განმარტებითი ბარათი

მოგახსენებთ: (შპს თბილინვესტპროექტი) სამუშაო შესრულებულია, ყველა ნორმატიული დოკუმენტის დაცვით. აღნიშნულ ნაკვეთზე: ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. N73, ნაკვ. N01.12.06.001.091-ში კვლევა ჩატარებულია 2023 წლის ივნისში, ვინაიდან ამ დროს არ ვიყავით ინფორმირებული მერიის მოთხოვნაზე ფოტოფიქსაციასთან დაკავშირებით, აღნიშნული მასალა არ გაგვაჩნია.

შ.პ.ს „თბილინვესტპროექტი’-ს

დირექტორი  თორნიკე ხევცურიანი

ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091-ში

მრავალფუნქციური კომპლექსის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი
2023

შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტი“

ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091-ში მრავალფუნქციური კომპლექსის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

შ.პ.ს. “თბილინვესტპროექტის“
დირექტორი თ. ხევცურიანი

გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. **დამკვეთი** *შპს „კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი“*
(ორგანიზაციის დასახელება)

2. **ობიექტის დასახელება:** *მრავალფუნქციური კომპლექსი*

3. **ობიექტის მისამართი:** *ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ს/კ. 01.12.06.001.091*

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

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

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

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

7. **შენობის სართულიანობა:** **მიწისზედა –** *1 1*
მიწისქვეშა – *1*

8. **პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული:** *0,00 = 509,5*

9. **სარდაფის ჩაღრმავება:** *-3,0 მ*

10. **შენობის ტიპი:** *კარკასული*

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

12. **მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე:** *1000 ტ/მ*

დანართი: ტოპოგეგმა შენობის კონტურით მასშ. 1:500

პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა:

ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091-ში მრავალფუნქციური კომპლექსის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

1. შესავალი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია შ.პ.ს. "კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი"-სს 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. თბილისში, ჩარგლის ქუჩაზე მდებარე ნაკვეთი №01.12.06.001.091-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 თორმეტსართულიანი შენობა ერთი მიწისქვეშა სართულით. შენობის ტიპი –– რკინა-ბეტონის მონოლითური კარკასი, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი –– დადგინდება გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II. (პნ 03.01-09 დანართი 3-ის მიხედვით).

სამშენებლო მოედნის შესწავლისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: ანგარიშში გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები “ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება”, გ. ჯაფარიძის “ქ. თბილისის საინჟინრო გეოლოგია”. შესწავლილია და გაანალიზებულია ნაშრომების ის ნაწილი, რომელიც საკვლევ უბანს ეხება. ამჟამად, სამშენებლო მოედანზე მიმდინარეობს არსებული ხევის სანიაღვრე მილების ბეტონის კოლექტორში მოქცევა, ამისათვის ამოღებულია ქვაბული და მიმდინარეობს ბეტონის

კოლექტორის მშენებლობა. შესაბამისად, საბურღი დაზგის მიყვანა შესაძლებელია მხოლოდ ორ წერტილზე: ჭაბურღილი №1 გაყვანილი იქნა ქვაბულში ჩამავალ პანდუსზე, აბსოლუტური ნიშნულით 505.0 რაც მოცემულია ტოპოგრაფის მიერ ადგილზე ინსტრუმენტულად, ანუ გეოდეზიური ხელსაწყოებით და ჯიპიეს თანამგზავრის მეშვეობით. ჭაბურღილი №2 გაყვანილი იქნა ქვაბულის ჩრდილო-დასავლეთ პერიფერიაზე. აქაც ნიშნული მოცემულია ტოპოგრაფის მიერ. უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია 2 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 35,0 გრძ/მ. ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატით УРБ А-2А-ს საშუალებით, მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, საცავი მილების გამოყენების გარეშე. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად, თითოეული გამოყოფილი ლიოთოლოგიური ფენიდან აღებულია ნიმუშები (ჯამში 18), რომლებზეც ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევები შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტოპო-გეგმაზე ინსტრუმენტულად. საველე და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. 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), 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. 2.02.01-83 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია). კვლევები ჩატარდა 2023 წლის ივნისში.

