საინჟინრო-გეოლოგიური

დასკვნა

ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ში ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი

თბილისი
2023

შ. პ. ს. “თბილინვესტპროექტი “

საინჟინრო-გეოლოგიური

დასკვნა

ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ში ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი

შ.პ.ს.
“თბილინვესტპროექტი”
დირექტორი თ. ხევცურიანი

გეოლოგიის მაგისტრი
ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. **დამკვეთი** *შ.პ.ს "ენ სი დი ოქროყანა"*
(ორგანიზაციის დასახელება)

2. **ობიექტის დასახელება:** *ორი ერთბინიანი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი*

3. **ობიექტის მისამართი:** *ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ს/კ. 81.02.19.616.*

4. **მშენებლობის ხასიათი:** *ახალი მშენებლობა*
(ახალი მშენებლობა, რეკონსტრუქცია, გაფართოება)

5. **დაპროექტების სტადია:** *სამუშაო პროექტი*
(წინასაპროექტო სტადია, პროექტი, სამუშაო პროექტი)

6. **შენობის კლასი ნომენკლატურის მიხედვით:** *II კლასი*

7. **შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:** *II*
(პნ 03.01-09, დანართი 3-ის მიხედვით)

7. **შენობის სართულიანობა:** *მიწისზედა – 2*
მიწისქვეშა – 0

8. **პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული:** *±0,00 = 783,5, ±0,00 = 774,5*

9. **სარდაფის ჩაღრმავება:** *0,0 მ*

10. **შენობის ტიპი:** *კარკასული*

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

12. **მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე:** *1000 კნ*

დანართი: ტოპოგეგმა შენობის კონტურით მასშ. 1:500

ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ში ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

1. შესავალი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია შ.პ.ს "ენ სი დი ოქროყანა" და შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს შორის დადებული ხელშეკრულების და მასზე 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. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება.

ტექნიკური დავალების თანახმად, აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი 2 მიწისზედა და 0 მიწისქვეშა სართულით. შენობის ტიპი –– კარკასული. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი –– წერტილოვანი. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: მოძიებულია და დასკვნაში 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 შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, აღწერილია ტერიტორიაზე არსებული ბუნებრივი გაშიშვლებები, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, საპროექტო შენობების კონტურში გაყვანილია 5 ჭაბურღილი, ორი 10 მ-იანი და სამი 8 მ-იანი, კლდოვანი

ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 2,0 მ-მდე ჩაღრმავებით. ბურღვა მიმდინარეობდა შ.პ.ს "თბილინვესტპროექტი"-ს საკუთრებაში არსებული ორი საბურღი აგრეგატით:

1. УРБ 2-А2, – სატრანსპორტო ბაზა – სპეციალური სატრანსპორტო საშუალება ЗИЛ-131а, ავტომანქანის სანომრე ნიშანი FY 181 YF, ბურღვის ოსტატი ვ. მოძღვრიშვილი, პირადი ნომერი 16001019175, მცხოვრები ქ. თბილისი, გლდანი, VII მ/რ, კორპ. 17, ბინა 70.
2. УГБ 1-ВС – სატრანსპორტო ბაზა – სპეციალური სატრანსპორტო საშუალება ГАЗ 66-05, ავტომანქანის სანომრე ნიშანი BR 262 BB, ბურღვის ოსტატი რ. ყველიაშვილი, პირადი ნომერი 20001057065, ჩაწერილია ქ. თელავი, სოფ. ნაფარეული, რეალური საცხოვრებელი ადგილი ქ. თბილისი, ავჭალის ქ. №4.

ჭაბურღილების გაყვანა წარმოებდა სვეტური მეთოდით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ჭაბურღილის საწყისი დიამეტრი d=146 მმ, საბოლოო დიამეტრი d=108 მმ. სავლე სამუშაოები დაიწყო 18.05.23 და დამთავრდა 18.05.23, აქედან ჭაბურღილების ბურღვა დაიწყო 18.05.23, და დამთავრდა 18.05.23, ტერიტორიის რეკოგნოსცირება და აგეგმვა დაიწყო 19.05.23 და დამთავრდა 19.04.23. ლაბორატორიული კვლევები დაიწყო 19.05.23, დამთავრდა 27.05.23.

თბილისში არსებული საცობების გამო, სპეც. ავტომანქანებით გადაადგილება დღის საათებში შეუძლებელი ხდება და სავლე სამუშაოების ჩატარებას საფრთხე ექმნება, ამიტომ, შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს სამუშაო დღე იწყება დილის 7.00 საათიდან. ჭაბურღილების ლითოლოგიურ-გეოლოგიურ სვეტებში მითითებული საათები შეესაბამება სავლე სამუშაოების ჩატარების რეალურ დროს. ბურღვითი სამუშაოების გარდა, ჩატარებულია ტერიტორიის რეკოგნოსცირება, არსებულ გაშიშვლებებზე ჩატარებულია ნაპრალოვანი აგეგმვა და შედგენილია ფერდობის მდგრადობის ანგარიში. კლდოვანი ქანებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. გამონამუშევრების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა ინსტრუმენტულად, დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპო-გეგმის მიხედვით.

სავლე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე ანგარიში. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობების ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სნ და წ 2.02.02-85 (ჰიდროტექნიკური ნაგებობები), ს.ნ. და წ. IV-5-82

(მიწის სამუშაოები). ს.ნ. და წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), «Рекомендаций по изучению трещиноватости горных порд для строительства » Москва 1974" «Рекомендаций по количественной оценке устоичивости оползневых склонов» Москва 1984" სეისმომედეგი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები: კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები შესრულდა 2023 წლის მაისში.

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები, რელიეფი, გეომორფოლოგია და ჰიდროგრაფია

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, სოფ. ტაბახმელაში. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIბ კლიმატურ ქვერაიონს. წლის საშუალო ტემპერატურა 7,4°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 33°C. ნალექების წლიური რაოდენობა 875 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღედამური მაქსიმუმი –– 199 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,59 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი –– 77. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ –– 0,30 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ –– 0,48 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ –– შესაბამისად 16, 22, 25, 27 და 32 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – თიხოვანი და თიხნარი – 53 სმ, მსხვილნატეხი – 79 სმ.

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

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, გამოკვლეული უბანი მდებარეობს მამადავითის ქედის სამხრეთ ფერდობის შუა ნაწილში. ტერიტორიის რელიეფი აღმოსავლეთის მიმართულებით ძლიერ დახრილი, უსწორმასწორო ზედაპირით არის წარმოდგენილი. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებული არ არის, მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 789,0 – 774,0 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

სამშენებლო მოედნის აღმოსავლეთით 50 მ-ის მანძილზე მოქმედი ღვარცოფული ხევი მდებარეობს, თუმცა ხევი ნაკვეთის ყველაზე დაბალი წერტილიდან 12 მ-ის

სიღრმეზე მდებარეობს, ამიტომ, ხევის ეროზიული მოქმედება სამშენებლო მოედანზე გავლენას ვერ მოახდენს.

3. გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით (შ. ადამია 2004) ტერიტორია განთავსებულია, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-რღვევითი მთიანი სარტყლის ჩრდილო აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე. ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია ზედა ეოცენური და ოლიგოცენური ასაკის ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. ქვიშაქვები და არგილიტები დასტებად არიან განლაგებულნი. ზედაპირზე ქანები ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ ნაპრალიანია, სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მცირდება, შესაბამისად ქანის სიმტკიცე მატულობს. ქვიშაქვები წვრილმარცვლოვანია, თიხურ ცემენტზე, ტექსტურა უწესრიგო. არგილიტები მუქი-ყავისფერია, თხელშრეებრივი, ტექსტურა შრეებრივია. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური თიხური გრუნტებით და ნიადაგის ფენით.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლები კლდოვანი ქანების ნაპრალებშია გავრცელებული. მათი მოძრაობა და რეჟიმი, ნაპრალების მიმართულებებზეა დამოკიდებული. წყალი ნაპრალური ხასიათისაა.

4. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით, თანახმად ს.ნ, და წ. 1.02.07-87-ის დანართი 10-ის მიხედვით, განეკუთვნება II (რთული) სირთულის საინჟინრო-გეოლოგიურ კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად, აღნიშნულ მოედანზე გაყვანილია ხუთი ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმით 10,0 გრძ/მ, კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 2,0 მ-მდე ჩაღრმავებით. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე უბანზე გამოყოფილია სამი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნიადაგის ფენა – tQ_{IV} – თიხნარი მუქი-ყავისფერი, მცენარეთა ფესვების ჩანართებით, ჰუმუსირებული. გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 9-a-I კატეგორიას.

