შ. პ. ს. "გეოსტანდარტპროექტი "

**ქ. თბილისი, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ,
ნაკვ. №01.10.10.022.331-ში მრავალბინიანი
საცხოვრებელი სახლის პროექტი**

**საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ტექნიკური ანგარიში**

შ.პ.ს.
"გეოსტანდარტპროექტის"
დირექტორი — გ. სიყმაშვილი

გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი — გ. სადრაძე

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

გაცემულია შ.პ.ს. "თბილისი პალასი"-ს მიერ
/დამკვეთის ან ორგანიზაციის დასახელება/

I. საერთო ცნობები

1. ობიექტის სრული დასახელება მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

2. ობიექტის მდებარეობა თბილისი, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ, ს/კ 01.10.10.022.331
/ადმინისტრაციული კუთვნილება და მისამართი/

3. მშენებლობის მოკლე დახასიათება ახალმშენებლობა
/ახალმშენებლობა, რეკონსტუქცია, გაფართოება/

II. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიებისთვის
საჭირო მონაცემები.

4. დაპროექტების სტადია სტადია პროექტი
/წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, მუშა პროექტი/

საპროექტო შენობა-ნაგებობების დახასიათება

5. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II

6. შენობის სართულიანობა და ზომები გეგმაში თხუთმეტსართულიანი, 44,0x18,0 მ

7. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული ±0,00 = 445,0 მ

8. სარდაფის იატაკის საპროექტო ნიშნული 442,0 მ

9. შენობის ტიპი კარკასული, სართულშუა გადახურვა მონოლითური ფილა
/კარკასული, მონოლითური და სხვ./

10. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი და ზომები წერტილოვანი

11. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე 1000 ტ/მ

12. საამშენებლო უბნის ტოპოგეგმა ნაგებობის კონტურებით მასშ. 1 : 500 1

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი

შპს არქიგრამ
ARCHIGRAM

ქ. თბილისი, მარშალ გელოვანის გამზირი №32გ,
ნაკვ. №01.10.10.022.331-ში მრავალბინიანი
საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ტექნიკური ანგარიში

1. შესავალი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია შ.პ.ს. "თბილისი პალასი"-სა და შ.პ.ს. “გეოსტანდარტპროექტი”-ს შორის დადებული ხელშეკრულების და მასზე თანდართული ტექნიკური დავალების საფუძველზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამოცანას წარმოადგენს ქ. თბილისში, ვაშლიჯვარში, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ, ნაკვეთი №01.10.10.022.331-ის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება. აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს თხუთმეტსართულიანი შენობა სარდაფის სართულით, ზომებით გეგმაში 44,0x18,0 მ. შენობის ტიპი – კარკასული, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი – წერტილოვანი. ნაგებობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: ანგარიშში გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები “ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება”, გ. ჯაფარიძის “თბილისის საინჟინრო გეოლოგია”. შესწავლილია და გაანალიზებულია ნაშრომების ის ნაწილი, რომელიც საკვლევ უბანს ეხება. უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით, დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 9 ჭაბურღილი, კლდოვან ქანებში 2,0 მ-მდე ჩაღრმავებით, საერთო სიღრმით 75,0 გრძ/მ. ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატით УРБ А-2А საშუალებით, მექანიკურ-სვეტური

მეთოდით, საცავი მილების გარეშე, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად ჭაბურღილებიდან აღებულია კლდოვანი ქანების ნიმუშები, რომლებზეც ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევები შ.პ.ს. “თბილინვესტპროეტი”-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. გამონამუშევრების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპო-გეგმის მიხედვით. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო ამოღებული მასალით.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლი წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – (სამშენებლო წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია), პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები), ს.ნ. და წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები შესრულდა 2021 წლის ნოემბერში.

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ნაწილში, ვაშლიჯვარში. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს. წლის საშუალო ტემპერატურა 12,3°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –23°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 66%, ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი –– 147 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი –– 15. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ –– 0,38 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ –– 0,60 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ ––

შესაბამისად 21, 26, 29, 30, და 31 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

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

გამოკვლეული უბანი მდებარეობს ლისის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობის ქვედა ნაწილში. სამშენებლო მოედნის რელიეფი უსწორმასწორო, აღმოსავლეთის ექსპოზიციის საშუალოდ დახრილ ფერდობს წარმოადგენს. მოედანს აღმოსავლეთიდან გრუნტის გზა ესაზღვრება, დანარჩენი სამი მხიდან თავისუფალი ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებულია, მასზე მდებარეობს ორი ძველი ორსართულიანი სახლი, ბეტონის ძველი სვეტები და დამხმარე ნაგებობები. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 442,0 – 449,0 მ ფარგლებში მერყეობს.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ ქვეზონაში. ეს ზონა ხასიათდება პალეოგენური დანალექი ფლიშური და ვულკანოგენური ქანების ფართო გავრცელებით. ქანები წარმოდგენილნი არიან განედური განვრცობის სუსტად შეკუმშული ნაოჭებით. თბილისის რაიონში განლაგებულია რამოდენიმე კარგად გამოხატული ანტიკლინური და სინკლინური ნაოჭი. ჩრდილოეთიდან ტერიტორია შემოსაზღვრულია ხევძმარ-დიღმის სინკლინით, ხოლო მისგან სამხრეთით მდებარეობს ლისის ანტიკლინი, რომლის ფარგლებშია განთავსებული საკვლევი ტერიტორია. იგი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. ქვიშაქვები და არგილიტები დასტებად არიან განლაგებულნი. ზედაპირთან ქანები გამოფიტული და დანაპრალიანებულია, სიღრმეში მათი გამოფიტვის ხარისხი მცირდება. ეს ფენა გადაფარულია თანამედროვე ასაკის ტექნოგენური გრუნტებით. ფერდობზე ზოგან ძირითადი ქანების მცირე გამოსავლები შეინიშნება.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ტერიტორიის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით.

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, უბანი განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად გაყვანილია 9 ჭაბურღილი კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 2,0 მ-მდე ჩაღრმავებით, გაშიშვლებებზე ჩატარებულია ნაპრალოვანი აგეგმვა. სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილია ოთხი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტი – tQIV – თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნამტვრევებით, ლოდების და ღორღის ჩანართებით, შეუმკვრივებელი. ფენა გავრცელებულია მთელს ტერიტორიაზე. ფენა არ დასინჯულა, რადგან იგი ფუძის გრუნტებად არ განიხილება. ფენის სიმძლავრე 1,0-3,4 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-a– II კატეგორიას.

ფენა №2 არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა – P^3_2 – ფენაში შრეებრიობა შენარჩუნებულია, თუმცა, ბურღვისას ადვილად იშლება ნატეხებად. ქვიშაქვები მუქი-ყავისფერია, წვრილმარცვლოვანი, არგილიტები ღია-ყავისფერია, ფენოვანი. ფენა ძლიერ გამოფიტულია და ადვილად იშლება, ამიტომ, იგი განიხილება როგორც ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით. საცრული მეთოდით განისაზღვრა გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. გრანულომეტრიული შედგენილობის შედეგები მოცემულია ცხრ. 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში.

