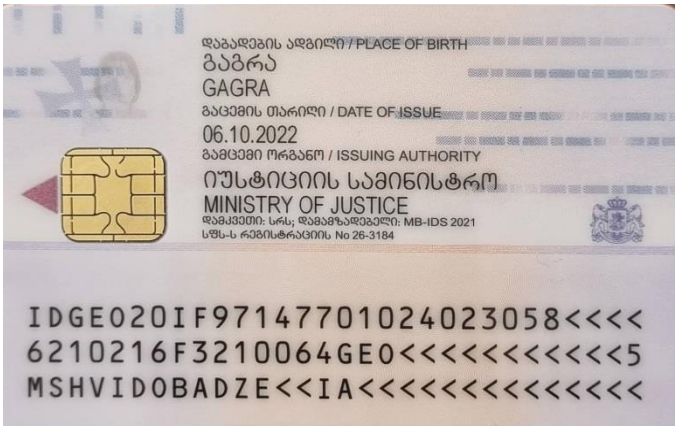
Ректор

М. П. Город 19 84 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.


Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
მოქ. / CIT
GEO
სქესი / SEX
მდ / F
პირადი No / PERSONAL No
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
დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 2021
სწს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGEO20IF97147701024023058<<<<
6210216F3210064GEO<<<<<<<<<<<5
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში სამსართულიანი ავტოსადგომის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შედეგები

შპს „თბილაბრეშუმის"-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2022 წლის დეკემბერში შემოწმებულ იქნა ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში სამსართულიანი ავტოსადგომის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში სამსართულიანი ავტოსადგომის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „გეოინჟკომპლექსი"-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2022 წლის ოქტომბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელები: წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგი მ. ყიფშიძე და შპს „გეოინჟკომპლექსი"-ს მთავარი გეოლოგი ა.პასიკაშვილი. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ მომიჯნავე ტერიტორიაზე (იგივე მისამართზე) 2021 წლის აგვისტო-სექტემბერში, შპს „გეოინჟკომპლექსის" მიერ ჩატარებულია კვლევები 28 სართულიანი შენობისთვის, რომლის მასალები დაცულია ადგილობრივ არქივში და გამოყენებულია წინამდებარე დასკვნის შედგენისას. საველე სამუშაოები ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის" წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგის მ. ყიფშიძის ხელმძღვა-ნელობით, ხოლო გრუნტის ნიმუშების ანალიზები ჩატარებულია შპს „გეოინჟკომპლექსის" გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში,

ლაბორატორიის უფროსის დ. ახობაძის ხელმძღვანელობით.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ---------- 7 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ---------- 1 გვ;
3. მიწერილობა ---------- 2 გვ;
4. უბნის ტოპოგეგმა გამონამუშევრების დატანით---------- 1 გვ;
5. გრუნტების კვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილი ---------- 2 გვ;
6. ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები---------- 1 ფურც;
7. უბნის გეოლოგიური ჭრილი ---------- 3 ფურც.

ტექნიკური დავალების თანახმად, მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია გეგმაში მართკუთხა ფორმის, 3 სართულიანი, უსარდაფო ავტოსადგომის მშენებლობა. შენობის გაბარიტული ზომები 60.20X19.5მ. შენობის ტიპი - რკ.ბეტონის, მონოლითური, ჩარჩოვანი, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებზე. განიხილება ერთიანი რკ.ბეტონის მონოლითური ფილაც და წერტილოვანი საძირკვლებიც. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით III.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, ნაძალადევის რაიონში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში (ს/კ 01.12.01.005.625). სამშენებლო მოედანი ისაზღვრება: ჩრდილოეთიდან თავისუფალი ტერიტორიით; აღმოსავლეთიდან სამშენებლო მოედნით; აღმოსავლეთიდან და სამხრეთიდან შიდა გზებით და არასაცხოვებელი 2-3 სართულიანი შენობებით. უბანზე განთავსებულია ერთსართულიანი შენობა, რომელიც დასანგრევია. უბანი გეომორფოლოგიურად, წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ძველი ჭალისზედა ტერასის (II ტერასა) ნაწილს და ხასიათდება ტექნოგენური რელიეფის უმნიშვნელო დახრით დასავლეთისკენ. რელიეფის სიმაღლეთა აბსოლუტური ნიშნულები, გამოყოფილი უბნის საზღვრებში, მერყეობენ 459,9–460,7 მ-ის ფარგლებში.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესაფასებლად, გაიბურღა 3 ჭაბურღილი, სიღრმით 10.0მ. თითოეული. შესრულებული სამუშაოს მთლიანი მოცულობა 30,0 გრძ. მეტრია. სამშენებლო მოედნის