ფენა №2 თიხა – dQ_{IV} – მოყვითალო ფერის, ღორღის ჩანართებით, ნახევრადმყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები: ბუნებრივი ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები, წინააღმდეგობა ძვრაზე. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით გამოთვლილია დენადობის მაჩვენებელი, ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი. მათ საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. ფენის ფიზიკურ-მექნიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,84
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	$ρ_ð$	გ/სმ^3	1,50
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,74
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,228
5	ფორიანობა	n	%	45
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,827
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,425
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,182
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	24,4
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,19
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,8
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,42
13	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	21°
14	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,52
15	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	200
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	3,0

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8-г-III კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №2 არგილიტის და ქვიშაქვის – P_2^3 – თხელშრეებრივი მორიგეობა, მუქი-ყავისფერი, ძლიერ ნაპრალიანი, არგილიტის შრეების სიმძლავრე 2-4 სმ-ია, ქვიშაქვის შრეების სიმძლავრე 8-12 სმ. შრეების დაქანების აზიმუტი ჩრდილოეთურია, Az 352-357°

და დახრის კუთხე <10-15°, რაც ფერდობის ექსპოზიციასთან 90º-იან კუთხეს ქმნის. ქანები ძლიერ დანაპრალიანებულია. ნაპრალები ხორკლიანია, შევსებულია გამოფიტვის მასალებით. ლაბორატორიულად შესწავლილია 3 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 2-ში. ცხრ. 2

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,23
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში	R_C	მპა	8,1
3	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,25
4	დეფორმაციის მოდული	E	მპა	2000
5	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	28º
6	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	მპა	0,5

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

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

გრუნტი სეისმური თვისებებით მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

გრუნტის წყალი აღნიშნულ ტერიტორიაზე, გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში არ დაფიქსირდა.

5. უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი უბანი მდებარეობს მამა-დავითის ანტიკლინის სამხრეთ ფერდობის შუა ნაწილში. ნაწილში. ტერიტორიის რელიეფი აღმოსავლეთის ექსპოზიციისა, თუმცა, არ ემთხვევა კლდოვანი ქანების დაქანების აზიმუტს და დახრის კუთხეს. ნაკვეთის ზედა და ქვედა ნაწილი დატერასებულია საავტომობილო გზების მოსაწყობად, ნაკვეთის მეზობლად შენდება საცხოვრებელი სახლები, მოწყობილია საყრდენი კედლები. გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით მიწის ნაკვეთი განლაგებულია მაღალი საფრთხის ზონაში, ამიტომ, საჭიროა შეფასდეს ნაკვეთის მდგრადობა და მასზე განვითარებული საშიში გეოდინამიკური მოვლენები. ფერდობის მდგრადობის შეფასებისთვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: ნორმატიული დოკუმენტი «Рекомендаций по изучению трещиноватости горных порд для строительства» მოთხოვნების საფუძველზე დათვალიერებულია ფერდობი და მისი

მიმდებარე ტერიტორიები, ბუნებრივი და ხელოვნური გაშიშვლებებზე ჩატარებულია ნაპრალოვანი აგეგმვა, რომლის საფუძველზე მიღებულია კლდოვანი ქანის დანაპრალიანების ხარისხი.

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 სიგანის ჯამი განსაზღვრავს მასივის ღრულობას. ფერდობზე არსებულ გაშიშვლებებში დაფიქსირდა ნაპრალთა სამი სისტემა: I სისტემა –– დამრეცი დაშრევების ნაპრალთა სისტემა, დახრის კუთხე <12º და აზიმუტი –– Az 355º თანხვედრილია ფერდობის ექსპოზიციასთან. II სისტემა – ვერტიკალური გამოფიტვის ნაპრალები, Az 182º შეადგენს, დახრის კუთხე <88º. III სისტემის Az 245º შეადგენს, დახრის კუთხე 82º. ქანების ნაპრალიანობის ხარისხის მიხედვით სნ და წ 2.02.02-85 ცხრ. 5-ის საფუძველზე მიღებულია ქანის ძვრის მახასიათებელთა მნიშვნელობები. ცხრ. 3

გაშიშვლების №	ნაპრალთა სისტემა	ნაპრალების დ დაქანების აზიმუტი	ნაპრალების დაქანების კუთხე	მანძილი ნაპრალთა შორის სმ	ნაპრალთა სიგანე სმ	ნაპრალთა დახასიათება	ბლოკურობა სმ	ღრულობა %	ქანის სიმკვრივის და ძვრის მახასიათებლები სნ და წ 2.02.02-85 ცხრ.			
									ნაპრალიანობ ის ხარისხი	tgφ	φº	C მპა
	I	347-358 / 155	11-17 / 12	18-30 / 22	0,3-1.1 / 0.6	გლუვი, შემავსებელი არა, მშრალი,	47	0,81	ძლიერ ნაპრალიანი	0.70	28º	0,5
	II	178-202 / 182	78-92 / 88	14-42 / 27	0,3-1,3 / 0.7	ხორკლიანი, ნაწილობრივ შევსებულია თიხით, მშრალი,						
	III	235-358 / 345	75-88 / 82	17-32 / 22	0,2-0,8 / 0,4	ხორკლიანი, ნაწილობრივ შევსებულია თიხით, მშრალი,						

6. ფერდობის მდგრადობის გაანგარიშება

ფერდობის მდგრადობის ანგარიში შესრულებულია «рекомендации по проектированию земполотна дорог в сложных инженерно-геологических условиях ВНИИ 1974», თავი: «методика расчета местной устойчивости откосов»

ფერდობის მდგრადობის ანგარიშის არსებული მეთოდების უმეტესობა განიხილავს გრუნტის ზღვრულ წონასწორობას მისი ფიზიკური-მექანიკური თვისებების უცვლელობის ხარჯზე. ფერობის ჩამოჭრის შედეგად, ატმოსფერული ზემოქმედების გამო გრუნტის თვისებები იცვლება: ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს ქანების გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს ქვაბულის ფერდოს მდგრადობის ადგილობრივ 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-ის თავი 9-ის ცხრ. 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე. ნაკვეთი მაღალი რისკის ზონაშია, ამიტომ, უნდა განისაზღვროს ადგილობრივი მდგრადობის კოეფიციენტი, რომელიც იანგარიშება ფორმულით:

$$K=B(\gamma-1/\gamma ctg\varphi_p+AC_p/\gamma H)$$

სადაც, γ – გრუნტის მოცულობითი წონაა ტ/მ^3

φ_p და C_p – შიგა ხახუნის კუთხის და შეჭიდულობის საანგარიშო მნიშვნელობებია კგძ/სმ^2

A და B – უგანზომილებო კოეფიციენტებია, რომლებიც განისაზღვრება ნახ. 1-დან გრაფიკით და შესაბამისად ტოლია A=8 და B=1,012

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 1-ში. γ=1,84, φ =21º, C = 0,52. მივიღოთ საანგარიშო მნიშვნელობები C_p = 0.52/1.5=0.35 ტ/მ^2 და φ_p =21º/1.15=18º

ფერდობის მდგრადობის დარღვევა მოსალოდნელი არ არის როდესაც კოეფიციენტი K > 1,3.

K=1.012(1,84-1/1,84x3.078+8x0,35/1,84x2=1.012(0.176x2.8+1.02x0.33/1.25x0.4)=1.49.

ამრიგად, ფერდობის ადგილობრივი მდგრადობის კოეფიციენტი K=1,49, ანუ მეტია 1,3. ამჟამად, ფერდობი წონასწორობაშია და ფერდობის მდგრადობის დარღვევა მოსალოდნელი არ არის, თუმცა, მდგრადობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა ძალიან ახლოს არის საშიშ ზღვართან, ამიტომ, რეკომენდებულია არსებულ ფერდობზე

საინჟინრო უსაფრთხოების დაცვის ღონისძიებების მოწყობა. ხოლო რა ღონისძიებები გატარდება კონსტუქტორის პრეროგატივაა და არა გეოლოგის.

7. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №81.02.19.616 მდებარეობს ძლიერ დახრილ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 789,0 – 774,0 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევების "ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი მოედანი მიეკუთვნება მაღალი გეოლოგიური რისკის ზონას, ამიტომ, სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისას საჭირო იქნება საშიში გეოლოგიური მოვლენებისაგან დამცავი ღონისძიებების გატარება (ხიმინჯოვანი საძირკვლების ან საყრდენი კედლების მოწყობა).
2. სავველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე გამოიყო სამი ფენა და ორი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – სგე: ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 4-ში.

ცხრ. 4

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	ხვედრითი შეჭიდულობა С მპა	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე ზღ. Rc მპა	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R კგძ/სმ²	დეფორმაციის მოდული E მპა	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	1.84	0.052	21°		3,0	17	0.42	თიხა ნახევრადმყარი
	α =0,85	1.82	0.050	21°					
	α =0,95	1.80	0.049	20°					
III	A_n	2.23	0.5	28°	8.1		2000	0.20	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა
	α =0,85	2.21	0.5	28°	6.3				
	α =0,95	2.20	0.3	24°	5.0				

1. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილი I სგე წარმოადგენს ნახევრადმყარ თიხას, გრუნტს აქვს დაბალი ფიზიკურ-

მექანიკური მახასიათებლები, ამიტომ, მისი გამოყენება ფუძის გრუნტებად რეკომენდებული არ არის. II სგე წარმოადგენს მცირე სიმტკიცის კლდოვან ქანს – არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივ მორიგეობას. იგი ძლიერ ნაპრალიანია. შრეების დაქანების აზიმუტი ჩრდილოეთურია, Az 352-357º და დახრის კუთხე <10-15°, რაც ფერდობის ექსპოზიციასთან 90º-იან კუთხეს ქმნის. გრუნტს აქვს მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები და რეკომენდებულია ფუძის გრუნტებად. საძირკვლის ტიპი – წერტილოვან-ხიმინჯოვანი საძირკველი კლდოვან ქანებში ჩაანკერებით.

2. სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს საჭირო იქნება ფერდობზე საინჟინრო დაცვის ღონისძიებების მოწყობა, რომლის შერჩევა კონსტრუქტორის პრეროგატივაა და არა გეოლოგის.
3. სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყალი გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში არ დაფიქსირდა, თუმცა, ხიმინჯების მოწყობისას, კლდოვანი ქანის ნაპრალებიდან წყლის გამოჟონვა არ არის გამორიცხული. ასეთ შემთხვევაში აუცილებელი იქნება წყლის აგრესიულობის დადგენა ბეტონების მიმართ.
4. ქვაბულის ფერდოს ქანობის დახრა განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრ. 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდოების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.
5. ქ. თბილისი, “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01.-09)-ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A - 0,17; ხოლო იმავე კრებულის ცხრილი №1-ის მიხედვით, მოედნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი — გ. სადრაძე

480350

4614300

ბრუნვის გზა

რეზ.

ბეტ.

ბუჩქები

2 სართული

2 სართული

ჭაბ. №1
789,6

ჭაბ. №2
782,5

ჭაბ. №3
783,5

ჭაბ. №4
778,5

ჭაბ. №5
774,0

I

I

II

II

8.283

8.368

7.600

14.341

12.000

15.797

15.800

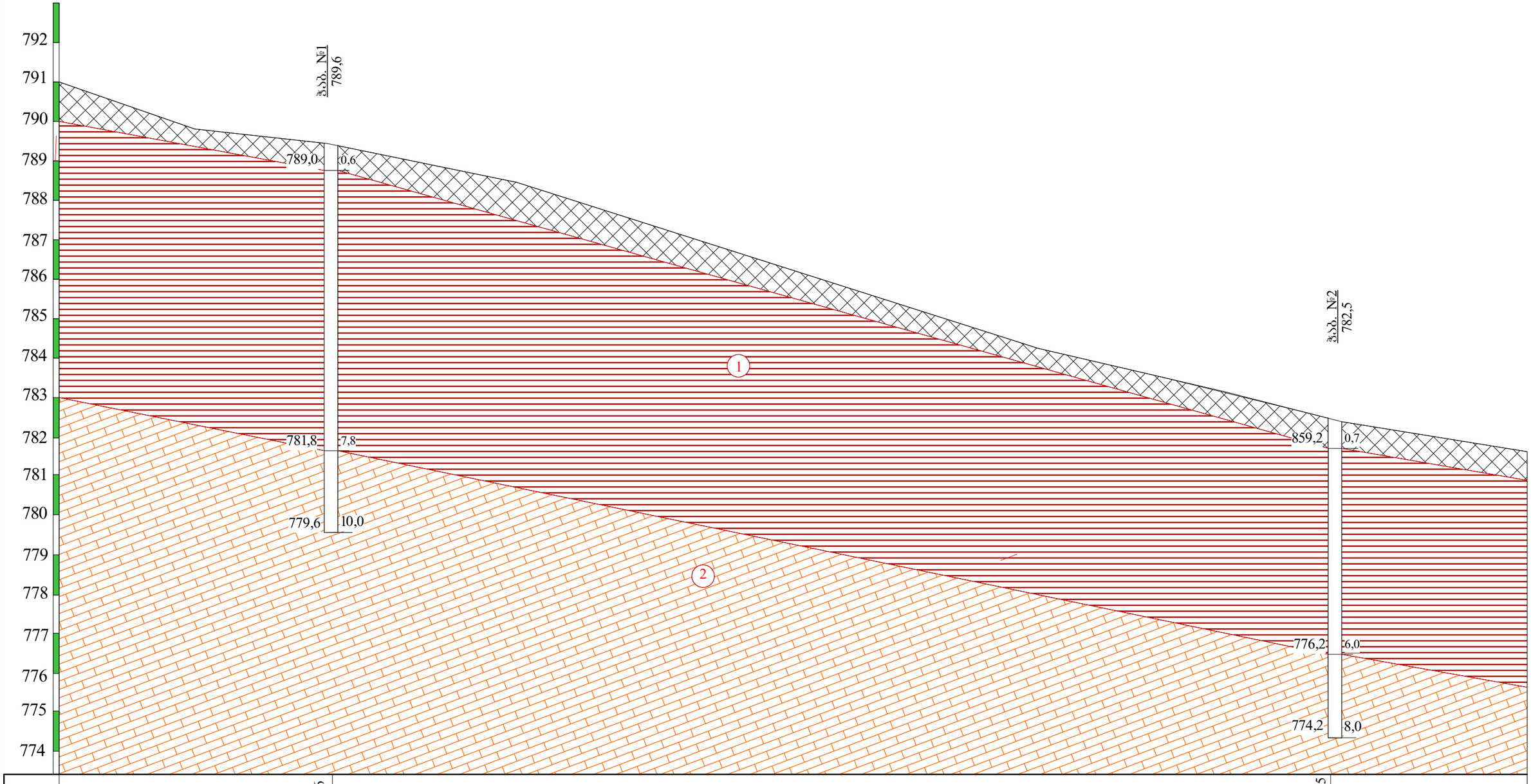
25,0

15,0

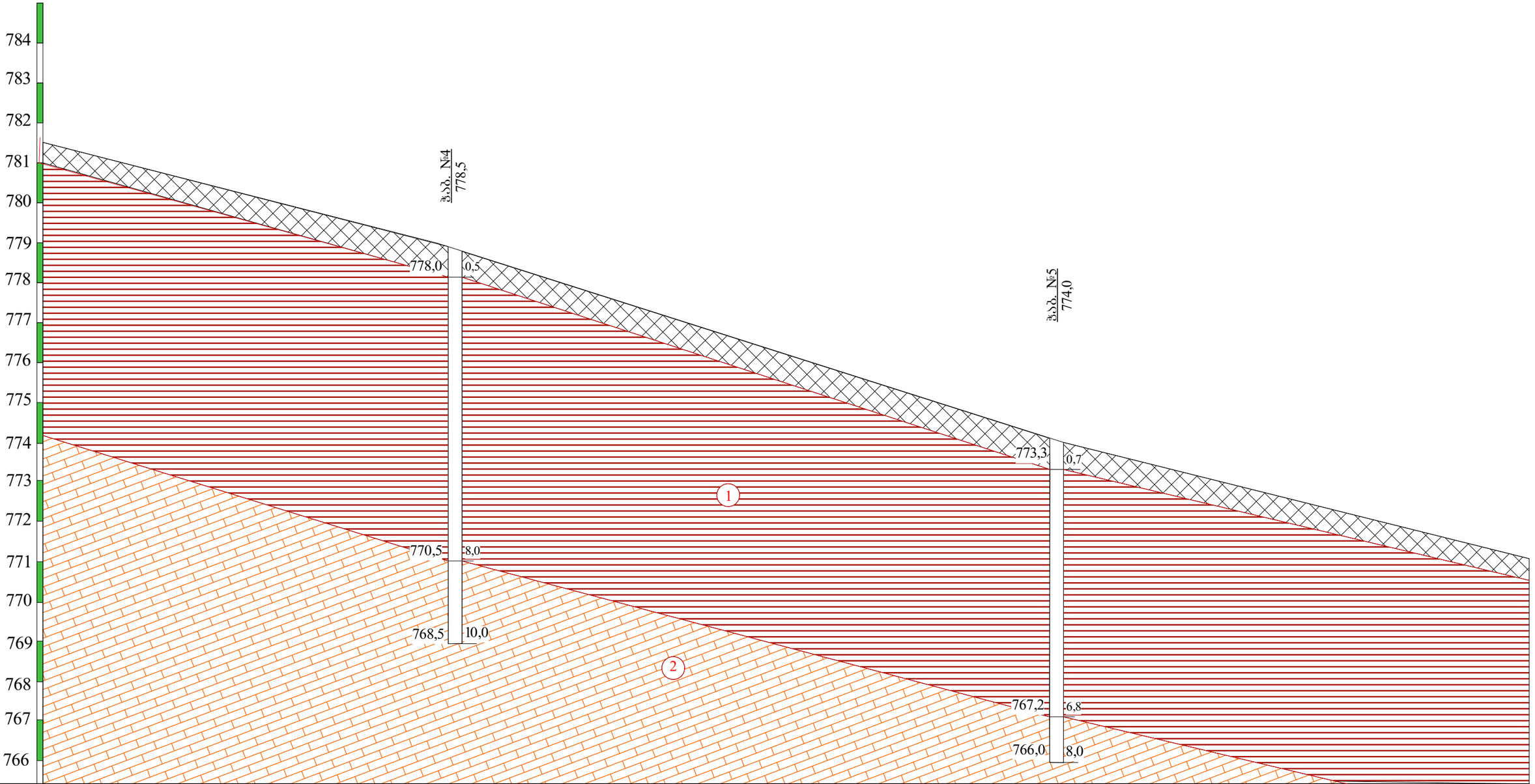
776.67 771.09 771.04 771.61
776.76 771.13
777.39
776.56 771.65 771.46
778.52 777.72 772.09
776.36
781.15 779.62 777.53 772.28
776.00 772.01
777.35
774.86 772.50
783.85 778.56 775.88
777.15 772.46
784.55 784.16 783.51 779.66 772.49
784.76 772.68
784.35
786.51 780.53 772.91 774.41
783.16 780.87 773.24
787.75 784.23 781.54 773.23
787.33 783.78 774.06 773.56
782.69
785.4 782.00
784 786.42
790.99 784.74 781.54
789.26 787.15 783.21
789.07 785.97
791.86 788.24
791.76 784.63 781.16
790.78 787.56 781.85
792.32 782.98
788.94 785.77
787.57 784.86
792.81 790.17 786.39
791.95
792.62 791.17
793.94 792.51 789.31
792.21 790.85
794.28 793.04 792.26 791.90
793.71 792.49
777.65
777.02