ცხრ. 1

ფრაქციის ზომა, მმ	>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-005	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	6.7	18.3	27.7	8.2	7.9	1.4	1.2	1.3	3.2	3.7	5.5	6.3	8.6
ჯამური % რაოდ	6.7	25.0	52.7	60.9	68.8	70.2	71.4	72.7	75.9	79.6	85.1	91.4	100

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დან. 1, ცხრ.2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ღორღოვანი გრუნტი. შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, ხოლო გრუნტის მექანიკური თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности

დირექტორი
პრ. ავტორი
შესრულდა
ფურც. ფურც. ფარდობა ფურცელი
A2
1:19
პროექტის შეფასების მეცნიერული-ტექნიკური ცენტრი
შპს არქიგრამ
ARCHIGRAM

и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989" ცხრ. 2-ში მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ნორმატიული მნიშვნელობები. ცხრ.2

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,238
შემავსებლის პლასიურობის ზედა ზღვარი	Wl	ერთ. ნაწ.	0,319
შემავსებლის პლასიურობის ქვედა ზღვარი	Wp	ერთ. ნაწ.	0,215
პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	10,3
დენადობის მაჩვენებელი	IL	ერთ. ნაწ.	0,22
ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,12
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	35^0
ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,14
დეფორმაციის მოდული	E	მპა	38
პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,27
პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	4,5

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას

ფენა №3 ქვიშაქვის და არგილიტის მორიგეობა – P^3_2 – მონაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ ნაპრალიანი. ქვიშაქვები მსხილმარცვლოვანია, თიხურ ცემენტზე, ტექსტურა უწესრიგო. არგილიტების თხელშრეებრივია, ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის დასტების სახით არის განლაგებული. ნაპრალები შევსებულია გამოფიტვის მასალებით. არგილიტების შრეების სიმძლავრე 3-10 სმ ფარგლებშია, ქვიშაქვის შრეები 20-40 სმ-ია. ჭრილში ქვიშაქვები დომინირებენ. შრეების დაქანების აზიმუტი ჩრდილოეთურია, ფერდობს დახრა ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით აქვს, ამიტომ, კლდოვანი ქანის შრეების დახრა ფერდობის დახრას არ ემთხვევა Az 320-325º, დახრის კუთხე 15-25º. გამონამუშევრებიდან აღებულ 3 ნიმუშზე ჩატარდა გამოცდები ერთღეძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. დეფორმაციის მოდულის და ძვრის მახასიათებელთა მნიშვნელობები მიღებულია ნაპრალიანობის ხარისხის გათვალისწინებით, ს.ნ. და წ. 2.02.02-85 ცხრ. 5-ის საფუძველზე. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 3-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 3

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,23
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	9,0
3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა.	2000
4	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,25

სახსტანდარტ 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება მცირე სიმტკიცის, დარბილებად, კლდოვან ქანებს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 28-б – VI კატეგორიას

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას

ფენა №4 ქვიშაქვები და არგილიტის თხელი შუაშრეებით – P^3_2 – მონაცრისფრო-მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის. სუსტად გამოფიტული, სუსტად ნაპრალიანი. ლაბორატორიულად შესწავლილია ქვიშაქვის 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილ 4-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,36
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში	R_C	მპა	16,5
3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა	2000
4	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,20

სახსტანდარტი 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, არადარბილებად, საშუალო სიმტკიცის კლდოვან ქანებს.

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

გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

გრუნტის წყალი გავრცელებულია 5,3-8,0 მ-ის სიღრმიდან. ჭყალი საშუალო მინერალიზაციისაა 1,7 მგ/ლ, ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანია. წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტად აგრესიულია W_6 და W_8 მარკის ბეტონების მიმართ..

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

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

შპს არქიგრამ
ARCHIGRAM

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზირი №32გ-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.10.10.022.331 მდებარეობს უსწორმასწორო რელიეფზე, ნიშნულებით 441,0 – 449,0 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევების "ქ. თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი მოედანი მიეკუთვნება საშუალო გეოლოგიური რისკის ზონას. ჩატარებული დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების დროს შესწავლილი იქნა როგორც სამშენებლო მოედანი, ასევე მიმდებარე ტერიტორია. დადგინდა, რომ, საპროექტო შენობის განთავსება მოხდება ფერდობის ქვედა ნაწილში, რომლის რელიეფი მცირედ დახრილია, ამიტომ, ფერდობის ჩამოჭრა არ იგეგმება. შესაბამისად, რაიმე დამცავი ღონისძიების გატარების საჭიროება არ არსებობს. ამჟამად, მიწის ნაკვეთი მდგრადია, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები განვითარებული არ არის.
2. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე გამოიყო სამი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – სგე (ნაყარი გრუნტი მხედველობაში არ მიიღება): ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 5-ში.

ცხრ. 5

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ , გ/სმ^3	ხვედრითი შეჭიდულობა C კგძ/სმ^2	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყ. Rc მპა	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R 0, კგძ/სმ^2	დეფორმაციის მოდული E მპა	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	2.12	0.14	35°		4.5	38	0.27	ღორღოვანი გრუნტი
	α =0,85	2.11	0.14	35°					
	α =0,95	2.10	0.09	30°					
II	A_n	2.23			9.0		2000	0.25	ქვიშაქვა ყავისფერი
III	A_n	2.36			16.5		2000	0.20	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო
	α =0,85	2.33			15.5				
	α =0,95	2.31			14.8				

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

3. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილი I სგე წარმოადგენს ძირითად ქანს. მისი დამუშავება ექსკავატორით შესაძლებელია. დამუშავებისას იშლება ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე. აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები. მასზე საძირკვლის მოწყობა შესაძლებელია, საძირკვლის ტიპი – რეკომენდებულია რკინა-ბეტონის ფილა.
4. II ს.გ.ე. წარმოადგენს მოყავისფრო ფერის მცირე სიმტკიცის კლდოვან ქანს. აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები. შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ფუძის გრუნტებად.
5. III ს.გ.ე. წარმოადგენს მონაცრისფრო-მოლურჯო ფერის საშუალო სიმტკიცის კლდოვან ქანს. აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის მაღალი მახასიათებლები. იგი რეკომენდებულია ფუძის გრუნტებად. საძირკვლის ტიპი – რკინა-ბეტონის დგარი ხიმინჯები.
6. მიწისქვეშა წყალი კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანების კონტაქტზე, ზედაპირიდან 5,3-8,0 მ-ის სიღრმეზე დაფიქსირდა. წყალი საშუალო სულფატური აგრესიით ხასიათდება, ამიტომ, ხიმინჯებში გამოყენებულ იქნეს სულფატომდეგ ცემენტზე დამზადებული ბეტონი.
7. სამშენებლო მოედანი ფერდობზე მდებარეობს, ამიტომ, ძლიერი ატმოსფერული ნალექების დროს მოსალოდნელია წყლის ნაკადების მოძრაობა მოედნის მიმართულებით. ამ პროცესის თავიდან აცილება შესაძლებელია ფერდობის ზედა ნაწილში სამთო არხების მოწყობით და წყლის არიდებით. კლდოვანი ქანების დახრა ჩრდილოურია, ქანების დაქანების აზიმუტი Az 320-325º, დახრის კუთხე 15-25º შეადგენს, რაც ფერდობის ექსპოზიციასთან კუთხეს ქმნის.
8. ქვაბულის გახსნის შემდეგ ატმოსფერული ზემოქმედების გამო, გრუნტის თვისებები იცვლება. ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს ქვაბულის ფერდოს ადგილობრივი მდგრადობის დარღვევას. ამ პროცესის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ქვაბულის ფერდოს მიეცეს ქანობი. ქვაბულის ფერდოს ქანობის დახრა განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრ. 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით 5 მ-მდე ქვაბულის ფერდოს დახრა ნაყარი გრუნტისთვის მიიღება 1:1 ანუ 45º, ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდოების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.
9. ქ. თბილისი, "სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01.-09-ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას. უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

ამთო და გეოინჟინერიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი: გ. სიჟამაშვილი