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

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროს ნაწილში. ტერიტორიის საერთო კლიმატური

პირობები ზომიერად კონტინენტურია, საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს (65). წლის საშუალო ტემპერატურა 11,9°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 39°C. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი –– 146 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი –– 15. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ –– 0,48 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ –– 0,60 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ –– შესაბამისად 24, 28, 30, 32, და 33 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე: –– 0 სმ.

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

გამოკვლეული უბანი მდებარეობს მთა ყეენის გორის ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობის შუა ნაწილში, სადაც ძველი, განამარხებული ხევი მდებარეობს. Xევის კალაპოტში მდებარეობს სანიაღვრე მილები, რომლებიც ამჟამად ბეტონის გარსაცმშია მოქცეული. ბეტონის გარსაცმის სიმაღლე 2,0 მ-ია. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 509,0–507,0 მ ფარგლებში იცვლება.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ ქვეზონის აღმოსავლეთ ნაწილში. ეს ზონა ხასიათდება პალეოგენური დანალექი ფლიშური ნალექების ფართო გავრცელებით. ქანები წარმოდგენილნი განედური განვრცობის სუსტად შეკუმშული ნაოჭებით. თბილისის რაიონში განლაგებულია რამოდენიმე კარგად გამოხატული ანტიკლინური და სინკლინური ნაოჭი. ჩრდილოეთიდან ტერიტორია შემოსაზღვრულია ხევძმარ-დიღმის სინკლინით, რომლის ფარგლებში მდებარეობს საკვლევი ტერიტორია. იგი აგებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური ასაკის ზღვიური მოლასური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან ფიქლისებრი თიხების, ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. ეს ძირითადი ქანები გადაფარულია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიური თიხებით და თანამედროვე ნაყარი გრუნტის ფენით.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-

კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლები ინფილტრაციული ხასიათისაა.

4. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილია სამი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტი – tQ_{IV} – თიხნარის მასა აგურის და ბეტონის ნამტვრევებით, შემკვრივებული. ფენა წარმოდგენილია ერთგვაროვანი თიხური მასით, რომელიც ალაგ-ალაგ შეიცავს ხვინჭოვან-კენჭოვანი გრუნტის გროვებსა და ლინზებს. გრუნტის თვითშემკვრივების პროცესი სნ და წ. 2.02.01-83 ცხრ. 132-ის მიხედვით დასრულებულია დროის შესაბამისი პერიოდის გასვლის გამო. გრუნტი შემკვრივებულია, დატკეპნილია და ფლობს გარკვეულ სტრუქტურას. 6 ნიმუშზე საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობა, შედეგები მოყვანილია ცხრ. 1-ში.

ცხრ. 1

ფრაქციის ზომა, მმ	>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-005	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	0.0	0.0	3.1	9.0	7.8	3.9	3.7	3.1	7.2	7.2	8.7	14.0	32.4
ჯამური % რაოდ	0.0	0.0	3.1	12.1	19.9	23.8	27.5	30.6	37.8	45.0	53.6	67.6	100.0

გრანულომეტრილი შედგენილობის საფუძველზე გრუნტის სიმტკიცის და დეფორმაციული თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989". პირობითი საანგარიშო მნიშვნელობა მიღებულია სნ 01.05-08 დანართი 3, ცხრ. 5-ის საფუძველზე. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 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	1.76
2	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ე.ნ	0.7

3	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	21^0
4	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,16
5	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	110
6	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,42
7	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	1,8

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-a-II კატეგორიას.