დროებითი დოგე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ში ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხვთისიანი						
ინჟენერი	ბ. სადრაძე		ჭაბურღილების განლაგების სქემა				
შესრულა	ბ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	1	3	1:500	"თბილინვესტპროექტი"


792
791
790
789
788
787
786
785
784
783
782
781
780
779
778
777
776
775
774
ჭაბ. №1
789,6
789,0
0,6
ჭაბ. №2
782,5
859,2
0,7
1
781,8
7,8
2
779,6
10,0
776,2
6,0
774,2
8,0

| | | |



ნიშნული მ.	778,5	774,0	
მანძილი მ.		15,0	

პირობითი ნიშნები

ნიადაგის ფენა: თიხნარი მუქი ფერის, მცენარეთა ფესვების ჩანართებით, ჰუმუსირებული.

2 არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის.

1 თიხა მუქი-ყავისფერი, ძირითადი ქანების ღორღის ჩანართებით, ნახევრადმყარი.

ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ში ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი				
დირექტორი	თ. ხვედურიანი						
ინჟენერ-ლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი II-II				
შესრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	3	3	1:100	"თბილინვესტპროექტი"

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

დაწყება 18.05.23 7 სთ 10 წთ დასრულება 18.05.23 10 სთ და 20 წთ

ჭაბ. №1 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 789.6

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ძრის საგების სიღრმე მ	ძრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.6	0.6	789.0	ნიადაგის ფენა: თიხნარი მუქი-ყავისფერი, მცენარეთა ფესვების ჩანართებით.			
1 2 3 4 5 6 7	pdQIV		7.8	7.2	781.8	თიხა მუქი-ყავისფერი, ძირითადი ქანების ღორღის ჩანართებით, ნახევრადმყარი			4.8 7.2
8 9 10	P3²		10.0	2.2	779.6	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი, მცირე სიმტკიცის.			8.5 9.5

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

დაწყება 18.05.23 7 სთ 30 წთ დასრულება 18.05.23 11 სთ და 10 წთ

ჭაბ. №2 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 782.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სავების სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.7	0.7	781.8	ნიადაგის ფენა: თიხნარი მუქი-ყავისფერი, მცენარეთა ფესვების ჩანართებით.			
1 2 3 4 5 6	pdQIV		6.0	5.3	776.5	თიხა მუქი-ყავისფერი, ძირითადი ქანების ღორღის ჩანართებით, ნახევრადმყარი			2.7
7 8	P3²		8.0	2.0	774.5	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი, მცირე სიმტკიცის.			6.7

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

დაწყება 18.05.23 12 სთ 35 წთ დასრულება 18.05.23 15 სთ და 20 წთ

ჭაბ. №3 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 783.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.7	0.7	782.8	ნიადაგის ფენა: თიხნარი მუქი-ყავისფერი, მცენარეთა ფესვების ჩანართებით.			
1 2 3 4 5 6	pdQIV		6.3	5.6	777.2	თიხა მუქი-ყავისფერი, ძირითადი ქანების ღორღის ჩანართებით, ნახევრადმყარი			5.2
7 8	P3²		8.0	1.7	775.5	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი, მცირე სიმტკიცის.			7.2

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

დაწყება 18.05.23 15 სთ 45 წთ დასრულება 18.05.23 17 სთ და 25 წთ

ჭაბ. №4 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 778.5

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიგანის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.5	0.5	778.0	ნიადაგის ფენა: თიხნარი მუქი-ყავისფერი, მცენარეთა ფესვების ჩანართებით.			
1 2 3 4 5 6 7 8	pdQIV		8.0	7.5	770.5	თიხა მუქი-ყავისფერი, ძირითადი ქანების ღორღის ჩანართებით, ნახევრადმყარი			3.5
9 10	P3²		10.0	2.0	768.5	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი, მცირე სიმტკიცის.			8.3

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

დაწყება 18.05.23 16 სთ 20 წთ დასრულება 18.05.23 18 სთ და 10 წთ

ჭაბ. №5 მასშ: 1:50 აბს. ნიშნ 774.0

ფენის №	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სვეტის სიღრმე მ	შრის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	ბრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tQIV		0.7	0.7	773.3	ნიადაგის ფენა: თიხნარი მუქი-ყავისფერი, მცენარეთა ფესვების ჩანართებით.			
1 2 3 4 5 6 7	pdQIV		6.8	6.1	767.2	თიხა მუქი-ყავისფერი, ძირითადი ქანების ღორღის ჩანართებით, ნახევრადმყარი			4.2 6.8
8	P3²		8.0	1.2	766.0	არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა, ძლიერ ნაპრალიანი, მცირე სიმტკიცის.			7.5

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616

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	შეჭიდულობა, c,კგ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, f	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	ხვლა ზღვარი, W_L%	ქვქა ზღვარი, W_p%	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d						
1	1	4.8														23.5		43.3	18.7	24.6	0.20	2.74	1.88	1.52	44	0.800	0.80	0.50	20	თიხა ნახევრადმყარი
2	1	7.2														22.7		43.6	18.4	25.2	0.17	2.74	1.85	1.51	45	0.817	0.76	0.51	20	თიხა ნახევრადმყარი
3	2	2.7														24.9		42.6	19.9	22.7	0.22	2.74	1.91	1.53	44	0.792	0.86	0.61	19	თიხა ნახევრადმყარი
4	3	5.2														21.1		41.6	16.4	25.2	0.19	2.74	1.78	1.47	46	0.864	0.67	0.54	20	თიხა ნახევრადმყარი
5	4	3.5														21.9		42.6	17.1	25.5	0.19	2.74	1.83	1.50	45	0.825	0.73	0.49	20	თიხა ნახევრადმყარი
6	5	4.2														22.5		41.4	18.5	22.9	0.17	2.74	1.80	1.47	46	0.865	0.71	0.49	20	თიხა ნახევრადმყარი

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

თარიღი: 27.05.23

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №81.02.19.616	თარიღი	27.05	2023
ჭანის ადწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	1	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	4.8	5.0

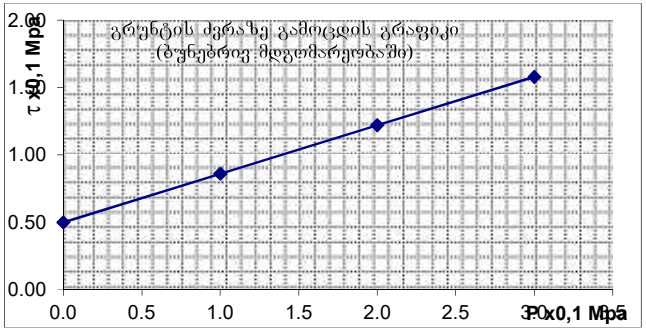
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვედრწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	23.50	1.88	2.74	1.52	44.4	0.800	43.30	18.70	24.6	0.20	0.80

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიგა ხახუნის კუთხის tgφ	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.86	0.360	20	0.50	ბუნებრივი
2	1.22				
3	1.58				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №81.02.19.616	თარიღი	27.05	2023
ჭაბის ადგილა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	2	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	7.2	7.4

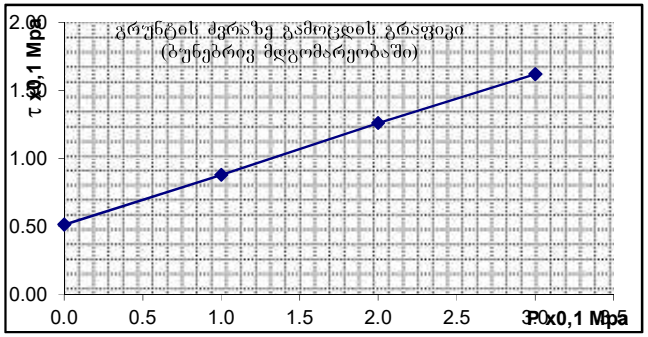
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყობის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქნადა ზღვარი W%	პლასტურობის რიცხვი I_P	დენადობის მახვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი S_r
ბუნებრივი	1	22.70	1.85	2.74	1.51	45	0.817	43.60	18.40	25.2	0.17	0.76

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის tgφ°	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	ფიქსირებული C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.88	0.370	20	0.51	ბუნებრივი
2	1.26				
3	1.62				



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №81.02.19.616	თარიღი	27.05	2023
ჭაბის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	3	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	2.7	2.9