შპს არქიგრამი

ARCHIGRAM

ფ №30

გეოლოგიური კვლევა

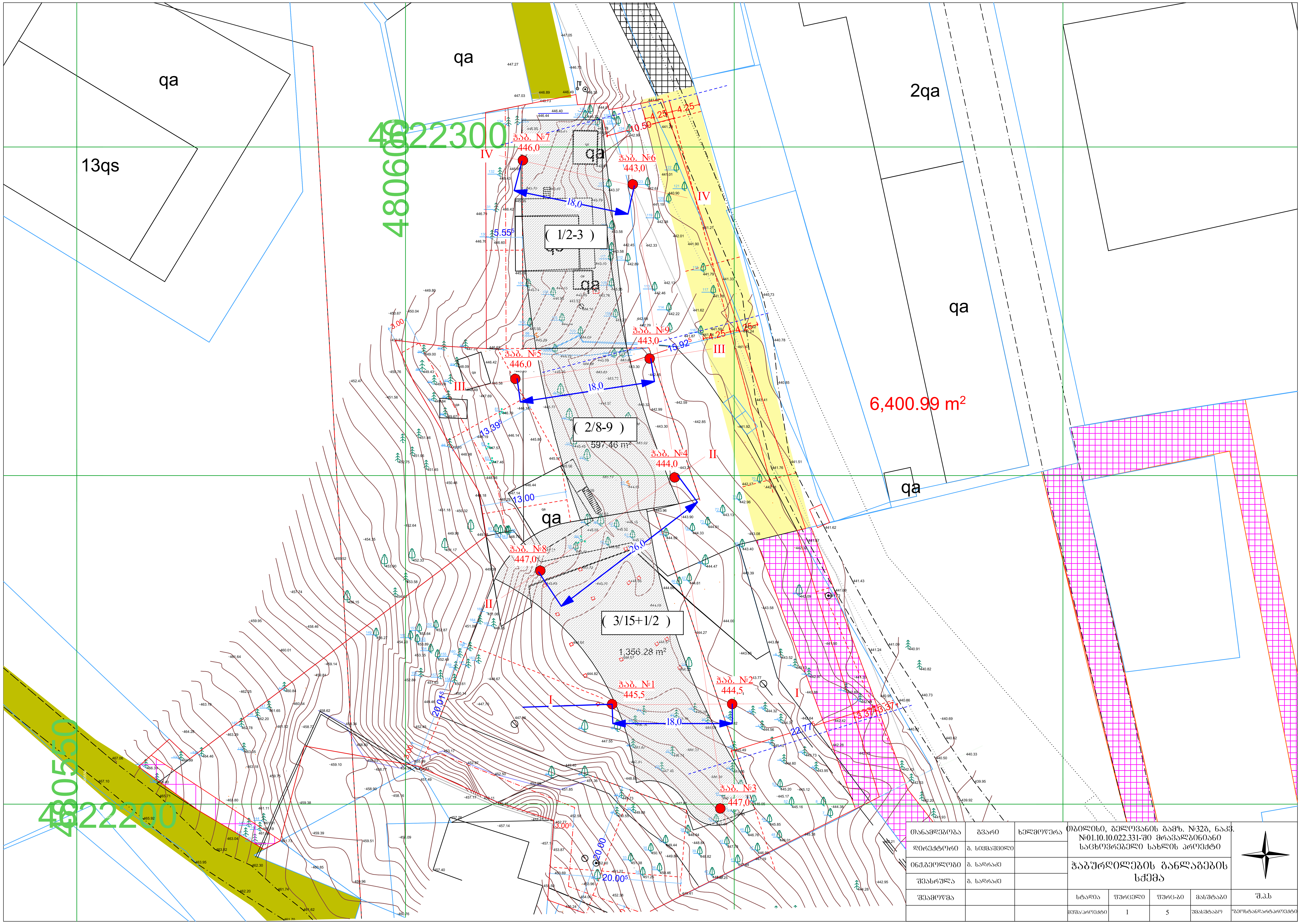
გეოლოგიური კვლევის შურფების სქემა

თემატური ზონირება

CZ | C | ბ რ ბ

ზონირების ნაწილი

მრავალბინიანი კომპლექსი



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, გელოვანის გამზ. №32ბ, ნაკვ. №01.10.10.022.331-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი	
დირექტორი	გ. სიყმაშვილი			
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		ჭაბურღილების განლაგების სქემა	
შეასრულა	გ. სადრაძე			
შეამოწმა			სტადია / ფურცელი / ფურც-ბი / მასშტაბი	შ.პ.ს
			მუშა/პროექტი / 1 / 5 / უმასშტაბო	"გეოსტანდარტპროექტი

დირექტორი	პ. ნუცუბიძე	
პრ. ავტორი	გ. გურგენიძე	
შეასრულა		

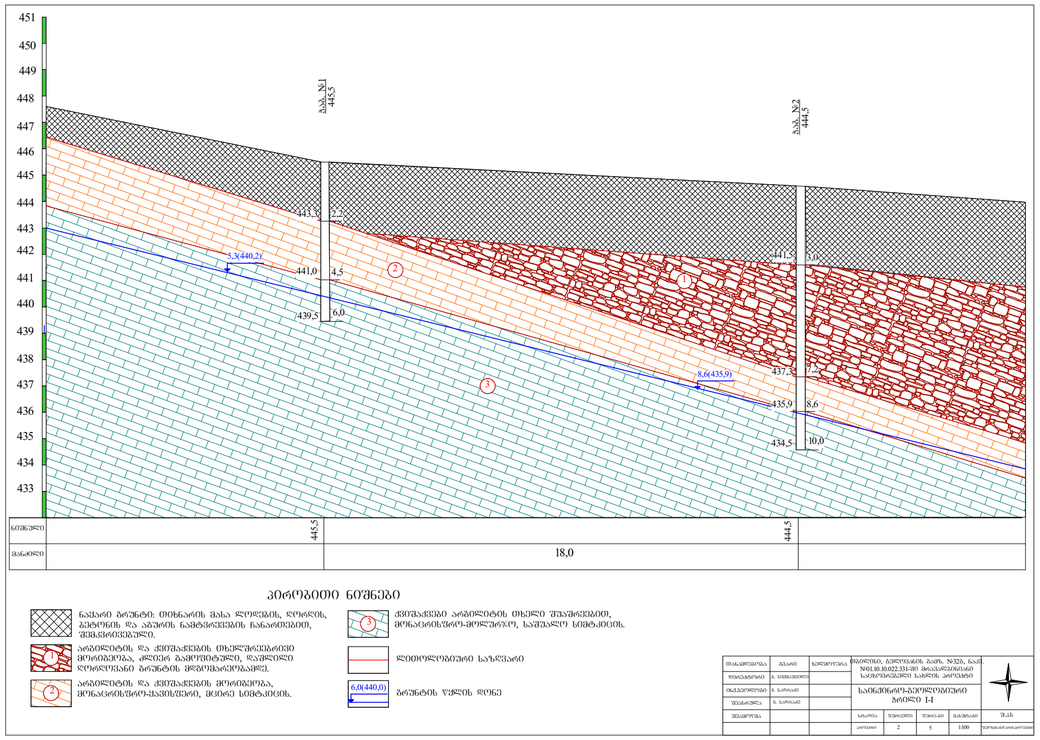
ფურც.	ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
		A 2		

სტადია

პროექტის შეთანხმება მშენებლობის ნებართვა

შპს არქიგრამ

ARCHIGRAM



პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: ღობნარის მასა ლერწმის, ღორღის, ბეტონის და აბების ნამტვრევების ნაჯარომების, შემკვრივებულები.

არბილეტების და ქვიშაქვების ხსნელშეკავებით მრღვიეობა, ძლიერ გამოფიტული, ფაქტიური ლოდოვანი ბრუნტის მდგომარეობაში.