ფენა №2 თიხა – pdQ – მოყვითალო ფერის, კენჭების ჩანართებით, ნახევრადმყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები საფეხურებრივი დატვირთით 0,5 კგძ/სმ^2 ინტერვალით, 3,0 კგ-მდე, შესაწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: ტენიანობა, სიმკვრივე, პლასტიურობის ზღვრები. გამოთვლილია ფორიანობის კოეფიციენტი და დენადობის მაჩვენებელი. მათი რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით ᲡᲜ 02.01-08-ის დან. 3, ცხრ. 3-ის საფუძველზე მიღებულია პირობითი საანგარიშო წინაღობის მნიშვნელობა. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 3-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში.

ცხრ. 3

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.85
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	$ρ_δ$	გ/სმ^3	1,52
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,74
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ	0,220
5	ფორიანობა	n	%	45
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,808
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,428
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,194
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	23,4
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,11
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,7
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	20^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,48
14	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,42
15	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	180
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2.8

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8 – г – III კატეგორიას

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას

ფენა №3 არგილიტის და ქვიშაქვის მორიგეობა – P_3 + N^1_1 – მონაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ჭრილში არგილიტები დომინირებენ. ნიმუშებზე ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის ნორმატიული მაჩვენებლები მოცემულია ცხრ. 4-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში. ცხრ. 4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,27
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა.	7.4
3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა.	2000
4	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0.25
	დარბილების კოეფიციენტი	k		0.65

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

გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

გრუნტის წყალი აღნიშნულ მოედანზე, გამოკვლეული სიღრმის ფარგლებში არ დაფიქსირდა.

5. დასკვნები და რეკომენდაციები

- ქ. თბილისში, ჩარგლის ქ. №73-ში მრავალფუნქციური კომლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.12.06.001.091 მდებარეობს ტექნოგენურ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 509,0–507,0 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევების "ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი მოედნის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას, სამხრეთ აღმოსავლეთი – საშუალო საფრთხის ზონას. ტერიტორიის ფარგლებში მდებარეობს ღვარცოფული ხევი. ამჟამად, მიმდინარეობს ხევის ბეტონის

კოლექტორში მოქცევა, რაც ტერიტორიის საინჟინრო დაცვის ღონისძიებას წარმოადგენს და სხვა რაიმე დამცავი ღონისძიება საჭირო არ არის.

