საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
MINISTRY OF ENVIRONMENT PROTECTION AND AGRICULTURE OF GEORGIA

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო
LEPL NATIONAL ENVIRONMENTAL AGENCY

N 12/1-418 09 06 2020

შპს "ლ.დ. დეველოპმენტი"-ს დირექტორს

ბ-ნ ჯაბა ნოზაძეს

ბატონო ჯაბა,

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „გარემოს ეროვნულ სააგენტო"-სა და შპს "ლ.დ. დეველოპმენტი"-ს შორის 2020 წლის 04 ივნისს გაფორმებული ფასიანი მომსახურების შესახებ №ფმ-2/383 ხელშეკრულების შესაბამისად, სსიპ ,,გარემოს ეროვნული სააგენტო"-ს სპეციალისტებმა ჩაატარეს, ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქუჩა, ფიზიკის ინსტიტუტსა და საბურთალოს ახალ პანთეონს შორის, შპს „ლ.დ. დეველოპმენტი"-ს საკუთრებაში არსებული 1570.0 კვ.მ მიწის ნაკვეთის (საკადასტრო კოდით: 01.14.03.042.417) საკონსულტაციო გეოლოგიური კვლევები და დანართის სახით, წარმოგიდგენთ გარემოს ეროვნული სააგენტოს პოზიციას, შესაბამისი ვიზუალური საინჟინრო-გეოდინამიკური დასკვნის სახით.

დანართი: 2 გვ

პატივისცემით,

სააგენტოს უფროსი **ანდრო ასლანიშვილი**

ვიზუალური საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა ქ. თბილისში, უნივერსიტეტის ქუჩაზე, შპს ,,ლ.დ. დეველოპმენტი“-ს საკუთრებაში არსებული 1570.0 კვ.მ. მიწის ნაკვეთის (ს/კ. 01.14.03.042.417) საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების შესახებ

საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს **სსიპ ,,გარემოს ეროვნული სააგენტო“-ს და შპს ,,ლ.დ. დეველოპმენტი“-ს** წარმომადგენელ დირექტორ **ჯაბა ნოზაძეს** შორის **2020 წლის 4 ივნისს გაფორმებული №მ-2/383** ხელშეკრულების და სააგენტოს ხელმძღვანელობის დავალების საფუძველზე, **2020 წლის 8 ივნისს** ამავე სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის გეოლოგიური აგეგმვის სამმართველოს უფროსმა **ომარ აბუთიძემ** და მოწვეულმა სპეციალისტმა **ირაკლი ავქოფაშვილმა** ადგილზე გასვლით ვიზუალურად შეაფასეს შპს ,,ლ.დ. დეველოპმენტი“-ს საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი (ს/კ. 01.14.03.042.417) და მიმდებარე ტერიტორია, რის შედეგადაც დადგინდა შემდეგი:

შპს ,,ლ.დ. დეველოპმენტი“-ს საკუთრებაში არსებული 1570.0 კვ. მ. ფართობის მიწის ნაკვეთი (ს/კ 01.14.03.042.417) მდებარეობს ქ. თბილისში, უნივერსიტეტის ქუჩაზე, ფიზიკის ინსტიტუტსა და საბურთალოს ახალ პანთეონს შორის. მორფოლოგიურად ნაკვეთი და მომიჯნავე ტერიტორია წარმოადგენს ცვალებადი დახრილობის სამხრეთული ეკსპოზიციის ფერდობს. ნაკვეთის გარშემო ფერდობის დიდი ნაწილი ათვისებულია და აგებულია საცხოვრებელი კორპუსები.

საკვლევი ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების რუკის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2004წ.) მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთის ზონის სამხრეთ ქვეზონას (III) და მდებარეობს ასპინძა-თბილისის ქვესექტორის ჩრდილოეთ ნაწილში.

გეოლოგიური თვალსაზრისით ფერდობი აგებულია შუა და ზედა ოლიგოცენური ასაკის ქანებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ზედაპირზე ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობით. მათი დაქანების აზიმუტი ჩრდილო-დასავლური 355^0-ია, დახრის კუთხე 7-10^0. ისინი ზედაპირზე ფრაგმენტულად და ჩაჭრის ადგილებში გამოდიან (**სურ. 1-4**).



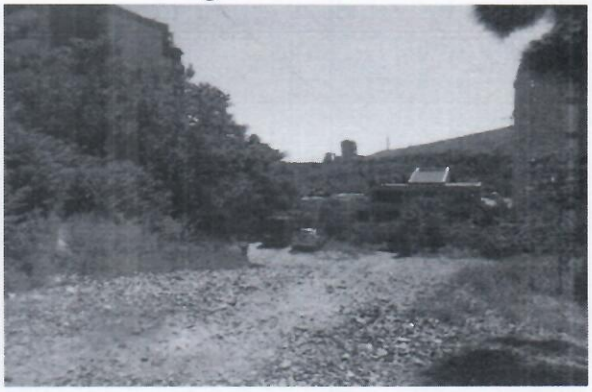
სურ. 1



სურ. 2



სურ. 3



სურ. 4

უშუალოდ შპს ,,ლ.დ. დეველოპმენტი“- ს საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი სამხრეთული ექსპოზიციის ფერდობის ნაწილია, რომლის ქანობი ცვალებადია და 5-30^0-ის ფარგლებში მერყეობს. იგი ძირითადად გადაფარულია კლდოვანი ქანების სხვადასხვა ზომის უხეშნატეხოვანი მასალით, 0.5-1.0მ-ის სიმძლავრის თიხა-თიხნაროვანი გრუნტებით და ნაწილობრივ ტექნოგენური საფარით. აღნიშნულ მიწის ნაკვეთს სამხრეთიდან ოთარ ლორთქიფანიძის ქუჩა ესაზღვრება, ჩრდილოეთიდან პანთეონთან მისასვლელი გზა, ხოლო აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან კი მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსები. **ნაკვეთის ფარგლებში ჰიფსომეტრიული ნიშნულების სხვაობა (ყველაზე დაბალი და მაღალი წერტილი 486-495მ) 19-20 მ-დეა. შესაბამისად სამშენებლო მოედნის მოსაწყობად აუცილებელი იქნება ფერდობის ჩამოჭრა, რაც მოითხოვს დამცავი კედლის მოწყობის აუცილებლობას ჩრდილოური საზღვრის გასწვრივ ქვათაცვენის სალიკვიდაციოდ.**

მიწის ნაკვეთის ფარგლებში მეწყრული, ღვარცოფული ან სხვა საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების ნიშნები არ ფიქსირდება.

ზემო აღნიშნულიდან დამომდინარე, შპს ,,ლ.დ. დეველოპმენტი“-ს საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთის ტერიტორია ხასიათდება დამაკმაყოფილებელი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებით, ხოლო სამშენებლო ნორმებისა და წესების 1.02.02-87-ის მე-10 დანართის თანახმად, მიწის ნაკვეთი სირთულის მიხედვით განეკუთვნება **II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას და ვარგისია სამშენებლოდ მითითებული რეკომენდაციების გათვალისწინების შემთხვევაში.**

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით ქ. თბილისი და შესაბამისად საკვლევი უბანი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1- 1/2284, 2009 წლის 4 ოქტომბერი, ქ.თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ ნ 01.01.09 დამტკიცების შესახებ). შესაბამისად უბნის სეისმურობა უნდა განისაზღვროს 8 ბალით.