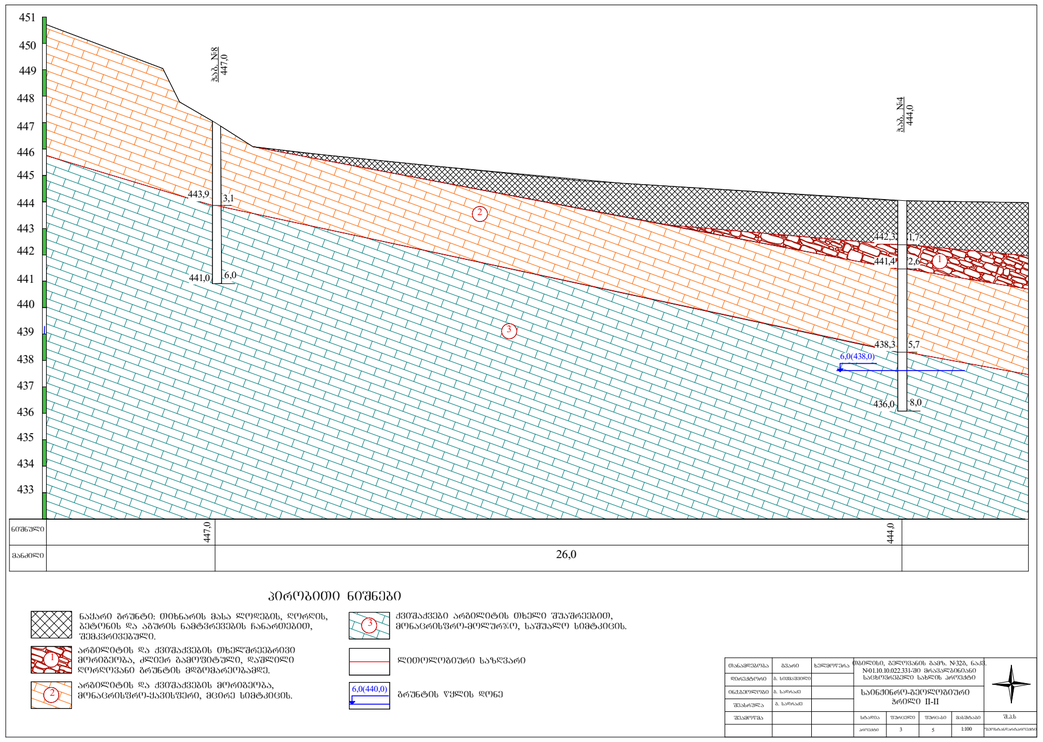
არბილეტების და ქვიშაქვების მრღვიეობა, მრღაღონის/ნაღ-ნაპლასტიკი, მკვრივ სმეტკიანის.

ქვიშაქვები არბილეტების ხსნელი შეაუმრევებით, მრღაღონის/ნაღ-მოლეშილ, საშუალო სმეტკიანის.

ლეიოლოგიური საზღვარი

ბრუნტის ჭედის დონე

მასშტაბები		ხელმოწერა	ობიექტის, გეოლოგიური ბაში. №320, ნაკ. №01.10.10.022.331-20 მაგისტრალების საავტომობილო გზების ობიექტზე					
ფორმატები	ა. სიმაღლეები							
ტექნიკური	ა. სართ.		საინჟინრო-გეოლოგიური პროფილი I-I					
შესაბამება	ა. სართ.							
შესწორება			ეტაპი	წონები	წონა	მასშტაბი	შ.ა.ს	
			კორპუსი	2	5	1:100		



პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: ღობნარის მასა ლერწმის, ღორღის, ბეტონის და აბების ნამტვრევების ნაჯარომების, შემკვრივებულები.

არბილეტების და ქვიშაქვების ხსნელშეკავებით მრღვიეობა, ძლიერ გამოფიტული, ფაქტიური ლოდოვანი ბრუნტის მდგომარეობაში.

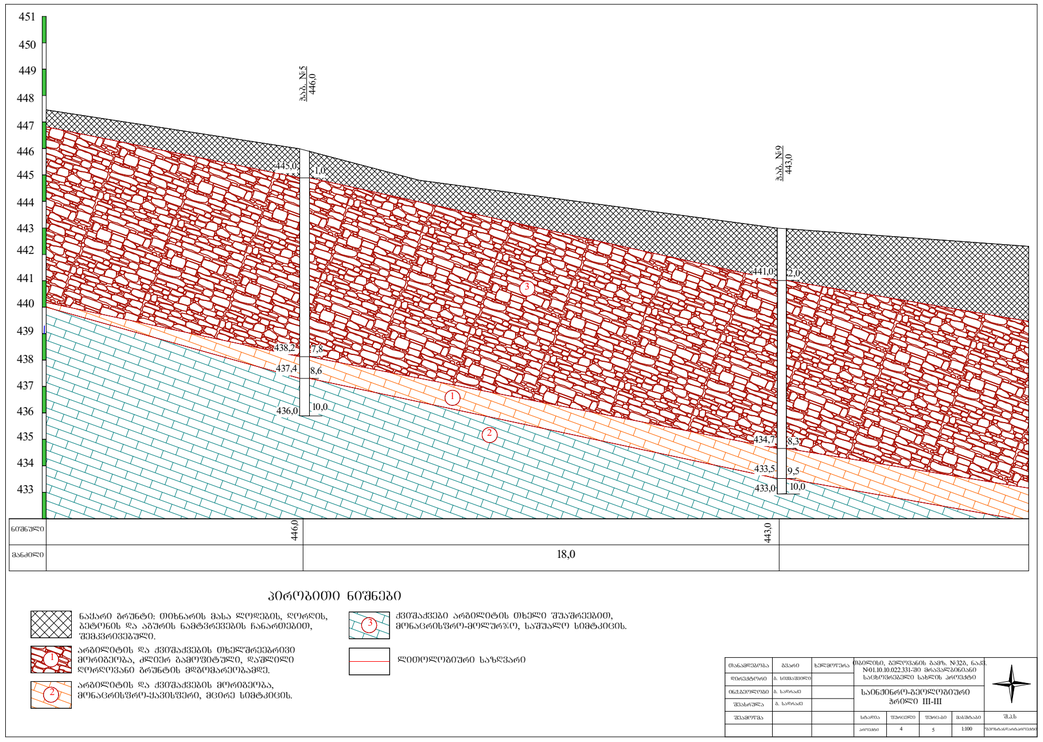
არბილეტების და ქვიშაქვების მრღვიეობა, მრღაღონის/ნაღ-ნაპლასტიკი, მკვრივ სმეტკიანის.

ქვიშაქვები არბილეტების ხსნელი შეაუმრევებით, მრღაღონის/ნაღ-მოლეშილ, საშუალო სმეტკიანის.

ლეიოლოგიური საზღვარი

ბრუნტის ჭედის დონე

მასშტაბები		ხელმოწერა	ობიექტის, გეოლოგიური ბაში. №320, ნაკ. №01.10.10.022.331-20 მაგისტრალების საავტომობილო გზების ობიექტზე					
ფორმატები	ა. სიმაღლეები							
ტექნიკური	ა. სართ.		საინჟინრო-გეოლოგიური პროფილი II-II					
შესაბამება	ა. სართ.							
შესწორება			ეტაპი	წონები	წონა	მასშტაბი	შ.ა.ს	
			კორპუსი	3	5	1:100		



პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: ღობნარის მასა ლერწმის, ღორღის, ბეტონის და აბების ნამტვრევების ნაჯარომების, შემკვრივებულები.