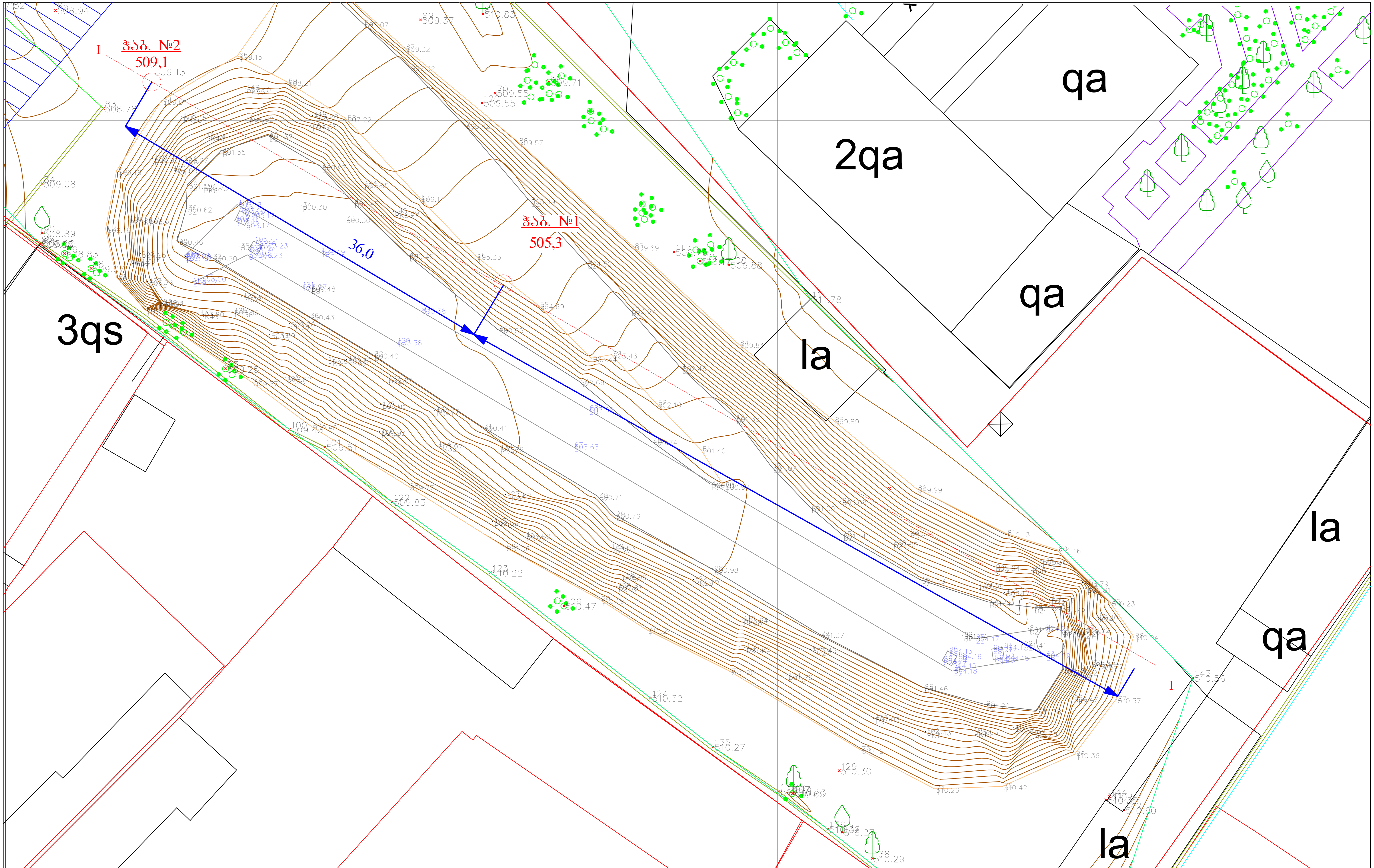
- სავლე და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, სამშენებლო მოედანზე გამოიყო სამი ფენა და სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი – ს.გ.ე. ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 5-ში. ცხრ.5

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ, გ/სმ³	ხვედრითი მეჭიდულობა C კგძ/სმ²	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში R_c მპა	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R0, კგძ/სმ²	დეფორმაციის მოდული E მპა	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	1.76	0.16	21°		1.8	11	0.42	ნაყარი თიხნარი
	α =0,85	1.75	0,16	21°					
	α =0,95	1.74	0,11	18°					
II	A_n	1.85	0.48	20°		2.8	18	0.42	თიხა მოყვითალო
	α =0,85	1.83	0.44	19°					
	α =0,95	1.81	0.41	18°					
III	A_n	2.27			7.4		2000	0.25	ქვიშაქვის და არგილიტის მორიგეობა
	α =0,85	2.24			5.1				
	α =0,95	2.22			3.4				
შენიშვნა: ალბათობის საიმედოობა გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლების განსაზღვრისას მიიღება – ფუძის ზიდვის უნარზე გაანგარიშებისას α=0.95, დეფორმაციაზე ანგარიშისას α=0.85									