წინამდებარე დასკვნა განეკუთვნება ვიზუალური საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების კატეგორიას და არ წარმოადგენს საფუძველს რაიმე ტიპის მშენებლობის საწარმოებლად. მშენებლობას წინ უნდა უძღოდეს ქვეყანაში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების სრული დაცვით განხორციელებული დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური (გეოტექნიკური) კვლევები.

შემსრულებლები:

ამავე დეპარტამენტის გეოლოგიური
აგეგმვის სამმართველოს უფროსი — **ომარ აბუთიძე**

მოწვეული სპეციალისტი — **ირაკლი ავქოფაშვილი**

შეთანხმებულია:

გეოლოგიის დეპარტამენტის უფროსი — **მერაბ გაფრინდაშვილი**

თბილისი, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ, ნაკვ. №01.14.03.042.417-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი
2020

შ. პ. ს. “თბილინვესტპროექტი “

თბილისი, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ, ნაკვ. №01.14.03.042.417-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

შ.პ.ს.
“თბილინვესტპროექტის”
დირექტორი გ. სიყმაშვილი

სამთო და გეოინჟინერიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი გ. სიყმაშვილი

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

გაცემულია შპს. "ჯი არ სი"-ს მიერ
/დამკვეთის ან ორგანიზაციის დასახელება/

I. საერთო ცნობები

1. ობიექტის სრული დასახელება მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

2. ობიექტის მდებარეობა ~~თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. ნაკვ. №01.14.01.042.417~~
/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 ათსართულიანი, 32,0x25,0 მ

7. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული ±0,00 = 482,0 მ

8. სარდაფის იატაკის საპროექტო ნიშნული 476,0 მ

9. შენობის ტიპი რკინა-ბეტონის კარკასი,
/კარკასული, მონოლითური და სხვ./

10. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი და ზომები ~~წერტილოვანი~~

11. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე 500 ტ/მ

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

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი _____

სარჩევი

1. შესავალი ---------- 2
2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები---------- 3
3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ---------- 4
4. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ---------- 6
5. ფერდობის მდგრადობის გაანგარიშება ---------- 7
6. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 9

დანართები

ტექნიკური დავალება ---------- 1 ფ.
ჭაბურღილების განლაგების სქემა ---------- 1 ფ
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ---------- 2 ფ.
ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები ---------- 4 ფ
ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი ---------- 1 ფ
ქანების სიმტკიცის ზღვარზე გამოცდის შედეგები ---------- 5 ფ
სტატისტიკური დამუშავების შედეგები ---------- 1 ფ

ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ, ნაკვ. №01.14.03.042.417-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

1. შესავალი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია შ.პ.ს. "ჯი არ სი"-ს და შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტი”-ს შორის 2020 წლის 24 მაისს დადებული ხელშეკრულების და თანდართული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. შ.პ.ს “თბილინვესტპროექტი” რეგისტრირებულია საქართველოში 1999 წლის 1 ოქტომბერს, რეგისტრაციის №ა/4100/4-10, საიდენტიფიკაციო კოდი 249263416. კომპანიის ძირითად საქმიანობას წარმოადგენს საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების შესრულება.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამოცანას წარმოადგენს ქ. თბილისში, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ, ნაკვეთი №01.14.03.042.417-ის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, ნაკვეთის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება. აღნიშნულ ნაკვეთზე უნდა აშენდეს ათსართულიანი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, ზომებით 32,0x25,0 მ. შენობის ტიპი – რკინა-ბეტონის კარკასი, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი – წერტილოვანი. ნაგებობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

სამშენებლო მოედნის შესწავლისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 28,0 გრძ/მ, კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 2,0 მ-მდე ჩაღრმავებით. გაშიშვლებებზე ჩატარდა ნაპრალოვანი აგეგმვა. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც შესრულდა ლაბორატორიული კვლევები შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. გამონამუშევრების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტოპო-გეგმაზე. საველე და ლაბორატორიული

კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე ანგარიში, რომელშიც გამოყენებულია ზემოთხსენებული კვლევების მასალები. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლი წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), 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), «Рекомендаций по изучению трещиноватости горных порд для строительства » Москва 1974" «Рекомендаций по количественной оценке устоичивости оползневых склонов» Москва 1984" პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2020 წლის მაისში.

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

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, საბურთალოზე. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს. წლის საშუალო ტემპერატურა 12,2°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –23°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 67%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 61%, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა – 45%. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი –– 147 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი –– 14. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ –– 0,73 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ –– 0,85 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ –– შესაბამისად 28, 33, 35, 36, და 37 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

გამოკვლეული უბანი მდებარეობს დელისის და საბურთალოს დეპრესიებს შორის მდებარე წყალგამყოფი ქედის სამხრეთ ფრთაზე. ტერიტორიის რელიეფი სამხრეთის მიმართულებით საშუალოდ დახრილი, სუსტად დანაწევრებული ფერდობით არის წარმოდგენილი. სამშენებლო მიედანს ჩრდილოეთიდან და სამხეთიდან საავტომობილო გზა ესაზღვრება, ხოლო დანარჩენი ორი მხრიდან საცხოვრებელი კორპუსები. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 483,7 – 479,3 მ ფარგლებში მერყეობს.

საქართველოს ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ ქვეზონაში, ხოლო უბანი მდებარეობს საბურთალოს სინკლინის სამხრეთ ფრთაზე. ტერიტორია აგებულია ზედა ეოცენის ასაკის ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. ქვიშაქვები და არგილიტები დასტებად არიან განლაგებულნი. მოედნის ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, ძირითადი ქანები ზედაპირზე გამოდიან. მათი განლაგების ელემენტებია: მიმართების აზიმუტი 350-355^0 დახრის კუთხე 20-25^0. ქანები ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებულია, სიღრმეში მათი გამოფიტვის ხარისხი მცირდება. სამშენებლო მოედნის ფარგლებში ეს ფენა გადაფარულია თანამედროვე ნაყარი გრუნტით.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლები კლდოვანი ქანის ნაპრალებშია გავრცელებული. მისი ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება კლდოვანი ქანების ნაპრალების მიმართულებებით.

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, განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმით 8,0 მ-მდე, კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 2,0 მ-მდე ჩაღრმავებით. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების

საფუძველზე ჭრილში გამოყოფილია სამი ფენა ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტი – tQ_{IV} – ღორღი, ბეტონის და აგურის ნამტვრევები თიხნარის შემავსებლით, შემკვრივებული. ფენა ტერიტორიაზე არათანაბარი სიმძლავრით არის გავრცელებული. ფენის თვითშემკვრივების პროცესი დასრულებულია დროის შესაბამისი პერიოდის გასვლის გამო. იგი ფუძის გრუნტებად არ განიხილება, ამიტომ, ფენა არ დასინჯულა. გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-a– II კატეგორიას.