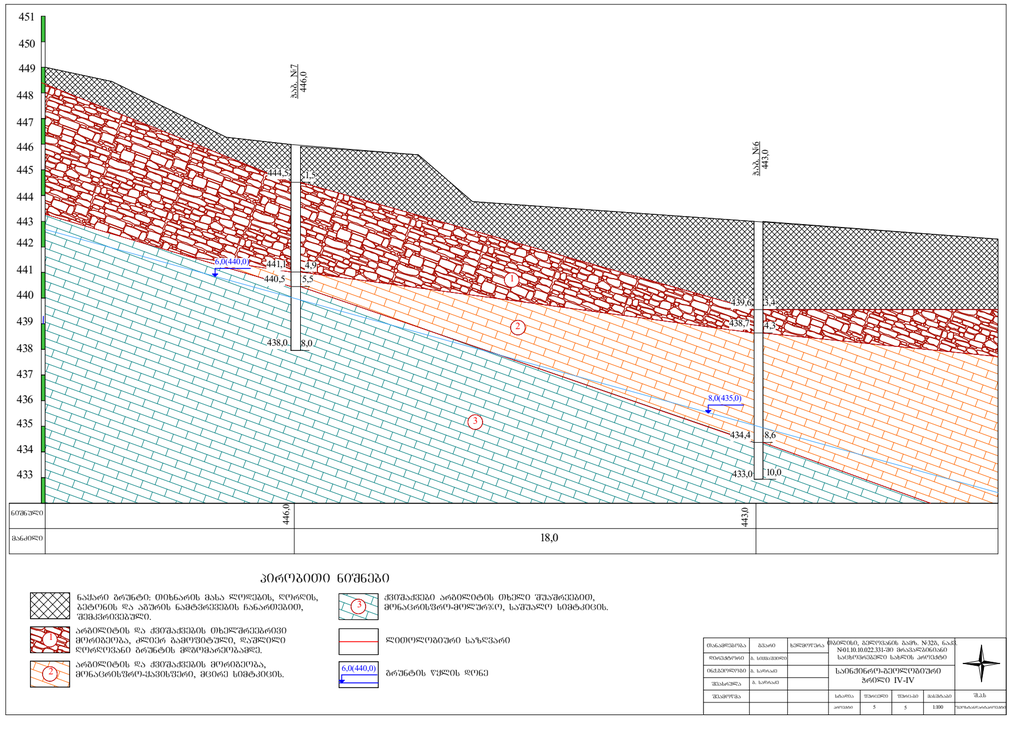
არბილეტების და ქვიშაქვების ხსნელშეკავებით მრღვიეობა, ძლიერ გამოფიტული, ფაქტიური ლოდოვანი ბრუნტის მდგომარეობაში.

არბილეტების და ქვიშაქვების მრღვიეობა, მრღაღონის/ნაღ-ნაპლასტიკი, მკვრივ სმეტკიანის.

ქვიშაქვები არბილეტების ხსნელი შეაუმრევებით, მრღაღონის/ნაღ-მოლეშილ, საშუალო სმეტკიანის.

ლეიოლოგიური საზღვარი

მასშტაბები		ხელმოწერა	ობიექტის, გეოლოგიური ბაში. №320, ნაკ. №01.10.10.022.331-20 მაგისტრალების საავტომობილო გზების ობიექტზე					
ფორმატები	ა. სიმაღლეები							
ტექნიკური	ა. სართ.		საინჟინრო-გეოლოგიური პროფილი III-III					
შესაბამება	ა. სართ.							
შესწორება			ეტაპი	წონები	წონა	მასშტაბი	შ.ა.ს	
			კორპუსი	4	5	1:100		



პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: ღობნარის მასა ლერწმის, ღორღის, ბეტონის და აბების ნამტვრევების ნაჯარომების, შემკვრივებულები.

არბილეტების და ქვიშაქვების მრღვიეობა, ძლიერ გამოფიტული, ფაქტიური ლოდოვანი ბრუნტის მდგომარეობაში.

არბილეტების და ქვიშაქვების მრღვიეობა, მრღაღონის/ნაღ-ნაპლასტიკი, მკვრივ სმეტკიანის.

ქვიშაქვები არბილეტების ხსნელი შეაუმრევებით, მრღაღონის/ნაღ-მოლეშილ, საშუალო სმეტკიანის.

ლეიოლოგიური საზღვარი

ბრუნტის ჭედის დონე

მასშტაბები		ხელმოწერა	ობიექტის, გეოლოგიური ბაში. №320, ნაკ. №01.10.10.022.331-20 მაგისტრალების საავტომობილო გზების ობიექტზე					
ფორმატები	ა. სიმაღლეები							
ტექნიკური	ა. სართ.		საინჟინრო-გეოლოგიური პროფილი IV-IV					
შესაბამება	ა. სართ.							
შესწორება			ეტაპი	წონები	წონა	მასშტაბი	შ.ა.ს	
			კორპუსი	5	5	1:100		

დირექტორი			
არ. ავტორი			
შემსრულებელი			
ფურც.	ფურც. რაოდენობა	ზომა/ტაბა	ტიპური
		A2	

არქიტექტურული ნაწილი

შპს არქიგრამ

ARCHIGRAM

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №1 დაწყება 15.11.21 მასშ: 1:25 დასრულება 15.11.21 აბს. ნიშნ 445.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური კვეთა	ფენის სიგანე მ	ფენის სიმაღლე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	ჭაბურღილის განმარტება	ლაბორატორიული დადგენილება	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV					ნავარი გრუნტი თიხნარის მცირე ლინზების, ღორღის, ბეტონის და აგურის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2			2.2	2.2	443.3				
3						ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მინაცრისფერ-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			
4			4.5	2.3	441.0				4.2
5	P_2^3					ქვიშაქვები არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მინაცრისფრო-მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის.			
6			6.0	1.5	439.5				

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №2 დაწყება 15.11.21 მასშ: 1:25 დასრულება 15.11.21 აბს. ნიშნ 444.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური კვეთა	ფენის სიგანე მ	ფენის სიმაღლე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	ჭაბურღილის განმარტება	ლაბორატორიული დადგენილება	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV					ნავარი გრუნტი თიხნარის მცირე ლინზების, ღორღის, ბეტონის და აგურის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2									
3			3.0	3.0	441.5				
4	P_2^3					ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობაში.			
5									
6									5.5
7			7.2	4.2	437.3				
8	P_2^3		8.6	1.4	435.9	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მინაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			
9	P_2^3					ქვიშაქვები არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მინაცრისფრო-მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის.			
10			10.0	1.4	434.5				

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №3 16.11.21 მასშ: 1:25 16.11.21 აბს. ნიშნ 447.0

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური კვეთა	ფენის სიგანე მ	ფენის სიმაღლე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	ჭაბურღილის განმარტება	ლაბორატორიული დადგენილება	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV					ნავარი გრუნტი თიხნარის მცირე ლინზების, ღორღის, ბეტონის და აგურის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2			2.0	2.0	445.0				
3	P_2^3		3.2	1.2	443.8	ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობაში.			
4	P_2^3					ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მინაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			
5			5.4	3.4	441.6				4.2
6	P_2^3		7.0	1.6	440.0	ქვიშაქვები არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მინაცრისფრო-მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის.			

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №4 16.11.21 მასშ: 1:25 16.11.21 აბს. ნიშნ 444.0

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური კვეთა	ფენის სიგანე მ	ფენის სიმაღლე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	ჭაბურღილის განმარტება	ლაბორატორიული დადგენილება	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV					ნავარი გრუნტი თიხნარის მცირე ლინზების, ღორღის, ბეტონის და აგურის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2	P_2^3		1.7	1.7	442.3	ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობაში.			2.2
3			2.6	0.9	441.4				
4	P_2^3					ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მინაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			
5			5.7	3.1	438.3				
6	P_2^3					ქვიშაქვები არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მინაცრისფრო-მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის.			
7			8.0	2.3	436.0				

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №5 16.11.21 მასშ: 1:25 16.11.21 აბს. ნიშნ 446.0

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური კვეთა	ფენის სიგანე მ	ფენის სიმაღლე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	ჭაბურღილის განმარტება	ლაბორატორიული დადგენილება	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.0	1.0	445.0	ნავარი გრუნტი თიხნარის მცირე ლინზების, ღორღის, ბეტონის და აგურის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2	P_2^3					ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობაში.			
3									
4									
5									
6									
7			7.8	6.8	438.2				6.8
8	P_2^3		8.6	0.8	437.4	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მინაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			8.3
9	P_2^3					ქვიშაქვები არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მინაცრისფრო-მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის.			
10			10.0	1.4	436.0				