ამგები თიხოვანი და მსხვილნატეხოვანი გრუნტების ფენებიდან, აღებულია დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 9 ნიმუში, ხოლო გრუნტის წყლის სინჯები არ აღებულა, რადგან ის 10,0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

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

1. **ფენა 1 – ტექნოგენური, ნაყარი გრუნტი** - tQ_{IV} - გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე პირველი ფენის სახით. წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგვის, კენჭების, ღორღის და თიხოვანი გრუნტის არაერთგვაროვანი ნარევით, რომელიც ზოგან შემკვრივებულია, ზოგან სუსტად შეკავშირებული. ფენის სიმძლავრე 0.7-2.3მ.
2. **ფენა 2 - სგე I – დელუვიური თიხა**, ვიზუალურად ნახევრადმყარი კონსისტენციის, თაბაშირიანი, კენჭების ჩანართებიანი ყავისფერი. გავრცელებულია ნაყარის ქვეშ, 0,7–2,3 მ-ის სიღრმიდან 6,8–9,0 მ-ის სიღრმემდე. სიმძლავრით 5,3–7,2 მ. თიხების შუა ნაწილში, ლინზის სახით, დაფიქსირებულია ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3), სიმძლავრით 0,8 მ.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=1.89 გ/სმ^3;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C= 0.60კგძ/სმ^2;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=19^0$;
- დეფორმაციის მოდული 220კგძ/სმ^2;
- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=2.5კგძ/სმ^2;
- საგების კოეფიციენტი 3.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.42;
- ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n 0.40

3. **ფენა 3 – სგე II –** ალუვიური (aQ_{IV}) 30%-მდე ქვიშნარის შემავსებლიანი **კენჭნაროვანი გრუნტი**, სიმძლავრით 1,0–3,2 მ. საარქივო მასალების მიხედვით, კენჭნაროვანი გრუნტი შემოფენილია ზედა ეოცენის ძირითადი ქანებით.

გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, ზედა ეოცენის ნალექების სიმძლავრე რამდენიმე ასეული მეტრია.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=1.95 გ/სმ^3;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C= 0.05კგძ/სმ^2;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=36^0$;
- დეფორმაციის მოდული 500კგძ/სმ^2;
- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=4.5კგძ/სმ^2;
- საგების კოეფიციენტი 8.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.27;
- ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n 0.55

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური, კლიმატური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება, მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ საკვლევ უბანზე ბურღვის პროცესში 10,0 მ სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა. უნდა აღინიშნოს, რომ №2 ჭაბურღილში 7,0 მ სიღრმეზე დაფიქსირებულია თიხოვანი გრუნტის სისველე, რაც გამოწვეული უნდა იყოს ტექნიკური წყლების და ატმოსფერული ნალექების (ჩანაჟონი) ხარჯზე.

ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით თბილისი განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17. სეისმური თვისებების მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების მიხედვით, სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება I კატეგორიას (მარტივი). საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო ტერიტორია დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან ადგილზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა) არ აღინიშნება.

ჩატარებული სამუშაოების შედეგად ავტორი იძლევა რეკომენდაციას: საკვლევი უბნის ლითოლოგიური სურათიდან გამომდინარე, დაფუძნებითვის მისაღებია I სგე-ის

გრუნტის გამოყენება. საძირკვლების ტიპად შეიძლება მიღებული იქნეს ჩვეულებრივი საძირკვლები.