ფენა №2 – არგილიტი – P_2^3 –თხელშრეებრივი, ალევროლიტის და მერგელების შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი. ფენას შრეებრიობა შენარჩუნებული აქვს, თუმცა, ბურღვის პროცესში კერნი ნამტვრევების სახით ამოდის. ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდისთვის მსხვილი ნატეხებიდან შეირჩა 3 ნიმუში, რომელზეც ჩატარდა სიმტკიცეზე გამოცდა როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. მახასიათებლები მოყვანილია ცხრ. 1-ში და ჯამურ უწყისში. ცხრ. 1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,20
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	3,7

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

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №3 ქვიშაქვა – P^3_2 – არგილიტის თხელი შუაშრეებით, მონაცრისფრო-მომწვანო, სუსტად გამოფიტული, მცირედ ნაპრალიანი. ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, კარბონატულ ცემენტზე, ტექსტურა უწესრიგო. არგილიტები ქვიშაქვის მკვრივ შრეებს შორის თხელი შუაშრეების სახით არიან გავრცელებულნი. ლაბორატორიულად შესწავლილია ქვიშაქვის 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილ 2-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 2

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა

1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,31
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში	R_C	მპა	22,9
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-a-VI კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება I კატეგორიას.

გრუნტის წყალი აღნიშნულ ტერიტორიაზე, გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში არ დაფიქსირდა, თუმცა, ხიმინჯოვანი საძირკვლების მოწყობისას, კლდოვანი ქანის ნაპრალებიდან წყლის გამოჟონვა არ არის გამორიცხული. ასეთ შემთხვევაში აუცილებელი იქნება წყლის ქიმიზმის შესწავლა.

3. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

კვლევა-ძიების მიზანია საპროექტო მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ჩრდილოეთით არსებული ფერდობის მდგრადობის და მასზე განვითარებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება. ფერდობის მდგრადობის შეფასებისთვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: დათვალიერებულია ფერდობი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები, აღწერილია ბუნებრივი გაშიშვლებები, ჩატარებულია ნაპრალოვანი აგეგმვა, გაზომილია შრეების მიმართების აზიმუტები და დაქანების კუთხეები.

არსებული მდგომარეობის მიხედვით ქანები დანაწევრიანებულია სხვადასხვა გენეზისის ნაპრალებით. ფერდობის მდგრადობას განაპირობებს მასივის ამგები კლდოვანი ქანების ნაპრალიანობა და ნაპრალებით დანაწევრების ხარისხი. ნაპრალები ძირითადად ეგზოგენური ხასიათისაა. თავისი დახრილობის და მიმართების მიხედვით, სხვადასხვა სივრცობრივი ორიენტაცია აქვთ. სხვადასხვა სისტემის ურთიერთგადამკვეთი ნაპრალები ბლოკებს ქმნიან. ბლოკების სიდიდე ნაპრალთა შორის მანძილზეა დამოკიდებული, ხოლო, ნაპრალების სიგანე განსაზღვრავს მასივის ღრულობას. ფერდობზე არსებულ გაშიშვლებებში დაფიქსირდა ნაპრალთა სამი სისტემა: I სისტემა –– დამრეცი დაშრევების ნაპრალთა სისტემა, დახრის კუთხე 26-30º და აზიმუტი –– 345-355º ფერდობის ექსპოზიციის

საწინააღმდეგოდ არის მიმართული, რაც დადებითი მომენტია მშენებლობისთვის, რადგან, ფერდობის ჩამოჭრის შემთხვევაში მოსალოდნელი არ არის მეწყრული მოვლენების წარმოშობა. II სისტემა – ვერტიკალური გამოფიტვის ნაპრალები, აზიმუტი 80º შეადგენს, დახრის კუთხე 85º. III სისტემის ნაპრალების აზიმუტი 175º შეადგენს, დახრის კუთხე 70º. ქანების ნაპრალიანობის ხარისხის მიხედვით სნ და წ 2.02.02-85 ცხრ. 5-ის საფუძველზე მიღებულია ძვრის მახასიათებელთა მნიშვნელობები.

ცხრ. 3

გაშიშვლების №	ნაპრალთა სისტემა	ნაპრალების მიმართების აზიმუტი	ნაპრალების დაქანების კუთხე	მანძილი ნაპრალთა შორის სმ	ნაპრალთა სიგანე სმ	ნაპრალთა დახასიათება	ბლოკურობა სმ	ღრუნლობა %	ქანის სიმკვრივის და ძვრის მახასიათებლები სნ და წ 2.02.02-85 ცხრ.			
									ნაპრალიანობის ხარისხი	tgφ	φº	C მპა
	I	345-356 350	22-34 30	10-30 18	0,3-1.1 0.7	გლუვი, შემავსებელი არა, მშრალი,	46	0,63	ძლიერ ნაპრალოანი	0.70	30º	10
	II	72-85 80	78-92 85	16-42 28	0,3-1,2 0.6	ხორკლიანი, ნაწილობრივ შევსებულია თიხით, მშრალი,						
	III	165-175 170	65-76 70	12-39 24	0,2-0,8 0,5	ხორკლიანი, ნაწილობრივ შევსებულია თიხით, მშრალი,						

4. ქვაბულის ფერდოს მდგრადობის გაანგარიშება

ქვაბულის ფერდოს მდგრადობის ანგარიშის არსებული მეთოდების უმეტესობა განიხილავს გრუნტის ზღვრულ წონასწორობას მისი ფიზიკური-მექანიკური თვისებების უცვლელობის ხარჯზე. ქვაბულის გახსნის შემთხვევაში ატმოსფერული ზემოქმედების გამო გრუნტის თვისებები იცვლება: ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს კლდოვანი ქანების გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს ქვაბულის ფერდოს ადგილობრივი მდგრადობის დარღვევას და ხდება ფერდოს მთლიანი ან ნაწილობრივი ჩამოშლა. ამ პროცესის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია

ქვაბულის ფერდოს მიეცეს ქანობი, რომლის დახრაც განისაზღვრება სნ და წ III-4-80 თავი 9-ის მოთხოვნების საფუძველზე. საპროექტო შენობის განლაგების გამო, საპროექტო ქვაბულის ფერდოსთვის ქანობის მიცემა შეუძლებელია, ამიტომ, აღნიშნულ ანგარიშში განხილულია ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური მდგრადობის შეფასება. რადგან, ძირითადი ქანების შრეების დახრა ქვაბულის ფერდოს შიგნით არის მიმართული, უნდა ჩაითვალოს რომ, ქანების განლაგება ქვაბულის ფერდოს მიმართ ხელსაყრელია და ანგარიშს ვატარებთ შესაბამისი სქემის მიხედვით.