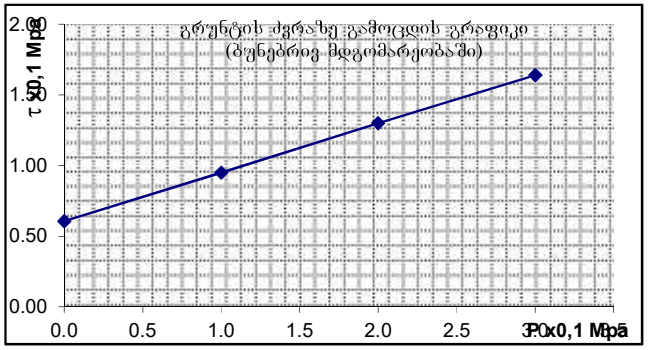
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმ. მინ. ნაყ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	ზღვრ. ზომა ზღვარი W%	ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	24.90	1.91	2.74	1.53	44	0.792	42.60	19.90	22.7	0.22	0.86

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.95	0.345	19	0.61	ბუნებრივი
2	1.30				
3	1.64				



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616	სტადია	პროექტი
	თარიღი	27.05 2023
ქანის აღწერა თიხა მოყვითალო ფერის, ნახევრადმყარი	ჭაბ/შურფის №	3
	ნიმუშის №	4
	სიღრმე მ	5.2 5.4

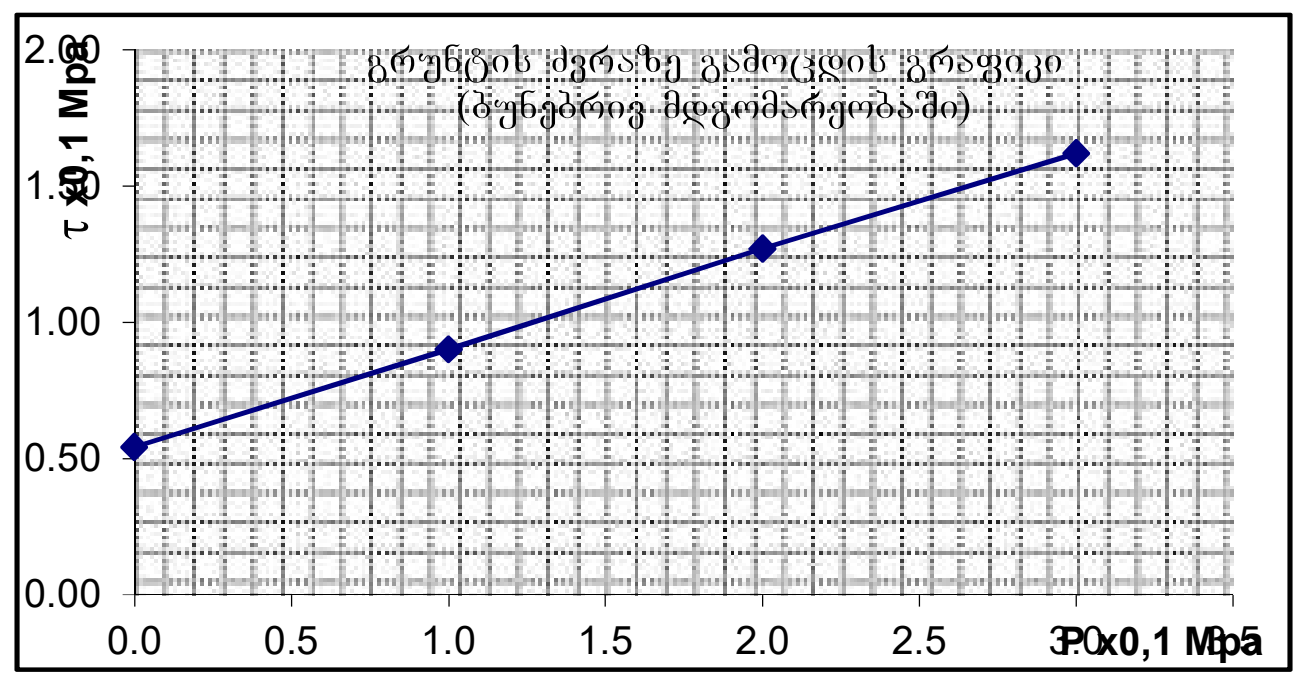
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც. e	პლასტ. ზედა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	3	21.10	1.78	2.74	1.47	46	0.864	41.60	16.40	25.2	0.19	0.67

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კგძ/სმ²	მდგომარეობა
1	0.90	0.360	20	0.54	ბუნებრივი
2	1.27				
3	1.62				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №81.02.19.616	თარიღი	27.05	2023
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	4	
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	5	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	3.5	3.7

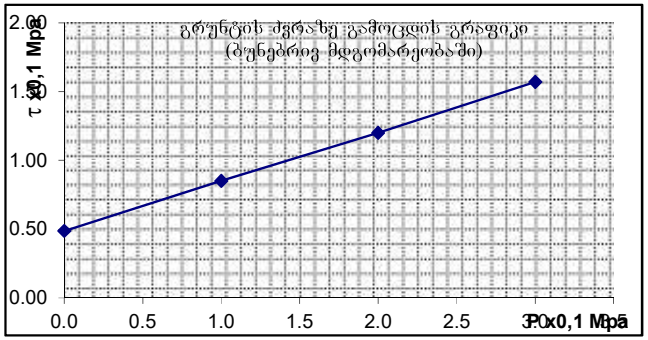
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკვ. მიწ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	21.90	1.83	2.74	1.50	45	0.825	42.60	17.10	25.5	0.19	0.73

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.85	0.360	20	0.49	ბუნებრივი
2	1.20				
3	1.57				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა,	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №81.02.19.616	თარიღი	27.05	2023
ჭანის ადგილი	ჭაბ/შურფის №	5	
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	6	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	4.2	4.4

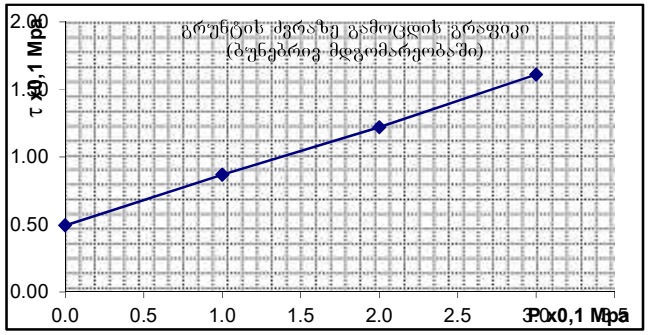
გრუნტში მარილების შემცველობა

თაბაშირი %		კარბონატები %	
SO_4	$CaSO_4$	$CaCO_3$	CO_2

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ბუნებრივი ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	ნაწილაკების სიმკვრივე გ/სმ³	ჩონჩხის სიმკვრივე გ/სმ³	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიციენტი e	პლასტიკურობის ზღვარი W%	პლასტიკურობის ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	1	22.50	1.80	2.74	1.47	46	0.865	41.40	18.50	22.9	0.17	0.71

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის ტანგენსი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.87	0.370	20	0.49	ბუნებრივი
2	1.22				
3	1.61				



ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616.

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	ბუნიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	8.5	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	7.3	3.3	0.44	15.57	2.21
2	1	9.5	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	18.7	11.7	0.62	8.89	2.25
3	2	6.7	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	14.6	9.5	0.65	9.08	2.22
4	3	7.2	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	17.0	12.3	0.72	12.13	2.26
5	4	8.3	არგილიტი მუქი-ყავისფერი	8.4	4.0	0.47	11.14	2.17
6	5	7.5	ქვიშაქვა მოყვითალო-ყავისფერი	13.8	7.7	0.56	13.45	2.28
საშუალო				13.3	8.1	0.58	11.7	2.23

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: ბეკურაშვილი
თარიღი: 27.05.23

ცხრილი 2. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	ნიმუშის ბარაფინიანი მასა ჰაერში გრ	ნიმუშის ბარაფინიანი მასა წყალში გრ	ბარაფინის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	44.05	49.45	23.43	5.40	6.00	2.20
	1.2	44.15	46.33	23.93	2.18	2.42	2.21
							2.21
2	2.1	41.22	45.02	22.35	3.8	4.22	2.23
	2.2	40.25	44.04	22.01	3.79	4.21	2.26
							2.25
3	3.1	40.12	42.23	21.85	2.11	2.34	2.22
	3.2	39.98	42.08	21.75	2.1	2.33	2.22
							2.22
4	4.1	40.41	43.44	22.15	3.03	3.37	2.25
	4.2	39.97	42.66	22.0	2.69	2.99	2.26
							2.26
5	5.1	42.35	44.46	22.51	2.11	2.34	2.16
	5.2	42.39	44.49	22.76	2.10	2.33	2.19
							2.17
6	6.1	42.95	49.96	23.44	7.01	7.79	2.29
	6.2	45.75	52.96	24.77	7.21	8.01	2.27
							2.28