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №6 17.11.21 მასშ: 1:25 17.11.21 აბს. ნიშნ 443.0

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური კვეთა	ფენის სიგანე მ	ფენის სიმაღლე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	ჭაბურღილის განმარტება	ლაბორატორიული დადგენილება	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV					ნავარი გრუნტი თიხნარის მცირე ლინზების, ღორღის, ბეტონის და აგურის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2									
3			3.4	3.4	439.6				
4	P_2^3		4.3	0.9	438.7	ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობაში			4.0
5	P_2^3					ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მინაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			
6									
7									
8			8.6	4.3	434.4				6.5
9	P_2^3					ქვიშაქვები არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მინაცრისფრო-მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის.			
10			10.0	1.4	433.0				

დირექტორი	ბ. ნადირაძე	
პრ. ავტორი	ი. ფხაკაძე	
შემსრულებელი		
ფურცლის დასახელება	ზონირ. ყოფილ. ტექნ. ობიექტის	ფორმატი
		A 2
		27.01.19
		1:500

არქიტექტურის, მშენებლობის და ტერიტორიული განვითარების სამსახური

შპს არქიბრამ



ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №7 17.11.21 მას'შ: 1:25 17.11.21 აბს. ნიშ 446.0

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ძირის სიღრმე მ	ძირის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დინის დაშრობა მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.5	1.5	444.5	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ლოდების, ღორღის, ბეტონის და აგურის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
2 3 4 5	P2³		4.9	3.4	441.1	ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.			3.2
	P2³		5.5	0.6	440.5	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის.			
6 7 8	P2³		8.0	2.5	438.0	ქვიშაქვები არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მონაცრისფრო-მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის.			

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №9 18.11.21 მას'შ: 1:25 18.11.21 აბს. ნიშ 443.0

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ძირის სიღრმე მ	ძირის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დინის დაშრობა მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2	tQIV		2.0	2.0	441.0	ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ლოდების, ღორღის, ბეტონის და აგურის ნატეხების ჩანართებით, შემკვრივებული.			
3 4 5 6 7 8	P2³		8.3	6.3	434.7	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.			7.5
	P2³		8.6	0.3	434.4	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ			
9 10	P2³		10.0	1.4	433.0	ქვიშაქვები არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მონაცრისფრო-მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის.			

დირექტორი
პრ. ავტორი
შემსრულ.
ფურც. ფურც. ტიპ. ფორმატი
A 2
ლიცენზიის ტიპი: საგანმანათლებლო დაწესებულების სტუდენტური ლიცენზია

შპს არქიგრამ
ARCHIGRAM

პროექტის დასახელება: ქ.თბილისი, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ, ნაკვ. №01.10.10.022.331

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	დარბილების კოეფიციენტი. k	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვა მშრ. მპა Rc	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვა წყ. Rc მპა	გრუნტის დასახელება
			60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	ბუნებრივი	შემავსებელი	ზედა ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d							
1	2	5.5	7.2	22.1	26.1	7.3	6.1	1.4	1.8	1.1	1.6	3.2	8.8	5.5	7.8		24.7	32.4	22.1	10.3	0.25		2.15								ღორღი თიხნარით
2	4	2.2	4.3	21.4	29.9	2.9	6.6	0.7	2.2	0.8	3.9	3.8	9.2	7.1	7.2		22.8	33.5	21.5	12.0	0.11		2.12								ღორღი თიხნარით
3	5	6.8	5.1	17.2	32.1	7.7	5.6	1.8	0.7	1.6	3.8	3.4	6.1	5.1	9.8		25.9	32.7	22.8	9.9	0.31		2.14								ღორღი თიხნარით
4	6	4.0	8.2	16.8	28.9	8.9	7.7	1.7	0.9	0.9	3.3	4.4	2.4	6.3	9.6		22.5	30.8	20.6	10.2	0.19		2.12								ღორღი თიხნარით
5	7	3.2	6.3	19.2	25.1	8.7	11.1	1.6	1.2	1.9	2.2	3.2	4.2	7.4	7.9		21.8	30.4	19.5	10.9	0.21		2.13								ღორღი თიხნარით
6	9	7.5	8.8	13.1	24.6	13.6	10.1	1.2	0.6	1.4	4.1	4.4	2.1	6.8	9.2		24.8	31.3	22.6	8.7	0.25		2.08								ღორღი თიხნარით
7	1	4.2														8.5							2.23					0.63	13.5	8.6	ქვიშაქვა მოყვითალო
8	5	8.3														11.1							2.20					0.65	18.7	12.1	ქვიშაქვა მოყვითალო
9	6	6.5														11.5							2.28					0.48	13.5	6.4	არგილიტი მუქი-ყავისფერი
10	1	7.5														7.2							2.31					0.75	24.6	18.4	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-ლურჯი
11	2	2.5														6.7							2.34					0.76	20.7	15.6	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-ლურჯი
12	3	5.5														6.1							2.40					0.70	19.3	13.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-ლურჯი
13	4	3.2														5.1							2.44					0.73	21.3	15.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-ლურჯი
14	5	4.5														6.3							2.37					0.77	21.4	16.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-ლურჯი
15	6	5.4														6.0							2.28					0.78	25.5	19.8	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-ლურჯი

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

თარიღი: 28.11.2021

შპს არქიგრამი

ARCHIGRAM

გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები

ობიექტი: ქ. თბილისი, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ, ნაკვ. №01.10.10.022.331

№	ნიმუშის აღების აღგილი და სიღრმე,	განსაზღვრის ერთეული	ფრაქციის ზომა მმ												
			80.0-40.0	40.0–20.0	20.0–10.0	10.0–5.0	5.0–2.0	2.0–1.0	1.0–0.5	0.5–0.25	0.25–0.1	0.1–0.05	0.05–0.01	0.01–0.005	<0.005
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	გრამი	144	442	522	146	122	28	36	22	32	64	176	110	156
	5.5	%	7.2	22.1	26.1	7.3	6.1	1.4	1.8	1.1	1.6	3.2	8.8	5.5	7.8
2	4	გრამი	86	428	598	58	132	14	44	16	78	76	184	142	144
	2.2	%	4.3	21.4	29.9	2.9	6.6	0.7	2.2	0.8	3.9	3.8	9.2	7.1	7.2
3	5	გრამი	102	344	642	154	112	36	14	32	76	68	122	102	196
	6.8	%	5.1	17.2	32.1	7.7	5.6	1.8	0.7	1.6	3.8	3.4	6.1	5.1	9.8
4	6	გრამი	164	336	578	178	154	34	18	18	66	88	48	126	192
	4.0	%	8.2	16.8	28.9	8.9	7.7	1.7	0.9	0.9	3.3	4.4	2.4	6.3	9.6
5	7	გრამი	126	384	502	174	222	32	24	38	44	64	84	148	158
	3.2	%	6.3	19.2	25.1	8.7	11.1	1.6	1.2	1.9	2.2	3.2	4.2	7.4	7.9
6	9	გრამი	176	262	492	272	202	24	12	28	82	88	42	136	184
	7.5	%	8.8	13.1	24.6	13.6	10.1	1.2	0.6	1.4	4.1	4.4	2.1	6.8	9.2
საშუალო		%	6.7	18.3	27.8	8.2	7.9	1.4	1.2	1.3	3.2	3.7	5.5	6.4	8.6
ჯამური		%	6.7	25.0	52.7	60.9	68.8	70.2	71.4	72.7	75.9	79.6	85.1	91.4	100.0

ცხრილი 2. სიმკვრივე

ხვრელის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	ცილინდრის ნიმუშით მასა გრ.		ცილინდრის მოცულობა სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6		7	8	9	10
1	4.1	40.41	43.44		22.11	3.03	3.37	2.25
	4.2	39.97	42.66		21.5	2.69	2.99	2.20
								2.23
2	5.1	41.35	44.46		22.23	3.11	3.46	2.20
	5.2	41.39	44.49		22.16	3.10	3.44	2.19
								2.20
3	6.1	42.95	49.96		23.44	7.01	7.79	2.29
	6.2	46.15	52.96		25.07	6.81	7.57	2.27
								2.28