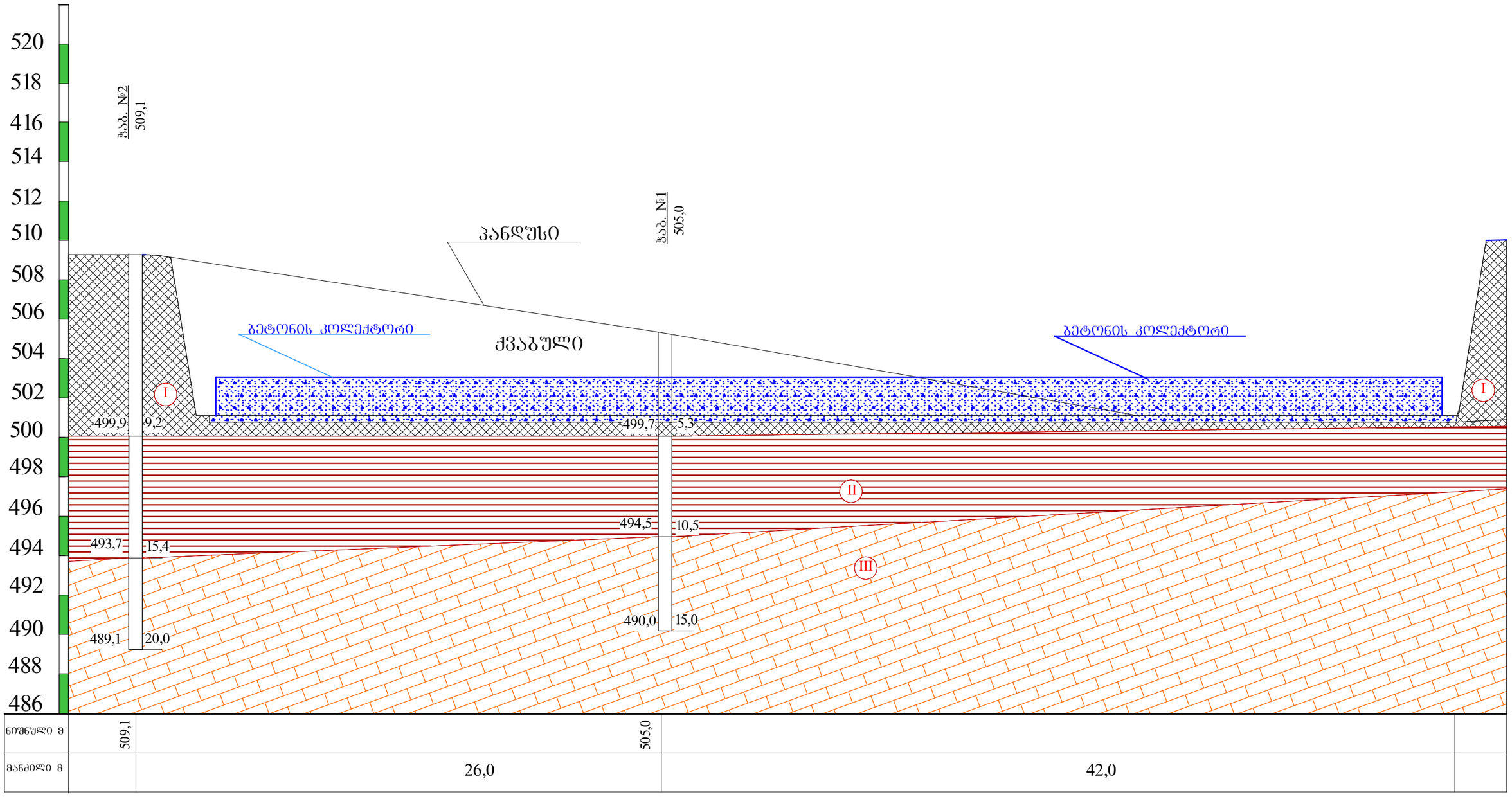
1. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილი 3 ფენიდან საინჟინრო-გეოლოგიურ ელემენტად განიხილება სამივე ფენა. I სგე წარმოადგენს ნაყარ გრუნტს. ფენა ერთგვაროვანი შედგენილობისა გრუნტი შემკვრივებულია, დატკეპნილია და ფლობს გარკვეულ სტრუქტურას. გრუნტს სიმტკიცის და დეფორმაციის დაბალი მახასიათებლები აქვს. გრუნტის მახასიათებლების გასაუმჯობესებლად, მასზე უნდა მოეწყოს ხრეშოვანი გრუნტის ბალიში. ფენა-ფენა დატკეპნილი ხრეშოვანი გრუნტის ბალიშის დეფორმაციის მოდული E = 400 კგძ/სმ².