დასკვნა

ქ.თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზ. №64-ში სამსართულიანი ავტოსადგომის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ 01.12.01.005.625) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

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



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	iabugo@mail.ru
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 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	**გამოქვეყნებული მაქვს 25 სამეცნიერო შრომა, მეთოდური მითითება და სახელმძღვანელოები:** "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. **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 2020-2022 წლებში ათეულობით საბავშო ბაღის, სკოლისა თუ პროფესიული სასწავლებლის მშენებლობისათვის გეოლოგიური დასკვნების ექსპერტიზები; ასევე I-II-III, თუ IV კატეგორიის შენობა ნაგებობებისათვის: მაღალი ძაბის სადგურების, გადამცემი ანძების, წყალმიმღები სატუმბო სადგურების, 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. ალებული მაქვს პატენტი გამოგონება "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა ჰორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით".**
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

შპს "რეალექსპერტი"
მის: თბილისი, ათონელის ქ. N23
ტელ: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
ელ ფოსტა: realekspert2015@gmail.com



LTD "REALEXPERT"
ATONELI str.23,TBILISI, GEORGIA
TEL: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
Email: realekspert2015@gmail.com

ქ.თბილისი

09/06/2022 წელი

ც ნ ო ბ ა

ეძლევა ია მშვიდობაძეს პ/ნ 01024023058 მასზედ, რომ იგი, 2019 წლის აპრილიდან ნამდვილად მუშაობს შპს ,,რეალექსპერტი"-ში (ს/კ 404470434), საინჟინრო გეოლოგიური სფეროს, ინსპექტორის თანამდებობაზე.

ცნობა ეძლევა საჭიროებისამებრ წარსადგენად.

შპს ,,რეალექსპერტის"

ინსპექტირების ორგანოს დირექტორი: /კახაბერ ვარძიელი/



მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის 5 სექტემბერი
წყალმეცნიერების ჰიდროგეოლოგიის ინჟინრული გეოლოგიის
და გარემოსდაცვითი კვლევების ინსტიტუტის
ბ 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით
(ოქმი № 3 28.05.2003)

ი ა შ ვ ი ლ ი ძ ე ს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაიცა
საქართველოს სრულიად კვლევების საბჭოს

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად კვლევების 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 ბ 04 06 №5
(Protocol № 3 of 28.05.2003)

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

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

в том, что он в 19 79 году поступил в

и в 19 84 году окончил по курсу

по специальности

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

присвоена квалификация инженера

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

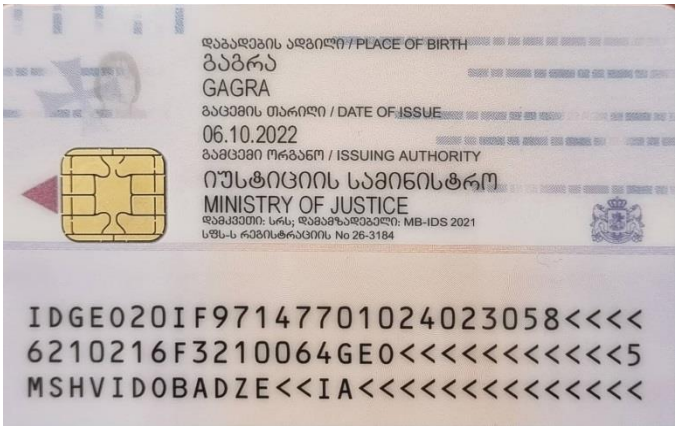
Ректор

М. П. Город 19 84 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.


Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
მოქ. / CIT
GEO
სქესი / SEX
მდ / F
პირადი No / PERSONAL No
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
დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 2021
სწს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGEO20IF97147701024023058<<<<
6210216F3210064GEO<<<<<<<<<<<5
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<