ჭრილში ფერდობის ზედა ნაწილი 1,5-2,0 მ-ის სიღრმემდე აგებულია ნაყარი გრუნტით. ნაყარის ქვემოთ გავრცელებულია ქვიშაქვები და არგილიტები, რომელთა მიმართების აზიმუტი ჩრდილოეთურია, Az 345-355°, შრეების დახრის კუთხე 25-30°. ამ შემთხვევაში ქვაბულის ვერტიკალური ქანობის მდგრადობის ზღვრული სიმაღლე გამოითვლება ფორმულით:

$$H^{90} = 2Cm/\gamma_x ctg(45°-\varphi/2)$$

გრუნტის მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობებია:

H_{90} – მდგრადი ვერტიკალური ფერდოს სიმაღლეა მოცემულ მასივში მ,

γ - გრუნტის მოცულობითი წონა 2,20 ტ/მ^3,

φ – გრუნტის შიგა ხახუნის კუთხე 30°

C – გრუნტის შეჭიდულობა 10 მპა

C_{tr} –შეჭიდულობა შესუსტების სიბრტყეებს შორის 10 ტ/მ^2

$\varphi_{ტრ}$ –შიგა ხახუნის კუთხე 26°

k – მდგრადობის კოეფიციენტი 1,3

გამოვთვალოთ გრუნტის მახასიათებელთა საანგარიშო მნიშვნელობები მდგრადობის კოეფიციენტის გათვალისწინებით:

$$C/k = 1000/1,3=769 \text{ ტ/მ}^2$$

$$Ctr/k = 10/1,3 = 7,7 \text{ ტ/მ}^2$$

$$tg\varphi tr/k = tg26° = 0,4877/1,3 = 0,3751$$

$$\varphi tr = 21°$$

$$Cm = C-Ctr/1+a_x ln(H_x M)+Ctr$$

$M = 1/L = 1/0.5 = 2,0$

$a=40$

$Cm = 769-7,7/1+40xln(15x2)+7,7 = 761/1+40x3.4+7.7=761/137+7.7=13.2$ ტ/მ^2

$H^{90} = 2x13/2,20 \times ctg(45°-21°/2) = 12 \times 1,48 = 17.7$ მ

ამრიგად, ქვაბულის ფერდო ვერტიკალური ჩამოჭრის შემთხვევაში მდგრადი იქნება 17 მ-ის სიმაღლეზე. ხოლო ნაყარი გრუნტი, რომელიც ძირითადი ქანების თავზეა განლაგებული უნდა მოიხსნას.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისში, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი 01.14.03.042.417 მდებარეობს სამხრეთის ექსპოზიციის უსწორმასწორო რელიეფზე, ნიშნულებით 483,7 – 479,3 მ. ამჟამად, სამშენებლო მოედანი მდგრადია, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, სუფოზია, კარსტი) გავრცელებული არ არის.
2. სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ორი ს.გ. ელემენტი(ნაყარი გრუნტი მხედველობაში არ მიიღება): ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 5-ში. ცხრ. 5

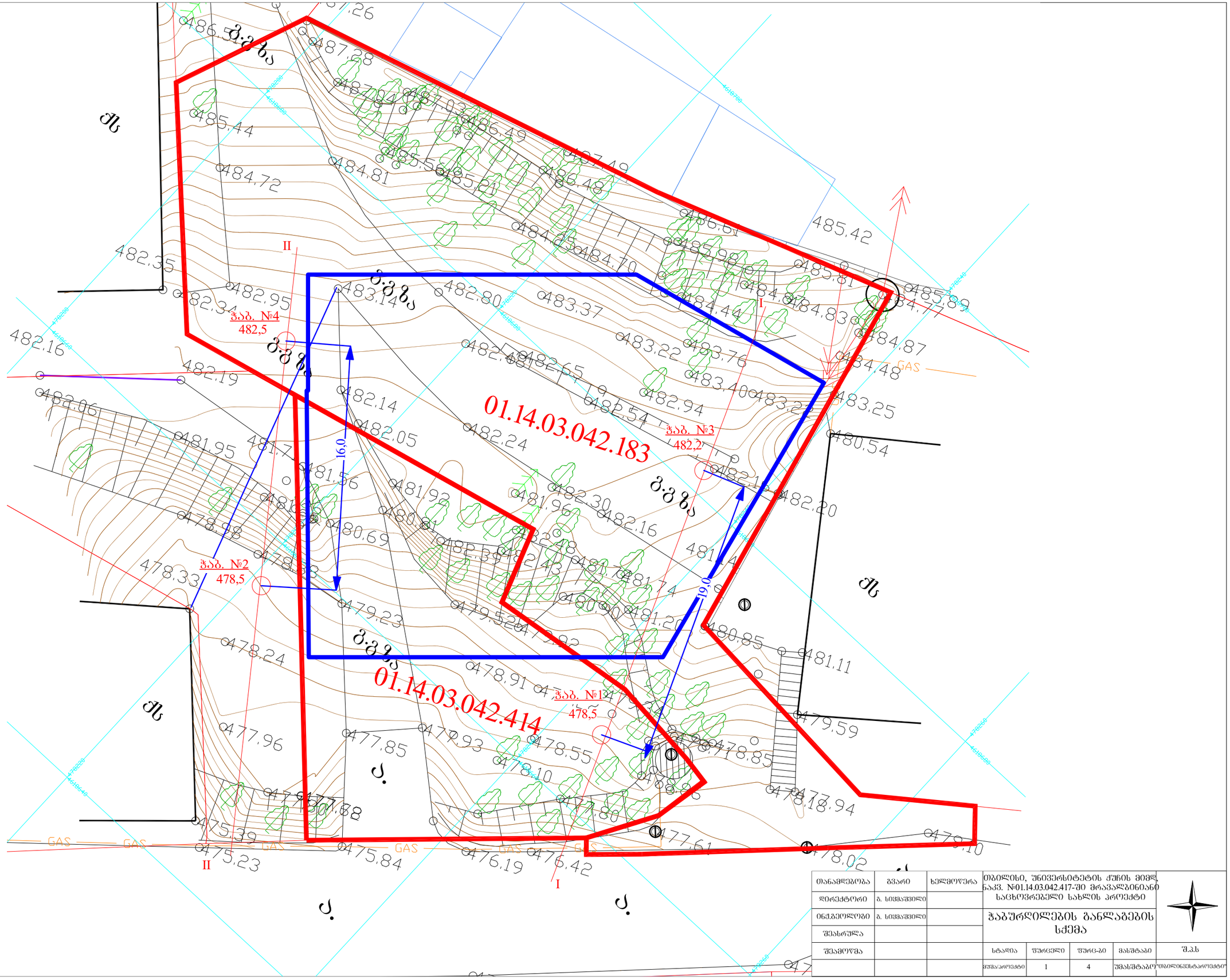
სგმ	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობა	სიმკვრივე ρ გ/სმ^3	ხვედრითი შეჭიდულობა C მპა	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე Rc მპა	დეფორმაციის მოდული E მპა	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	2.20	10	30°	3.7	2000	0.25	არგილიტი
II	A_n	2.31	10	30°	22.9	2000	0.20	ქვიშაქვა
	α =0,85	2.29			21.2			
	α =0,95	2.27			19.9			

3. სამშენებლო მოედნის გეომორფოლოგიური პირობების და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით ფუძის გრუნტებად