ცხრილი 3. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბიუქსის №	ბიუქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბიუქს. გრ.	ნიმუშის მასა გაშრობ. ბიუქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	117	21.22	36.25	34.11	0	16.60
	1.2	14	24.47	42.51	40.22	0	14.54
							15.57
2	2.1	203	25.58	40.65	39.55	0	7.87
	2.2	152	22.80	39.34	37.85	0	9.90
							8.89
3	3.1	110	25.43	64.24	60.9	0	9.42
	3.2	57	25.22	63.91	60.8	0	8.74
							9.08
4	4.1	205	22.35	55.15	51.51	0	12.48
	4.2	136	22.72	56.49	52.93	0	11.78
							12.13
5	5.1	95	24.42	48.37	45.23	0	15.09
	5.2	107	25.34	49.58	47.15	0	11.14
							13.12
6	6.1	82	34.52	55.84	53.6	0	11.74
	6.2	137	45.23	61.42	59.5	0	13.45
							12.60

ცხრ. 4 გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
	1	4.64	4.65	4.68	21.58	0.90	2450	10.2	
	2	4.72	4.71	4.74	22.23	0.90	2200	8.9	
	3	4.88	4.88	4.89	23.81	0.90	2110	8.0	
	4	4.95	4.95	4.95	24.50	0.90	1800	6.6	მშრალი
	5	4.81	4.83	4.83	23.23	0.90	1550	6.0	
	6	4.92	4.92	4.92	24.21	0.90	1170	4.4	
1								7.3	
	7	4.68	4.68	4.68	21.90	0.90	1100	4.5	
	8	4.73	4.75	4.77	22.47	0.90	950	3.8	
	9	4.82	4.82	4.82	23.23	0.90	800	3.1	
	10	4.72	4.71	4.72	22.23	0.90	700	2.8	წყალნაჯერი
	11	4.61	4.69	4.70	21.62	0.90	650	2.7	
	12	4.56	4.57	4.58	20.84	0.90	600	2.6	
					0.44			3.3	
	1	4.37	4.38	4.39	19.14	0.90	4550	21.4	
	2	4.35	4.35	4.38	18.92	0.90	4320	20.5	
	3	4.34	4.34	4.24	18.84	0.90	4050	19.4	მშრალი
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	3945	18.1	
	5	4.37	4.37	4.38	19.10	0.90	3650	17.2	
2	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	3575	15.8	
								18.7	
	7	4.38	4.39	4.38	19.23	0.90	3200	15.0	
	8	4.45	4.45	4.50	19.80	0.90	3000	13.6	
	9	4.40	4.40	4.50	19.36	0.90	2650	12.3	
	10	4.28	4.37	4.69	18.70	0.90	2350	11.3	წყალნაჯერი
	11	4.42	4.42	4.47	19.54	0.90	2200	10.1	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.90	1700	7.6	
					0.62			11.7	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მოცულობა სმ^3	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
3	1	4.55	4.55	4.55	20.70	0.90	4200	18.3	მშრალი
	2	4.52	4.53	4.55	20.48	0.90	3800	16.7	
	3	4.40	4.40	4.45	19.36	0.90	3300	15.3	
	4	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	3100	13.7	
	5	4.27	4.27	4.32	18.23	0.90	2600	12.8	
	6	4.58	4.58	4.58	20.98	0.90	2550	10.9	
								14.6	
	7	4.30	4.35	4.42	18.71	0.90	2850	13.7	წყალნაჯერი
	8	4.22	4.22	4.20	17.81	0.90	2200	11.1	
	9	4.25	4.25	4.28	18.06	0.90	2050	10.2	
	10	4.29	4.29	4.30	18.40	0.90	1700	8.3	
	11	4.50	4.51	4.50	20.30	0.90	1600	7.1	
	12	4.48	4.48	4.50	20.07	0.90	1500	6.7	
					0.65			9.5	
4	1	4.56	4.56	4.60	20.79	0.90	4875	21.1	მშრალი
	2	4.75	4.76	4.70	22.61	0.90	4600	18.3	
	3	4.36	4.35	4.41	18.97	0.90	4000	19.0	
	4	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	3950	15.6	
	5	4.85	4.85	4.86	23.52	0.90	3800	14.5	
	6	4.92	4.92	4.95	24.21	0.90	3700	13.8	
								17.0	
	7	4.85	4.86	4.87	23.57	0.90	3850	14.7	წყალნაჯერი
	8	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	3500	14.0	
	9	4.85	4.85	4.88	23.52	0.90	3200	12.2	
	10	4.70	4.72	4.75	22.18	0.90	2850	11.6	
	11	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	2700	10.3	
	12	4.65	4.65	4.66	21.62	0.90	2650	11.0	
					0.72			12.3	

ცხრ. 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კნ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
5	1	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	2610	10.3	მშრალი
	2	4.77	4.77	4.78	22.75	0.90	2475	9.8	
	3	4.76	4.76	5.76	22.66	0.90	2200	8.7	
	4	4.47	4.47	4.48	19.98	0.90	1835	8.3	
	5	4.55	4.54	4.55	20.66	0.90	1625	7.1	
	6	4.76	4.46	4.77	21.23	0.90	1500	6.4	
								8.4	
	7	4.87	4.87	4.88	23.72	0.90	1900	7.2	წყალნაჯერი
	8	4.76	4.77	4.80	22.71	0.90	1450	5.7	
	9	4.95	4.98	4.65	24.65	0.90	1000	3.7	
	10	4.86	4.86	4.86	23.62	0.90	750	2.9	
	11	4.82	4.83	4.90	23.28	0.90	600	2.3	
	12	4.77	4.77	4.80	22.75	0.90	500	2.0	
					0.47			4.0	
6	1	4.30	4.31	4.33	18.53	0.90	3470	16.9	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	3100	15.1	
	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	2550	12.3	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	2300	10.2	
								13.8	
	7	4.42	4.48	4.48	19.80	0.90	2200	10.0	წყალნაჯერი
	8	4.45	4.45	4.50	19.80	0.90	2000	9.1	
	9	4.41	4.52	4.52	19.93	0.90	1800	8.1	
	10	4.56	4.58	4.59	20.88	0.90	1650	7.1	
	11	4.73	4.71	4.72	22.28	0.90	1500	6.1	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.90	1300	5.8	
					0.56			7.7	

I ს.ბ.ე. მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ.კვადრ. გადახრა	საშ.კვადრგა დახრის შეფასება	ვარიაციის კოეფ.	ნორმატიული მნიშვნ.	გრუნტის საიმედობის კოეფიციენტი	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო	σ	σ cm	ν	An	γg	α=0,85	α=0,95
1	შეჭიდულობა C	კპა/სმ²	6	6	0.033	0.020	0.039	0.52		0.50	0.49
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.009	0.624	0.026	21		20	20
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.002	0.045	0.026	1.84		1.82	1.80
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						170	1	170	170
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.228	1	0.228	0.228

I ს.ბ.ე. ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

№№	ფორიანობის კოეფიციენტი e	ჭეშმ. ნაწილის სიმკვრივე ρs	ჩონჩხის სიმკვრივე ρd	კლასტერობის ზღვარი WL	კლასტერობის ქვედა ზღვარი Wp	კლასტერობის რიცხვი Ip	დენადობის მაჩვენებელი IL	ფორიანობა n	ჭენიანობის ხარისხი Sr	პუასონის კოეფიციენტი μ	საანგარიშო წინაღობა Ro
		გ/სმ³	გ/სმ³	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ	ერთ.ნაწ		კპა/სმ²
1	0.827	2.74	1.50	0.425	0.182	24.4	0.19	0.453	0.76	0.42	3.00

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

№N	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	რაოდენობა		საშუალო კვადრატული გადახრა σ	საშუალო კვადრატული გადახრის შეფასება σ cm	ვარიაციის კოეფიციენტი ν	ნორმატიული მნიშვ. An	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	3.823	3.490	0.474	8.1	6.3	5.0
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.039	0.035	0.017	2.23	2.21	2.20

საექსპერტო შეფასება
პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილზე

წარმოდგენილი მასალები

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა: ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ში ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი. (ელ. ვერსია)

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ში ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში. ექსპერტიზის მიზანია წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოებისათვის საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან.

აღნიშნულ ობიექტზე კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. “თბილინვესტ.პროექტი”-ს მიერ 2023 წლის მაისში, შ.პ,ს “ენ სი დი ოქროყანა”-ს მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი დაკუმენტაცია წარმოდგენილია ელ-ვერსიით.

შესავალში აღნიშნულია, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანს წარმოადგენს ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება.

ტექნიკური დავალების თანახმად, აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი 2 მიწისზედა და 0 მიწისქვეშა სართულით. დასახულია კვლევის მიზანი და მოცემულია სამუშაოს შესასრულებლად განხორციელებული სამუშაოების მეთოდები და მოცულობები: ანგარიშში გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები “ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება”, უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, აღწერილია ტერიტორიაზე არსებული ბუნებრივი გაშიშვლებები, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, საპროექტო

შენობების კონტურში გაყვანილია 5 ჭაბურღილი, კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 2,0 მ-მდე ჩაღრმავებით, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ. 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის მე-2 შენიშვნასთან. გრუნტებიდან აღებულია აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც შესრულდა ლაბორატორიული კვლევები შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. მოყვანილია იმ ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომლის მოთხოვნათა შესაბამისად არის შესრულებული აღნიშნული ანგარიში.