ცხრილი 3. ტენიანობა

ხვრელის №	ნიმუშის №	ჭიქის №	ჭიქის მასა გრ.	ნიმუშის მასა ტენიანი ჭიქის გრ.	ნიმუშის მასა გაშრობილ. ჭიქის გრ.		ტენიანობა W %
1	4.1	205	22.35	55.15	52.51	0	8.75
	4.2	136	22.72	56.49	53.93	0	8.20
							8.48
2	5.1	95	24.42	48.37	46.23	0	9.81
	5.2	107	25.34	49.58	47.15	0	11.14
							10.48
3	6.1	82	34.52	55.84	53.6	0	11.74
	6.2	137	45.23	61.42	59.75	0	11.50
							11.62

ცხრ. 4 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

ხვრელის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	ჩამბეჭდავი კოეფიციენტი	მოცულობა სმ³	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდამდე
1	1	4.56	4.56	4.60	20.79	0.90	4150	18.0	მშრალი
	2	4.75	4.76	4.70	22.61	0.90	3830	15.2	
	3	4.56	4.55	4.56	20.75	0.90	3400	14.7	
	4	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	3125	12.3	
	5	4.85	4.85	4.86	23.52	0.90	2850	10.9	
	6	4.92	4.92	4.95	24.21	0.90	2600	9.7	
								13.5	
	7	4.85	4.86	4.87	23.57	0.90	2850	10.9	წყლიანური
	8	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	2600	10.4	
	9	4.85	4.85	4.88	23.52	0.90	2325	8.9	
	10	4.70	4.72	4.75	22.18	0.90	2050	8.3	
	11	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	1725	6.6	
	12	4.65	4.65	4.66	21.62	0.90	1500	6.2	
					0.63			8.6	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

ხვრელის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	ჩამბეჭდავი კოეფიციენტი	მოცულობა სმ³	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდამდე
2	1	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	5530	21.8	მშრალი
	2	4.77	4.77	4.78	22.75	0.90	5175	20.5	
	3	4.86	4.86	4.87	23.62	0.90	4800	18.3	
	4	4.97	4.97	4.98	24.70	0.90	4650	16.9	
	5	4.75	4.74	4.75	22.52	0.90	4300	17.2	
	6	4.76	4.46	4.77	21.23	0.90	4200	17.8	
								18.7	
	7	4.87	4.87	4.88	23.72	0.90	4050	15.4	წყლიანური
	8	4.56	4.57	4.60	20.84	0.90	3250	14.0	
	9	4.95	4.98	4.65	24.65	0.90	3150	11.5	
	10	4.76	4.76	4.80	22.66	0.90	2800	11.1	
	11	4.82	4.83	4.90	23.28	0.90	2700	10.4	
	12	4.77	4.77	4.80	22.75	0.90	2600	10.3	
					0.65			12.1	
3	1	4.30	4.31	4.33	18.53	0.90	3570	17.3	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.35	18.92	0.90	3300	15.7	
	3	4.26	4.34	4.66	18.49	0.90	2850	13.9	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	2760	12.6	
	5	4.35	4.3	4.22	18.71	0.90	2350	11.3	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	2300	10.2	
								13.5	
	7	4.82	4.88	4.88	23.52	0.90	2100	8.0	წყლიანური
	8	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	1950	7.5	
	9	4.71	4.72	4.72	22.23	0.90	1700	6.9	
	10	4.96	4.98	4.99	24.70	0.90	1525	5.6	
	11	4.93	4.91	4.92	24.21	0.90	1470	5.5	
	12	4.80	4.85	4.50	23.28	0.90	1350	5.2	
					0.48			6.4	

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ, ნაკვ. №01.10.10.022.331

ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ხელსაწყო ПСН-0.12.10

გამოყენებული სტანდარტები:

гост 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

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

гост 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია

ხვრელის №	ჭაბ №№	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყალნაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ტენიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
4	1	4.2	არგილიტი მოყვითალო-ყავისფერი	13.5	8.6	0.63	8.48	2.23
5	5	8.3	არგილიტი მოყვითალო-ყავისფერი	18.7	12.1	0.65	11.14	2.20
6	6	6.5	არგილიტი მოყვითალო-ყავისფერი	13.5	6.4	0.48	11.50	2.28
საშუალო				15.2	9.0	0.59	10.4	2.23

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: თ. ხეცურიანი
თარიღი: 28.11.2021

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მარშალ გელოვანის გამზ. №32ბ, ნაკვ. №01.10.10.022.331

ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ხელსაწყო ПСН-0.12.10

გამოყენებული სტანდარტები:

гост 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

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

гост 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია

ხვრელის №	ჭაბ №№	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყალნაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ტენიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	7.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	24.6	18.4	0.75	7.19	2.31
2	2	2.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	20.7	15.6	0.76	6.68	2.34
3	3	5.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	19.3	13.5	0.70	6.09	2.40
4	4	3.2	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	21.3	15.5	0.73	5.05	2.44
5	5	4.5	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	21.4	16.5	0.77	6.27	2.37
6	6	5.4	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-მოლურჯო	25.5	19.8	0.78	6.02	2.28
საშუალო				22.1	16.5	0.75	6.2	2.36

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: თ. ხეცურიანი
თარიღი: 28.11.2021

დირექტორი	ა. ბერიძისძე	
არ. ხელმძღვანელი	ვ. ბერიძისძე	
შემსრულებელი		
ფურც.	ფურც. ფურცლების რაოდენობა	ფორმატი
		A 2
		25.05.19
		ლიცენზია

პროექტის შეთანხმება
შენობა-ნაგებობის ავტორთან

შპს არქიგრამ

ARCHIGRAM

ەزەمەزەم ەزەمەزەم ەزەمەزەم

ەزەمەزەم ەزەمەزەم

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

№N	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	რაოდენობა		საშუალო კვადრატული გადახრა σ	საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფიციენტი ν	ნორმატიული მნიშვნ. An	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	2.247	2.051	0.136	16.5	15.5	14.8
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.061	0.055	0.026	2.36	2.33	2.31

შპს არქიგრამ
ARCHIGRAM

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ-ში, ს.კ. №01.10.10.022.331, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

შ.პ.ს. "თბილისი პალასი"-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2024 წლის მარტში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ-ში, ს.კ. №01.10.10.022.331, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ-ში, ს.კ. №01.10.10.022.331, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე 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 "გეოსტანდარტ-პროექტი"-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2021 წლის ნოემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე. მის მიერ ვიზუალურად იქნა შესწავლილი საკვლევი ტერიტორია, მოძიებული და დამუშავებულია რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა. აღებული იქნა გრუნტის ნიმუშები, რომლებზეც ჩატარდა შესაბამისი ლაბორატორიული კვლევები შპს "თბილინვესტპროექტის" გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. დასკვნაში ასევე გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ. თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება".

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ---------- 8 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ---------- 1 გვ;
3. უბნის ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით------1 ფურც;
4. გრუნტების კვლევის შედეგები ---------- 4 ფურც;
5. ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები---------- 2 ფურც;
6. უბნის გეოლოგიური ჭრილი ---------- 4 ფურც.

პროექტით, საკვლევ მოედანზე, უნდა აშენდეს თხუთმეტსართულიანი შენობა სარდაფის სართულით, ზომებით გეგმაში 44,0X18,0 მ. შენობების ტიპი რკინა-ბეტონის მონოლითური კარკასი. საძირკვლის ჩაღრმავება და კონსტრუქცია დადგინდება საინჟინრო –გეოლოგიური კვლევების შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად და ჰიდრო-გეოლოგიური პირობების შესაფასებლად მოხდა მიმდებარე ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება. ლითოლოგიური ჭრილის ასაგებად გაყვანილია 9 ჭაბურღილი, კლდოვან ქანებში 2,0 მ-მდე ჩაღრმავებით, საერთო სიღრმით 75,0 გრძ.მ. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა გრუნტის ნიმუშები ლაბორატორიული კვლევისათვის.