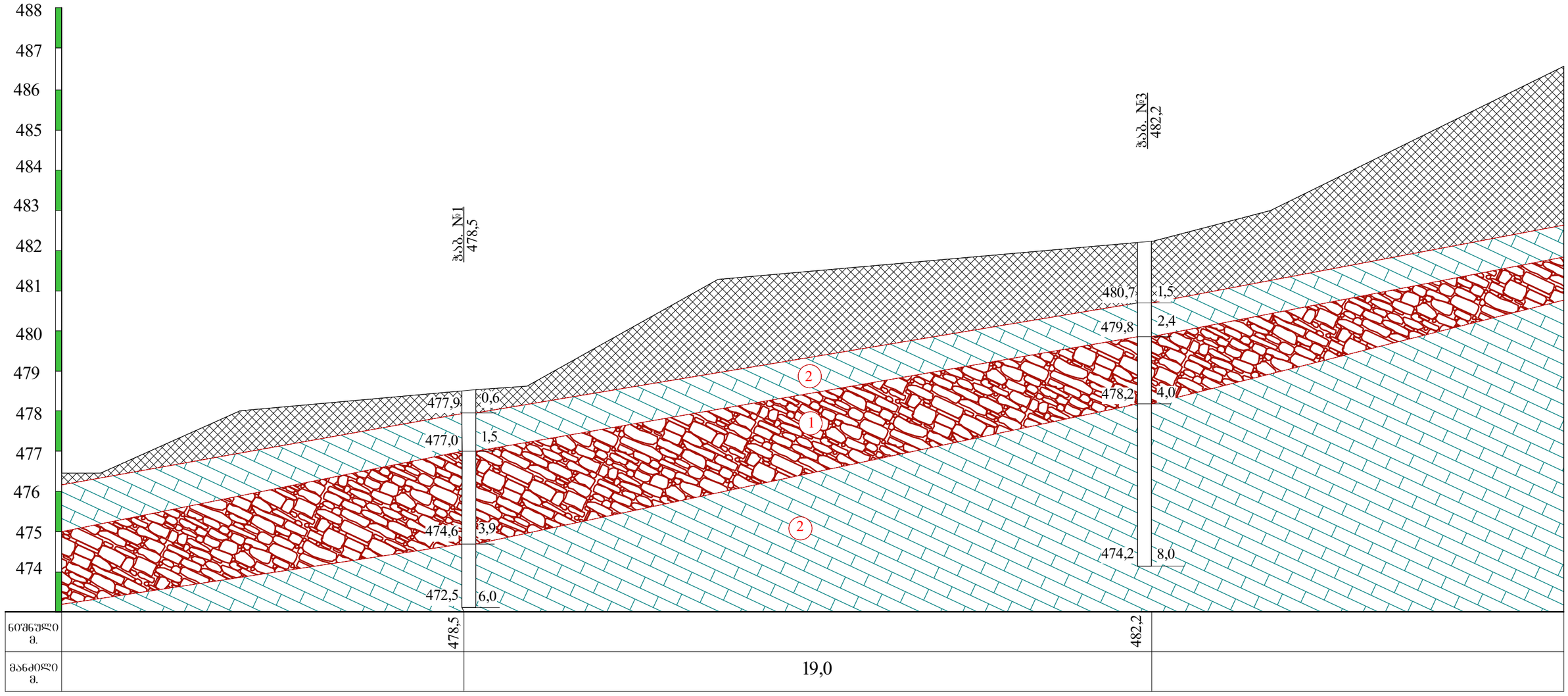
რეკომენდებულია II ს.გ.ე, საძირკვლის ტიპი –– წერტილოვან-ხიმინჯოვანი საძირკვლები, კლდოვან ქანებში ჩაანკერებით.

4. გრუნტის წყალი აღნიშნულ ტერიტორიაზე, გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში არ დაფიქსირდა, თუმცა, ხიმინჯოვანი საძირკვლების მოწყობისას, კლდოვანი ქანის ნაპრალებიდან წყლის გამოჟონვა არ არის გამორიცხული. ასეთ შემთხვევაში აუცილებელი იქნება წყლის აგრესიულობის ხარისხის დადგენა ბეტონების მიმართ.
5. სამშენებლო მოედანს ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ციცაბო ფერდობი, ფერდობის ჩამოჭრა იგეგმება, რადგან იქ საპროექტო შენობა უნდა განთავსდეს. რადგან, კლდოვანი ქანების შრეების დახრა ფერდობის სიღრმეშია მიმართული, მშენებლობის პროცესში ფერდობზე მეწყრული პროცესები წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. ქვაბულის ფერდოს მდგრადობის ანგარიშიდან გამომდინარე ქვაბულის ფერდოს ამგები ნახევრადკლდოვანი და კლდოვანი ქანები ვერტიკალურად ჩამოჭრის შემთხვევაში მდგრადი იქნება 17,0 მ-ის სიმაღლეზე, ქვაბულის ფერდოს ქანობი მიღებულ იქნეს სნ და წ 3.02.01-87 §3.11 და §3.15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების მიხედვით.
6. ქ. თბილისი, "სეისმომედეგი მშენებლობა" (ᲔᲜ 01.01.-09)–ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას. ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით განეკუთვნებიან I კატეგორიას.

სამთო და გეოინჟინერიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი: გ. სიყმაშვილი



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდ. ნაკვ. №01.14.03.042.417-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	გ. სიჭინავა						
ინჟენერი	გ. სიჭინავა		ჭაბურღილების განლაგების სქემა				
შესრულა							
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	1	4	1:500	"თბილინვესტპროექტი"



პირობითი ნიშნები

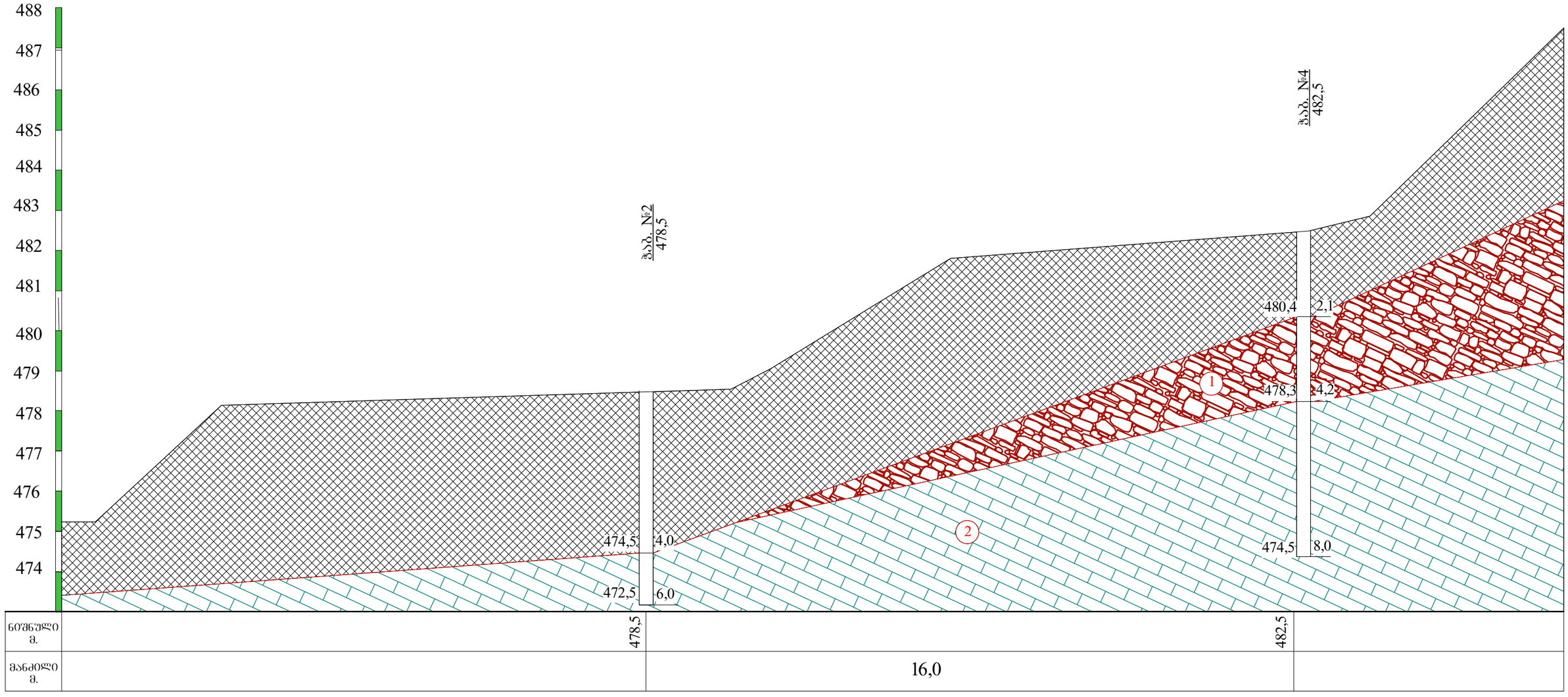
ნაყარი ბრუნტი: ღორღი, ბეტონის და აბურის ნამტვრევები თიხნარის შემავსებლით, შემკვრივებული.