ტექსტური ნაწილის მეორე თავში განხილულია ტერიტორიის ადგილმდებარეობა, კლიმატი, სეისმიკა, გეომორფოლოგია, ჰიდროგრაფია. მოყვანილია ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები პნ 01.05-08-ს საფუძველზე. აღნიშნულია, რომ გეომორფოლოგიურად ტერიტორია მდებარეობს მამა-დავითის ქედის სამხრეთ ფერდობის შუა ნაწილში. ტერიტორიის რელიეფი აღმოსავლეთის მიმართულებით ძლიერ დახრილი ზედაპირით არის წარმოდგენილი. მოცემულია ტერიტორიის ტექტონიკური კუთვნილება და გეოლოგიური აგებულება. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით მოცემულია უბნის ჰიდროგეოლოგიური კუთვნილება.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებში მითითებულია, რომ ტერიტორია სნ და წ. 1.02.07-87 დანართი 10-ის თანახმად განეკუთვნება III (რთული) სირთულის კატეგორიას. მითითებულია რომ, გაყვანილია 5 ჭაბურღილი მაქსიმალური სირრმით 10,0 მ, რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის მოთხოვნასთან. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია სამი ფენა. მოყვანილია გრუნტების დახასიათება და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ფენების მიხედვით. **ფენა №1** — ნიადაგის ფენა, თიხნარი მცენარეთა ფესვების ჩანართებით, ჰუმუსირებული. **ფენა №2** – თიხა – pdQIV – მუქი-ყავისფერი, ნახევრადმყარი. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მახასიათებლები. **ფენა №3** ქვიშაქვა – P_2^3 – არგილიტის და ქვიშაქვის თხელშრეებრივი მორიგეობა ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის. ქვიშაქვის შრეების სიმძლავრე 8-12 სმ. შრეების დაქანების აზიმუტი ჩრდილოეთურია, Az 352-357° და დახრის კუთხე <10-15°, რაც ფერდობის ექსპოზიციასთან 90°-იან კუთხეს ქმნის. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მახასიათებლები. აღნიშნულია რომ, გრუნტის წყალი ტერიტორიაზე არ დაფიქსირდა.

უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები – განხილულია ტერიტორიაზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენები, შესწავლილია ქანების დანაპრალიანების ხარისხი, მასივის ბლოკურობა, რის საფუძველზე მიღებულია მასივის ძვრის მახასიათებლები ნაპრალთა შესუსტებული ზედაპირებისთვის.ემთხვევა

ფერდობის მდგრადობის გაანგარიშება – განხილულია ფერდობის ჩამოჭრის შემთხვევაში მოსალოდნელი საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოშობა. ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების საფუძველზე გაანგარიშებულია ფერდობის ადგილობრივი მდგრადობის დარღვევის კოეფიციენტი.

ანგარიშის ბოლო თავს წარმოადგენს დასკვნები და რეკომენდაციები, რომელიც ხუთ პუნქტს შეიცავს. მითითებულია რომ, გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით საკვლევი მოედანი მიეკუთვნება მაღალი გეოლოგიური რისკის ზონას, ამიტომ, ამ ნაწილში სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისას საჭირო იქნება საშიში გეოლოგიური მოვლენებისაგან დამცავი ღონისძიებების გატარება. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ორი ს.გ.ე. ცხრილის სახით მოცემულია გამოყოფილი სგე-ს მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, მიცემულია რეკომენდაცია ნაგებობის დაფუძნებისთვის მისაღები საძირკვლის ტიპის და ფუძის გრუნტების შესახებ. პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) მიხედვით მოცემულია ტერიტორიის სეისმურობის ზონა. ანგარიშს ხელს აწერს გეოლოგიის მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე.

გრაფიკულ დანართებში მოცემულია ტოპოგეგმა ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების განლაგებით, აბსოლუტური ნიშნულების მითითებით. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები ჭაბურღილები სიღრმეების და ლითოლოგიური საზღვრების ჩვენებით. ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები აბსოლუტური ნიშნულების, სიღრმეების, ნიმუშების აღების სიღრმის და ფენის სიმძლავრის მითითებით.

ტექსტურ დანართებში მოცემულია გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისები, ლაბორატორიული კვლევების ჯამურ უწყისებს ხელს აწერს შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი მ. ბეკურაშვილი.

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის სტრუქტურა და ჩატარებული კვლევის მეთოდები შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის §1.3-1.15 და დანართი 9-ის მოთხოვნებთან. ჭაბურღილების რაოდენობა, განლაგება და სიღრმეები შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის §3.37-3.41-ის მოთხოვნებთან. გრუნტების დასახელება და კლასიფიკაცია შესაბამისობაშია პნ 02.01-08-ს დანართი 1-ის და სნ და წ 2.02.01-83-ის §1.4-1.9-ს მოთხოვნებთან. გრაფიკული ნაწილის და

ლაბორატორიული კვლევების მასალები შესაბამისობაშია ტექსტურ ნაწილში მოყვანილ მონაცემებთან.

ქ. თბილისი, სოფ. ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ში ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიშის მიმართ ექსპერტს პრეტენზია არ გააჩნია.

დასკვნა

ქ. თბილისი, ტაბახმელა, ნაკვ. №81.02.19.616-ში ორი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში პასუხობს საქართველოში მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებს. საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას ეძლევა დადებითი შეფასება.

გამოყენებული ნორმატიული ლიტერატურა

1. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71):
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები” (დანართი №2);
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „სამშენებლო კლიმატოლოგია” (დანართი №5);
2. СНиП 1.02.07-87 „საინჟინრო-საძიებო სამუშაოების მშენებლობისათვის“;
3. პნ 01.01.-09 სეისმომედეგი მშენებლობა**;**
4. სნ და წ. IV-5-82 მიწის სამუშაოები;
5. სნ და წ. 2.02.02-85 ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ფუძეები;
6. სნ და წ. 2.02.03-85 ხიმინჯოვანი საძირკვლები;
7. პნ 02.01-08 შენობების და ნაგებობების ფუძეები

8. სნ და წ. 2.02.01-83 საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობებისათვის
9. B-E – TP-G05/16 ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
10. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257

ექსპერტიზის დასკვნა შეადგინა:
ექსპერტი საინჟინრო-გეოლოგიის
სფეროში ინჟინერ-გეოლოგი: /*ი. ცხომელიძე*/

თბილისი 2023 წელი

Curriculum Vitae

სახელი, გვარი: ილია ცხომელიძე

დაბადების წელი: 3 იანვარი, 1955 წელი.

მისამართი: თბილისი, ღრმაღელე, კორპ 25, ბინა 14.
ტელ.: (995-32) 61 77 33
მობ.: 877 75 00 56

ოჯახური მდგომარეობა: მეუღლე და ორი შვილი.

განათლება:

1971 -1977 საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი, ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის კათედრა, სპეციალობა — ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია.

1961-1971 ქ. სენაკის 2-ე საშუალო სკოლა.

სამუშაო ადგილი:

2017-დღემდე	A ტიპის აკრედიტირებული ინსპექტირების ორგანო შ.პ.ს. „მშენ-ექსპერტი“— ტექნიკური მენეჯერი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2016-დღემდე	სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო — აკრედიტაციის ცენტრი — ტექნიკური შემფასებელი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2003-2017	შ.პ.ს „V&R“— დირექტორი.
2002-2003	შ.პ.ს „V&R“— ინჟინერ-გეოლოგი.
1999-2002	შ.პ.ს „ლიბო +“ — ინჟინერი-სამუშაოთა მწარმოებელი.
1990-1999	საპროექტო ინსტიტუტი „საქტრანსპროექტი“—გეოლოგიური განყოფილების წამყვანი გეოლოგი.
1987-1990	სსრკ სატრანსპორტო მშენებლობის სამინისტრო—მივლინება სირიის არაბთა რესპუბლიკაში. უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი, სექტორის ხელმძღვანელი.
1978-1987	საპროექტო ინსტიტუტი „კავგიპროტრანსი“ — გეოლოგიური განყოფილების გეოლოგი, უფროსი გეოლოგი.

ენები: ქართული მშობლიური, რუსული კარგად, ინგლისური საშუალოდ, არაბული სუსტად.

სხვადასხვა ორგანიზაციებისთვის შესრულებული სამუშაოები:

2016-2022 A ტიპის აკრედიტირებული ინსპექტირების ორგანოების: შ.პ.ს. „რეალექსპერტი“-ს, შ.პ.ს. „ოპტიმალ გრუპ +“-ს, შ.პ.ს. „ქრიზოლითი“-ს, შ.პ.ს. „საინჟინრო მონიტორინგის ჯგუფი“-ს, შ.პ.ს. „პონტიკა“-ს, შ.პ.ს. „გარანტი ჯგუფი“-ს, შ.პ.ს. „თი აი ეი ჯი აუდიტესკორტი“-ს ყოველწლიური აკრედიტაციის სამუშაოები — სამშენებლო ობიექტის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ექსპერტიზების ინსპექტირება

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო — ტექნიკური შემფასებელი

2017-2020 ანაკლიის ღრმაწყლოვან პორტთან დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის და რკინიგზის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ფოთის ნავმისდგომი №1-ის რეკონსტრუქციის პროექტის გეოტექნიკური ინტერპრეტაციის ანგარიშის საექსპერტო შეფასება, ლენტეხის მუნიციპალიტეტის სოფ. ცანას ტერიტორიაზე დარიშხანის შემცველი ნარჩენების სარკოფაგების მოწყობისთვის ჩატარებული გეოტექნიკური ანგარიშის საექსპერტო შეფასება, ქ, ბათუმში, საზღვაო ნავსადგურის ტერიტორიაზე მრავალფუნქციური შენობის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ქ. რუსთავი, მეტალურგიული ქარხანა „დგანი 900„-ის რეკონსტრუქციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, შუახევი-ხულოს გაზსადენის ტრასის მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ბაკურიანში, დიდველის D2, D4 და D5 საბაგიროების მშენებლობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება, ხონის მუნიციპალიტეტის სოფ. ახალშენის წყალსადენის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის საექსპერტო შეფასება.