გამოკვლეული უბანი მდებარეობს ლისის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობის ქვედა ნაწილში. სამშენებლო მოედნის რელიეფი უსწორმასწორო, აღმოსავლეთის ექსპოზიციის საშუალოდ დახრილ ფერდობს წარმოადგენს. მოედანს აღმოსავლეთიდან გრუნტის გზა ესაზღვრება, დანარჩენი სამი მხიდან თავისუფალი ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებულია, მასზე მდებარეობს ორი ძველი ორსართულიანი სახლი, ბეტონის ძველი სვეტები და დამხმარე ნაგებობები. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 442,0 – 449,0 მ ფარგლებში მერყეობს.

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

1. **ფენა 1 - ნაყარი ბრუნტი** – tQ_{IV} – თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნამტვრევებით, ლოდების და ღორღის ჩანართებით, შეუმკვრივებელი. ფენა გავრცელებულია მთელს ტერიტორიაზე. ფენა არ დასინჯულა, რადგან იგი ფუძის გრუნტებად არ განიხილება. ფენის სიმძლავრე 1,0-3,4 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.
2. **ფენა 2 - სგე I – არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა** – ფენაში შრეებრიობა შენარჩუნებულია, თუმცა, ბურღვისას ადვილად იშლება ნატეხებად. ქვიშაქვები მუქი-ყავისფერია, წვრილმარცვლოვანი, არგილიტები ღია-ყავისფერია, ფენოვანი. ფენა ძლიერ გამოფიტულია და ადვილად იშლება, ამიტომ, იგი განიხილება როგორც ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- გრუნტის სიმკვრივე – 2.11 ბრ/მ^3;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე - 35^0;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.14კგძ/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდული E=38 მპა;
- საანგარიშო წინაღობა R_0=4.5კგძ/სმ^2;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.27

3. **ფენა 3 - სგე II – ქვიშაქვის და არგილიტის მორიგეობა** – მონაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ ნაპრალიანი. ქვიშაქვები მსხილმარცვლოვანია, თიხურ ცემენტზე, ტექსტურა უწესრიგო. არგილიტების თხელშრეებრივია, ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის დასტების სახით არის განლაგებული. ნაპრალები შევსებულია გამოფიტვის მასალებით. არგილიტების შრეების სიმძლავრე 3-10 სმ ფარგლებშია, ქვიშაქვის შრეები 20-40 სმ-ია. ჭრილში ქვიშაქვები დომინირებენ. შრეების დაქანების აზიმუტი ჩრდილოეთურია, ფერდობს დახრა ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით აქვს, ამიტომ, კლდოვანი

ქანის შრეების დახრა ფერდობის დახრას არ ემთხვევა Az 320-325^0, დახრის კუთხე 15-25^0.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- გრუნტის სიმკვრივე – 2.23 ბრ/მ^3;
- სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყ. Rc=9.0 მპა
- დეფორმაციის მოდული E=2000მპა
- პუასონის კოეფიციენტი 0.25

4. **ფენა 4 - სბე III – ქვიშაქვები და არგილიტის თხელი შუაშრეებით** – მონაცრისფრო მოლურჯო, საშუალო სიმტკიცის. სუსტად გამოფიტული, სუსტად ნაპრალიანი.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- გრუნტის სიმკვრივე – 2.36 ბრ/მ^3;
- სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყ. Rc=16.5 მპა
- დეფორმაციის მოდული E=2000მპა
- პუასონის კოეფიციენტი 0.20

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

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გავრცელებულია 5,3-8,0 მ-ის სიღრმიდან. წყალი საშუალო მინერალიზაციისაა 1,7 მგ/ლ, ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანია. წყალი ამჟღავნებს აგრესიულობის სხვადასხვა ხარისხს, სხვადასხვა მარკის ბეტონების მიმართ. არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

მშენებლობის ტერიტორია ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებიო კოეფიციენტი A შეადგენს 0.17-ს. უბნის ამგები გრუნტები სეისმურობის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

ქ. თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზირი №32გ-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.10.10.022.331, მდებარეობს უსწორმასწორო რელიეფზე, ნიშნულებით 441,0 – 449,0 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევების "ქ. თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი მოედანი მიეკუთვნება საშუალო გეოლოგიური რისკის ზონას. ჩატარებული დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების დროს შესწავლილი იქნა როგორც სამშენებლო მოედანი, ასევე მიმდებარე ტერიტორია. დადგინდა, რომ, საპროექტო შენობის განთავსება მოხდება ფერდობის ქვედა ნაწილში, რომლის რელიეფი მცირედ დახრილია, ამიტომ, ფერდობის ჩამოჭრა არ იგეგმება. ამჟამად, მიწის ნაკვეთი მდგრადია, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები განვითარებული არ არის. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ავტორი იძლევა რეკომენდაციებს: საცხოვრებელი სახლის ფუძე გრუნტად შესაძლებელია სამივე სგე-ს გამოყენება. I სგე-ს გამოყენების შემთხვევაში, საძირკვლის ტიპად რეკომენდებულია რკინა-ბეტონის ფილა, ხოლო III სგე-ს დროს - რკინა-ბეტონის დგარი ხიმინჯები, თუმცა საბოლოო ჯამში ეს საკითხი მაინც კონსტრუქტორის პრეროგატივაა. წყალი საშუალო სულფატური აგრესიით ხასიათდება, ამიტომ, ხიმინჯებში გამოყენებულ უნდა იქნეს სულფატომედეგ ცემენტზე დამზადებული ბეტონი. სამშენებლო მოედანი ფერდობზე მდებარეობს, ძლიერი ატმოსფერული ნალექების დროს მოსალოდნელია წყლის ნაკადების მოძრაობა მოედნის მიმართულებით. ამ პროცესის თავიდან აცილება შესაძლებელია ფერდობის ზედა ნაწილში სამთო არხების მოწყობით და წყლის არიდებით. ქვაბულის გახსნის შემდეგ ატმოსფერული ზემოქმედების გამო, გრუნტის თვისებები იცვლება. ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს

ქვაბულის ფერდოს ადგილობრივი მდგრადობის დარღვევას. ამ პროცესის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ქვაბულის ფერდოს მიეცეს ქანობი. ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდოების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.

დასკვნა

ქ. თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზ. №32გ-ში, ს.კ. №01.10.10.022.331, მრავალბინიანი 15 სართულიანი, ერთი სარდაფის სართულით საცხოვრებელი სახლის, მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე 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

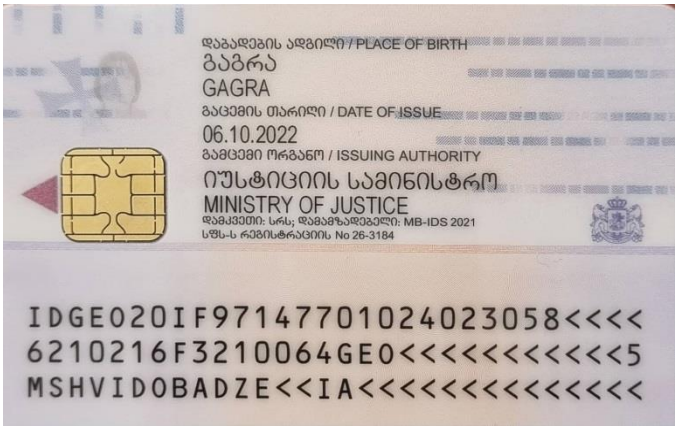
Ректор

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<<<<<<<<<<<<<<