1 არგილიტი თხელშრეებრივი, ალევროლიტის და მერგელის შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის.

2 ქვიშაქვები მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდ. ნაკვ. №01.14.03.042.417-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	გ. სიმაშვილი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სიმაშვილი		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I				
შესასრულა							
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	2	3	1:100	"თბილინჯინსტრუქტი"



ნიშნული მ.	478,5		482,5
მანძილი მ.		16,0	

პირობითი ნიშნები

ნაყარი ბრუნტი: ღორღი, ბეტონის და აბურის ნამტვრევები თიხნარის შემავსებლით, შემკვრივებული.

1 არგილიტი თხელშრეებრივი, ალევროლიტის და მერგელის შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის.

2 ქვიშაქვები მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	თბილისი, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდ. ნაკვ. №01.14.03.042.417-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	გ. სიჭინაშვილი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სიჭინაშვილი		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II				
შესასრულა							
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	3	3	1:100	"თბილინვესტპროექტი"

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №1 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ. 478.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ძრის საფეხის სიღრმე მ	ძრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჟონა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.6	0.6	477.9	ნაყარი გრუნტი: ღორღი, ბეტონის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, თიხნარის შემავსებლით, შემკვრივებული.			
1			1.5	0.9	477.0	ქვიშაქვები მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.			1.2
2 3	P³2		3.9	3.3	474.6	არგილიტი თხელშრეებრივი, ალევროლიტის და მერგელის შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის			2.5
4 5 6	P³2		6.0	2.1	472.5	ქვიშაქვები მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.			5.2

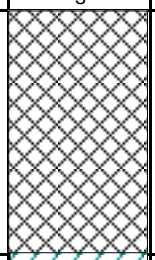
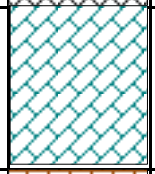
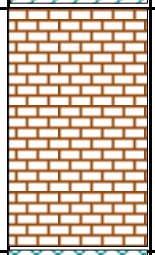
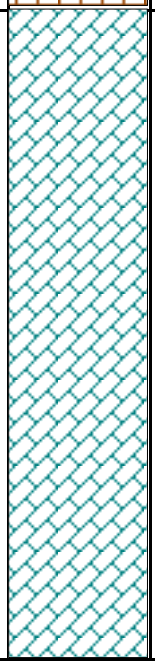
ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №2 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ. 478.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფრის სიგანე მ	ფრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დაშვება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3 4	tQIV		4.0	4.0	474.5	ნაყარი გრუნტი: ღორღი, ბეტონის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, თიხნარის შემავსებლით, შემკვრივებული.			2.5
5 6	P³2		6.0	2.0	472.5	ქვიშაქვები მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.			4.5

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №3 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ. 482.2

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფრის საფების სიღრმე მ	ფრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	tQIV		1.5	1.5	480.7	ნაყარი გრუნტი: ღორღი, ბეტონის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, თიხნარის შემავსებლით, შემკვრივებული.			
2	P³2		2.4	0.9	479.8	ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის			
3 4			4.0	2.5	478.2	არგილიტი თხელშრეებრივი, ალევროლიტის და მერგელის შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის			3.4
5 6 7 8	P³2		8.0	4.0	474.2	ქვიშაქვები მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.			4.5 5.5

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №4 მასშ: 1:25 აბს. ნიშნ. 482.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფრის საფეხის სიღრმე მ	ფრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დენის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2	tQIV		2.1	2.1	480.4	ნაყარი გრუნტი: ღორღი, ბეტონის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, თიხნარის შემავსებლით, შემკვრივებული.			
3 4	P³2		4.2	2.1	478.3	არგილიტი თხელშრეებრივი, ალევროლიტის და მერგელის შუაშრეებით, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის			3.8
5 6 7 8	P³2		8.0	3.8	474.5	ქვიშაქვები მონაცრისფრო-მოლურჯო, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის.			4.5 5.5

პროექტის დასახელება: თბილისი, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ ნაკვ. №01.14.03.042.417

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_r	დარბილების კოეფიციენტი k	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვა მპა. Rc მპა	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	ზღვა ზღვარი, W_L%	ქვედა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		ბუნებრივი ნაყარი ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d							
1	1	2.5														12.0							2.18					0.44	6.5	2.8	არგილიტი
2	3	3.4														11.8							2.20					0.63	5.6	3.5	არგილიტი
3	4	3.8														15.7							2.22					0.59	7.9	4.7	არგილიტი
4	1	1.2														7.2							2.31					0.75	28.1	21.1	ქვიშაქვა
5	1	5.2														6.7							2.34					0.84	33.7	28.4	ქვიშაქვა
6	2	4.5														6.1							2.28					0.79	22.5	17.9	ქვიშაქვა
7	3	4.6														5.1							2.27					0.76	32.9	25.0	ქვიშაქვა
8	3	5.5														6.3							2.37					0.75	33.2	24.8	ქვიშაქვა
9	4	5.5														6.0							2.27					0.74	27.4	20.3	ქვიშაქვა

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

თარიღი: 26.05.2020

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი,ვაზისუბანი, ნაკვ. №01.17.10.001.133.

ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ხელსაწყო ПСН-0.12.10

გამოყენებული სტანდარტები:

гост 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები

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

гост 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია

სინჯის №	ჭაბ №	სიღრმე მ	ქანის დასახელება	სიმტკიცე ჰაერმშრალ მდგომარეობაში Rc მპა	სიმტკიცე წყალნაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ტენიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	1.2	ქვიშაქვა ღია-ყავისფერი	28.1	21.1	0.75	7.19	2.31
2	1	5.2	ქვიშაქვა ღია-ყავისფერი	33.7	28.4	0.84	6.68	2.34
3	2	4.5	ქვიშაქვა ღია-ყავისფერი	22.5	17.9	0.79	6.09	2.28
4	3	4.6	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	32.9	25.0	0.76	5.05	2.27
5	3	5.5	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	33.2	24.8	0.75	6.27	2.37
6	4	5.5	ქვიშაქვა ღია-ყავისფერი	27.4	20.3	0.74	6.02	2.27
საშუალო				29.6	22.9	0.77	6.2	2.31

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: გ. სიყმაშვილი
თარიღი: 26.05.2020