შ.პ.ს „მშენ-ექსპერტი„-ს ინსპექტორი, ტექნიკური მენეჯერი

2015-2018 ქ. რუსთავში, ტექსტილის ქარხნის, წალკაში, დაშბაშის კანიონზე საფეხმავლო გადასახედი ხიდის და ბილიკის, ქ. თბილისში, ერისთავის ქ. №3, ვ. ბუდაბეშტის ქ. №36-38, წერეთლის ქ. №117ა მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები. ახალქალაქში, ახმეტაში, ზესტაფონში სამტრედიაში, თერჯოლაში და ონში იუსტიციის სახლები, დაბა ბაკურიანში სასტუმროს და სახანძროს შენობები, ამბროლაურში ვაჟა-ფშაველას ქუჩაზე, გარემოს დაცვის შენობა, მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. გაჭედილის მიმდებარედ, ხონის მუნიციპალიტეტში ოკაცეს კანიონზე, თბილისი, ქიზიყის ქ. №17-ში, „კნაუფ გიპს ტბილისი„-ს ტერიტორიაზე ღუმელების, კასპის და რუსთავის ცემენტის ქარხანებში წისქვილების სეპარატორები, გარდაბანი, სათბურების მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია.

ინჟინერ-გეოლოგი

2008-2015 ქ. თბილისში, ვაჟა-ფშაველას გამზირზე, „ავერსის კლინიკა„-ს შენობის რეკონსტრუქცია, თბილისში, საქაერონავიგაციის ადმინისტრაციული შენობის რეკონსტრუქცია, ფოთი, სამეგრელოს ქუჩა №8-ში „დიუთი ფრი ალიანსის„ სასწყობე შენობის, თბილისის ზღვა, „იახტკლუბი აფრა„-ს ტერიტორიის, გუდაურში ოთხსართულიანი სასტუმროს, ბორჯომის №1 ჩამომსხმელი ქარხნის ტერიტორიაზე სასაწყობე შენობის, მცხეთის სამხარეო ადმინისტრაციის შენობის, ქ. ახალციხეში საგანმანათლებო ცენტრის, ქ. თბილისში, ლუბლიანას ქუჩაზე, ბავშვთა სპორტული აკადემიის ტერიტორიის, „ბილაინის“ ანძები სოფ. კარდენახში, მაწიმში, სუჯუნაში, ბორჯომში. ქ. ოზურგეთში და ქ. კასპში სადაზღვევო კომპანია „ალფას“ ოთხსართულიანი საავადმყოფოების შენობებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

ინჟინერ-გეოლოგი.

2004-2008 თბილისში, აეროპორტის გზის მიმდებარედ შავი ზღვის უნივერსიტეტის კომლექსი, თბილისში, ლაღიძის ქ. №6-ში მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი, დაბა ბაკურიანში, სასტუმრო „სნოუ პლაზა“, ყვარელში, მარნეულში, ლაგოდეხში, მარტვილში, ფასანაურში ავერსის აფთიაქის შენობები, თელავში და ლაგოდეხში აკვაპარკი — საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები.

ინჟინერ-გეოლოგი.

2003-2004 დიღომში ორსართულიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, კრწანისის ქუჩა №17-ში ოთხი თორმეტსართულიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მუხიანში ორსართულიანი საცხოვრებელი სახლების დაფუძნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები.

ინჟინერ-გეოლოგი.

2000-2003 თბილისში ვარკეთილის I მკრ, 25 კორპუსის საძირკვლების გამაგრება, მარტყოფის ქ. №5-ში 95-ე საჯარო სკოლის ხუთსართულიანი შენობის მშენებლობა, ვაკეში ჩეხეთის საელჩოს მშენებლობის მეორე ეტაპი.

შ.პ.ს „ ლიბო“ ინჟინერი-სამუშაოთა მწარმოებელი.

1991-1999 „სენაკი-ფოთის, შორაპანი-ზესტაფონის, ხაშური-ხარაგაულის რკინიგზის მეორე ხაზის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები“.

წამყვანი ინჟინერ-გეოლოგი.

1987-1990 სირიის არაბთა რესპუბლიკა. საინჟინრო-გეოლიგიური კვლევები: „დამასკო-დერაას რკინიგზის ახალი ხაზის პროექტი, მდ. ევფრატზე გადასავლელი რკინიგზის ხიდის რეაბილიტაციის პროექტი ქ. დერ-ეზ-ზორთან. ლატაკია-ბანიასის მონაკვეთზე სარკინიგზის ხაზის რეკონსტრუქციის პროექტი,“

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი, სექტორის ხელმძღვანელი.

1986-1987 „თბილისი-ორჯონიკიძის რკინიგზა — მთავარი კავკასიონის არხოტი-ტარგიმის მონაკვეთზე გვირაბის პროექტი“

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1985 რუსეთის სფსრ. „სკოვოროდინო-მოგოჩას რკინიგზის მონაკვეთის ელექტროფიკაციის პროექტი“.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1982-1984 აზერბაიჯანის სსრ. „ევლახ-ბელაქანის რკინიგზის პროექტი“.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1980-1982 „ქ. გაგრის შემოვლით საავტომობილო გზაზე გვირაბების განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა“. პირველი და მეორე ეტაპი.

უფროსი ინჟინერ-გეოლოგი.

1979 აზერბაიჯანის სსრ. „მინჯევან-ზანგელანის რკინიგზის მონაკვეთის გადატანის პროექტი“.

ინჟინერ-გეოლოგი.

1978 ყაზახეთის სსრ. „კანდაგაჩ-ემბას რკინიგზის მონაკვეთის ელექტროფიკაციის პროექტი“.

ინჟინერ-გეოლოგი.

დიპლომი

Г-I № 196655

ეს დიპლომი მიეცა ილია კარლოს-ძე
ცხომელიძეს
მასზე, რომ იგი 1971 წელს შევიდა ვ.ი. ლე-
ნინის სახ. საქართველოს
პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში
და 1977 წელს დაამთავრა
ლენინგრადის
ინსტიტუტის
სრული კურსი სპეციალობით ჰიდრო-
გეოლოგია და საინჟინრო
გეოლოგია
სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1977 წ.
„29" აპრილის გადაწყვეტილებით
ი.კ. ცხომელიძეს მიენიჭა საქმთო
ინჟინერ-
ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.
სახელმწიფო საგამოცდო
კომისიის თავმჯდომარე
რექტორი
ბ. ა.
ქალაქი თბილისი 1978 წ. „04" იანვარი
სარეგისტრაციო № ГЕ660

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

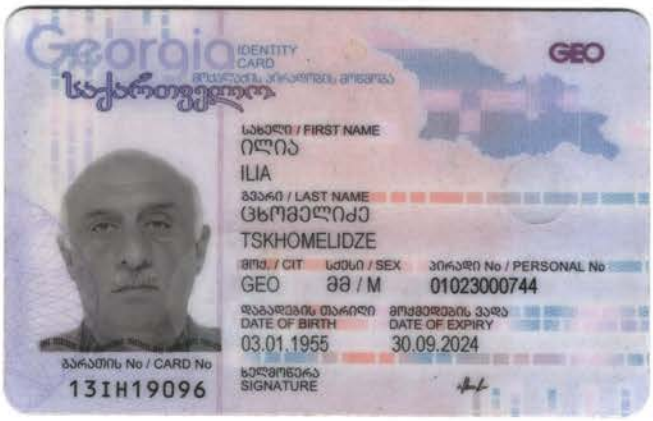
Г-I № 196655

Настоящий диплом выдан Цхомелидзе
Илье Карловичу
в том, что он в 1971 году поступил
в Грузинский политехнический
институт им. В.И. Ленина
и в 1977 году окончил полный курс
названного института
по специальности гидрогеология и
инженерная геология
Решением Государственной экзаменационной
комиссии от 29 июня 1977 г.
Цхомелидзе И.К.
присвоена квалификация горного
инженера-гидрогеолога
Председатель Государственной
экзаменационной комиссии
Ректор

М. П. Город Тбилиси „04" января 1978 г.

Регистрационный № ГЕ660

Московская типография Гознака. 1976.


Georgia
IDENTITY CARD
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ილია
ILIA
გვარი / LAST NAME
ცხომელიძე
TSKHOMELIDZE
მოქ. / CIT
სქესი / SEX
პირადი No / PERSONAL No
GEO
მ / M
01023000744
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
03.01.1955
30.09.2024
ბარათის No / CARD No
13IH19096
ხელმოწერა
SIGNATURE