ცხრილი 2. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	პარაფინიანი ნიმუშის მასა ჰაერში გრ	პარაფინიანი ნიმუშის მასა წყალში გრ	პარაფინის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	45.35	49.05	25.23	3.70	4.11	2.30
	1.2	46.15	49.33	25.9	3.18	3.53	2.32
							2.31
2	2.1	41.22	45.02	23.15	3.8	4.22	2.34
	2.2	40.25	44.04	22.71	3.79	4.21	2.35
							2.34
3	3.1	39.25	42.23	21.85	2.98	3.31	2.30
	3.2	38.98	42.08	21.45	3.1	3.44	2.27
							2.28
4	4.1	40.41	43.44	22.18	3.03	3.37	2.26
	4.2	39.97	42.66	22.2	2.69	2.99	2.29
							2.27
5	5.1	41.35	44.46	23.41	3.11	3.46	2.35
	5.2	41.39	44.49	23.76	3.10	3.44	2.39
							2.37
6	6.1	42.95	49.96	23.44	7.01	7.79	2.29
	6.2	46.15	52.96	24.77	6.81	7.57	2.24
							2.27

ცხრილი 3. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბიუქსის №	ბიუქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბიუქს. გრ.	ნიმუშის მასა გამომშრ. ბიუქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	117	21.22	36.25	35.31	0	6.67
	1.2	14	24.47	42.51	41.22	0	7.70
							7.19
2	2.1	203	25.58	40.65	39.85	0	5.61
	2.2	152	22.80	39.34	38.15	0	7.75
							6.68
3	3.1	110	25.43	64.24	61.9	0	6.42
	3.2	57	25.22	63.91	61.8	0	5.77
							6.09
4	4.1	205	22.35	55.15	53.51	0	5.26
	4.2	136	22.72	56.49	54.93	0	4.84
							5.05
5	5.1	95	24.42	48.37	47.23	0	5.00
	5.2	107	25.34	49.58	48.15	0	6.27
							5.63
6	6.1	82	34.52	55.84	54.6	0	6.18
	6.2	137	45.23	61.42	60.5	0	6.02
							6.10

ცხრ. 4 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1	4.54	4.55	4.58	20.66	0.95	6760	31.1	მშრალი
	2	4.52	4.51	4.54	20.39	0.95	6500	30.3	
	3	4.48	4.48	4.49	20.07	0.95	6330	30.0	
	4	4.75	4.75	4.75	22.56	0.95	6100	25.7	
	5	4.81	4.83	4.83	23.23	0.95	5750	23.5	
	6	4.32	4.32	4.32	18.66	0.95	5470	27.8	
								28.1	
	7	4.38	4.38	4.38	19.18	0.95	5250	26.0	წყალნაჯერი
	8	4.43	4.45	4.47	19.71	0.95	4770	23.0	
	9	4.52	4.52	4.52	20.43	0.95	4530	21.1	
	10	4.50	4.51	4.52	20.30	0.95	4340	20.3	
	11	4.61	4.69	4.70	21.62	0.95	4150	18.2	
	12	4.56	4.57	4.58	20.84	0.95	4000	18.2	
					0.75			21.1	
2	1	4.37	4.38	4.39	19.14	0.95	6550	32.5	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.38	18.92	0.95	7320	36.7	
	3	4.34	4.34	4.24	18.84	0.95	7050	35.6	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.95	6945	33.5	
	5	4.37	4.37	4.38	19.10	0.95	6650	33.1	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.95	6575	30.6	
								33.7	
	7	4.38	4.39	4.38	19.23	0.95	6375	31.5	წყალნაჯერი
	8	4.48	4.49	4.50	20.12	0.95	6270	29.6	
	9	4.47	4.47	4.50	19.98	0.95	5900	28.1	
	10	4.28	4.37	4.69	18.70	0.95	5750	29.2	
	11	4.42	4.42	4.47	19.54	0.95	5550	27.0	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.95	5300	24.9	
					0.84			28.4	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

ხინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მგპა	მდებარეობა გამოცდისას
3	1	4.55	4.55	4.55	20.70	0.95	5400	24.8	მშრალი
	2	4.52	4.53	4.55	20.48	0.95	5100	23.7	
	3	4.40	4.40	4.45	19.36	0.95	4900	24.0	
	4	4.50	4.51	4.52	20.30	0.95	4600	21.5	
	5	4.27	4.27	4.32	18.23	0.95	4300	22.4	
	6	4.58	4.58	4.58	20.98	0.95	4150	18.8	
								22.5	
	7	4.30	4.35	4.42	18.71	0.95	4250	21.6	წყალნაჯერი
	8	4.22	4.32	4.33	18.23	0.95	3800	19.8	
	9	4.25	4.25	4.28	18.06	0.95	3650	19.2	
	10	4.29	4.29	4.30	18.40	0.95	3370	17.4	
	11	4.50	4.51	4.50	20.30	0.95	3200	15.0	
	12	4.48	4.48	4.50	20.07	0.95	3050	14.4	
					0.79			17.9	
4	1	4.56	4.56	4.60	20.79	0.95	8875	40.5	მშრალი
	2	4.75	4.76	4.70	22.61	0.95	8600	36.1	
	3	4.76	4.75	4.77	22.61	0.95	7975	33.5	
	4	4.78	4.78	4.80	22.85	0.95	7500	31.2	
	5	4.85	4.85	4.86	23.52	0.95	7230	29.2	
	6	4.92	4.92	4.95	24.21	0.95	6900	27.1	
								32.9	
	7	4.85	4.86	4.87	23.57	0.95	6850	27.6	წყალნაჯერი
	8	4.75	4.75	4.75	22.56	0.95	6500	27.4	
	9	4.85	4.85	4.88	23.52	0.95	6250	25.2	
	10	4.70	4.72	4.75	22.18	0.95	5800	24.8	
	11	4.85	4.85	4.90	23.52	0.95	5550	22.4	
	12	4.65	4.65	4.66	21.62	0.95	5150	22.6	
					0.76			25.0	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
5	1	4.78	4.78	4.80	22.85	0.95	8610	35.8	მშრალი
	2	4.77	4.77	4.78	22.75	0.95	8475	35.4	
	3	4.56	4.56	5.76	20.79	0.95	7700	35.2	
	4	4.47	4.47	4.48	19.98	0.95	7135	33.9	
	5	4.55	4.54	4.55	20.66	0.95	6825	31.4	
	6	4.76	4.46	4.77	21.23	0.95	6200	27.7	
5								33.2	
	7	4.87	4.87	4.88	23.72	0.95	6700	26.8	წყალნაჯერი
	8	4.76	4.77	4.80	22.71	0.95	6350	26.6	
	9	4.65	4.68	4.65	21.76	0.95	5900	25.8	
	10	4.76	4.76	4.80	22.66	0.95	5750	24.1	
	11	4.82	4.83	4.90	23.28	0.95	5650	23.1	
	12	4.77	4.77	4.80	22.75	0.95	5450	22.8	
					0.75			24.8	
6	1	4.30	4.31	4.33	18.53	0.95	6570	33.7	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.35	18.92	0.95	6300	31.6	
	3	4.26	4.34	4.66	18.49	0.95	5700	29.3	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.95	5460	26.4	
	5	4.35	4.3	4.22	18.71	0.95	4550	23.1	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.95	4300	20.0	
	7	4.42	4.48	4.48	19.80	0.95	4610	22.1	წყალნაჯერი
	8	4.45	4.45	4.50	19.80	0.95	4545	21.8	
	9	4.41	4.52	4.52	19.93	0.95	4400	21.0	
	10	4.56	4.58	4.59	20.88	0.95	4350	19.8	
	11	4.73	4.71	4.72	22.28	0.95	4250	18.1	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.95	4100	19.2	
					0.74			20.3	

II ს.ბ.ე. ᲤᲘᲖᲘᲙᲣᲠ-ᲛᲔᲥᲐᲜᲘᲙᲣᲠᲘ ᲛᲐᲮᲐᲡᲘᲐᲗᲔᲑᲚᲔᲑᲘᲡ ᲡᲐᲐᲜᲑᲐᲠᲘᲨᲝ 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	3.817	3.484	0.166	22.9	21.2	19.9
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.042	0.039	0.018	2.31	2.29	2.27

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე „ქ. თბილისში, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთის (ს/კ 01.14.03.042.417) საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა“.

შპს „ჯი არ სი“-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით ჩვენს მიერ 2020 წლის ივნისში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.03.042.417) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.03.042.417) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „თბილინვესტპროექტი“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2020 წლის მაისში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სიყმაშვილი. მათ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში არის შესრულებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოკვლევა.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე--------- 9 გვ.
2. ტექნიკური დავალება---------- 1 გვ.
3. ცხრილი გრუნტების თვისებებზე---------- 1 გვ.
4. მოედნის ტოპოგეგმა---------- 1 ფურც.
5. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები---------- 4 ფურც.
6. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი ---------- 2 ფურც.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს 10 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი, ზომებით გეგმაზე (32.0×25.0) მ. კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში, შევსება იქნება აგურით ან ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკველს, მისი კონსტრუქცია და ჩალრმავება გადაწყდება მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე ავტომანქანაზე დამონტაჟებული საბურღი დაზგით გაყვანილი იქნა 4 ჭაბურღილი, მათი საერთო სიგრძე შეადგენს 28.0 მეტრს. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნა ნიმუშები მათი თვისებების დასახასიათებლად.

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

1. ფენა 1 – ნიადაგის ფენა;
2. ფენა 2 – ძირითადი ქანები, არგილითები, ძლიერ გამოფიტული
3. ფენა 3 – ძირითადი ქანები, ქვიშაქვები, სუსტად გამოფიტული.

ანგარიშში მოკლედ არის მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული ქანების საინჟინრო გეოლოგიური დახასიათება, მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები. მოედნის სულ ზედა ფენა წარმოდგენილი არის ნიადაგის ფენით. იგი შენობის ფუძედ არ გამოდგება და ამიტომ მისი თვისებები არ გამოკვლეულა. შემდეგი ფენა ძირითადი ქანებია, არგილითები – ძლიერ გამოფიტულ მდგომარეობაში და მომდევნო ფენა ქვიშაქვები – სუსტად გამოფიტული. ფაქტიურად ჩვენ აქ გვაქვს არგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა, მაგრამ ფენები საკმაო სიმძლავრით არის წარმოდგენილი. თუ დავუმატებდ იმ მდგომარეობასაც, რომ ქვიშქავები არგილითებთან შედარებით გაცილებით მაღალი სიმტკიცის არიან, ამიტომ აღნიშნული ფენების ცალ-ცალკე გამოყოფა სრულიად მიზანშეწონილია. ანგარიშში მოცემულია ზემოაღნიშნული ქანების საინჟინრო გეოლოგიური დახასიათება. ქანების წოლის ელემენტებია: მიმართების აზიმუტი 350-355227^0, ხოლო ქანების დახრის კუთხეა 20-25^0. როგორც ავტორი აღნიშნავს ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება (მეწყერი, ზვავი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა) არაა მოსალოდნელი, ამ თვალსაზრისით ტერიტორია მდგრადია.

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმეზე არ დაფიქსირებულა.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ.თბილისში, უნივერსიტეტის ქუჩის მიმდებარედ, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.14.03.042.417) ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული მშენებელი,
ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი /გ. ჭოხონელიძე/

საქართველოს რესპუბლიკა

მოქალაქის პირადობის მოწმობა



პირადი № 01026010539

სახელი გუგა

გვარი ფხაკაძე

დაბადების თარიღი 16.02.1928 წ.

დაბადების ადგილი თბილისი

ეროვნება ------

N° ღ 0266413

პირადი ხელმოწერა

მისამართი ------

მოწმობის გამცემი ორგანოს დასახელება თბილისის საბურთალოს რაიონის შ.ს. მეორე ქვეგანყოფილება

გაცემის თარიღი 29.09.2000 წ.

მოქმედების ვადა -----

ბ.ა. თანამდებობის პირის ხელმოწერა

CV - ჭოხონელიძე გუგა

გვარი, სახელი, მამის სახელი	ჭოხონელიძე გუგა ილიას ძე
ბინის ტელეფონის ნომერი	ქ. თბილისი, კეკელიძის №10, ბინა 25 ტელ.: 2-22-00-44
დაბადების თარიღი	1928 წლის 16 თებერვალი
განათლება	1945 წელს დავამთავრე ქ. თბილისის 12 ვაჟთა სკოლა, 1950 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტ სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინერის სპეციალობით, 1972 წელს დავამთავრე იგივე ინსტიტუტი, ინჟინერ-გეოლოგის სპეციალობით.
მინიჭებული კვალიფიკაცია	1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომი) 1975 წელს პროფესორი საინჟინრო გეოლოგიაში (დიპლომი) 2000 წელს საქართველოს საინჟინრო აკადემიის - აკადემიკოსი
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1950-1958 წწ. ჰიდროგეოლოგიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი; 1958-1974წწ. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში; 1983 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსი გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების მიმართუ ხელმძღვანელი
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრა „საქართველოს ლიოსისებური გრუნტები“ (1976წ) და „ამიერკავკასიის ლიოსისებური გრუნტები“ (1988 წ.) შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს იწგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის,. ქ. რუსთა სობუმისა და ქ. ფოთის საინჟინრო „გეოლოგიურ პირო გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლო დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზ მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე. ვარ ავტორი სახელმძღვანელოებისა: „გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები“ 2005 წ. და „ საინჟინრო ნაგებობები“ (2012 წ.). ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01 – 2003 წ. „შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები“.
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით

АТТЕСТАТ
ПРОФЕССОРА

ПР № 005702

Москва

Решением
Высшей аттестационной комиссии
при Совете Министров СССР
от 23 ноября 1979 г. (протокол № 37)

Похомидзе Гурс Ильич

ПРИСВОЕНО УЧЕНОЕ ЗВАНИЕ

ПРОФЕССОРА

ПО КАФЕДРЕ

гидрогеологии и инженерной геологии

Председатель
Высшей аттестационной комиссии

Ученый секретарь
Высшей аттестационной комиссии

დიპლომი

Я № 168169

ეს დიპლომი მიეცა გუგა ილიას ძე ჭოხონელიძეს

მასზე, რომ იგი 1967 წელს შევიდა ვ. ი. ლენინის სახ. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში

და 1972 წელს დაამთავრა პოლიტექნიკური ინსტიტუტის

სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1972 წ. „30" ივნისის გადაწყვეტილებით

გ. ი. ჭოხონელიძეს მიენიჭა სამთო ინჟინერ- ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1973 წ. „2" აპრილი

სარეგისტრაციო № ГГ-205

Грузинский ЯЗ.