2. II სგე წარმოადგენს მოყვითალო ფერის ნახევრადმყარ თიხას. გრუნტს სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები აქვს. მისი ფუძის გრუნტებად გამოყენება შესაძლებელია.
3. III სგე წარმოადგენს მონაცრისფრო-მოყავისფრო ფერის დაბალი სიმტკიცის კლდოვან ქანს, რომელიც იგივე ფერის ნახევრადკლდოვანი ქანის შუაშრეებს შეიცავს. III სგე-ს აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები, თუმცა, ზედაპირიდან ღრმად განლაგების გამო, მასზე შეიძლება მხოლოდ ხიმინჯოვანი საძირკვლების მოწყობა.
4. მიწისქვეშა წყალი სამშენებლო მოედანზე გავრცელებული არ არის.
5. ქვაბულის ფერდოს ქანობის დახრა განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრ. 4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით, 5 მ-მდე ქვაბულის ფერდოს დახრა ნაყარი გრუნტისთვის მიიღება 1:1 ანუ 45°, ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.
6. ქ 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 უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

საინჟინრო-გეოლოგიის მაგისტრი,
ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091, მრავალფუნქციური კომპლექსის პროექტი.				
დირექტორი	თ. ხევცურიანი						
ინჟ.გეოლოგი	გ. სადრაძე		ჭაბურღილების განლაგების სქემა				
შეასრულა	გ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	1	2	უმასშტაბო	"თბილინვესტპროექტი"



პირობითი ნიშნები

I — ნაყარი ბრუნტი: თიხნარის მასა აბურის და ბეტონის ნამტვრევების, ჩანართებით, შემკვრივებული.

II — თიხა მოყვითალო ფერის, კენჭების ჩანართებით, ნახევრადმყარი.

III — არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის.

ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, ჩარბლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091, მრავალფუნქციური კომპლექსის პროექტი.				
დირექტორი	მ. ხეცურიანი						
ინჟ.გეოლოგი	ბ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I				
შესრულა	ბ. სადრაძე						
შეამოწმა			სტადია	ფურცელი	ფურც-ბი	მასშტაბი	შ.პ.ს
			პროექტი	2	2	1:200	"თბილინჯინიერინგ"

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ №1 დაწყება 2.06.23 7.14 წთ, დასრულება 2.06.23. 12.44 აბს. ნიშნ 505.0

მეტრაჟი	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის სიმძლავრე მ	შრის საგების სიღრმე 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	tQIV					ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის და აგურის ნამტვრევებით, შემკრივებული			
2									2.1
3									
4									3.8
5			5.3	5.3	499.7				4.9
6	pdQIV					თიხა მოყვითალო ფერის, კენჭების ჩანართებით, ნახევრადმყარი			
7									7.3
8									
9									8.8
10			10.5	5.2	494.5				10.0
11	P³2					არგილიტის და ქვიშაქვის მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის.			11.4
12									
13									12.8
14									
15			15.0	4.5	490.0				14.3

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ №2 დაწყება 2.06.23 13.04 წთ, დასრულება 2.06.23. 15.23 აბს. ნიშნ 505.0

მეტრაჟი	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
1	tQIV					ნაყარი გრუნტი: თიხნარის მასა ბეტონის და აგურის ნამტვრევებით, შემკვრივებული			
2									
3									
4									
5									
6									
7									6.7
8									8.1
9			9.2	9.2	495.8				8.9
10									
11									
12	pdQIV					თიხა მოყვითალო ფერის, კენჭების ჩანართებით, ნახევრადმყარი			11.8
13									12.8
14									
15			15.4	6.2	489.6				14.5
16	P₃2					არგილიტის და ქვიშაქვის მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის.			16.2
17									
18									18.0
19									19.2
20			20.0	4.6	485.0				

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე მშრ. Rc მპა	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყ. Rc მპა	ჯდომის მოდული K მმ/მ	შეჭიდულობა, c, კგ/სმ2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	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%	პლასტიურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρs	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d									
1	1	2.1	0.0	0.0	0.0	8.7	10.1	3.9	3.2	4.1	6.6	9.1	8.8	11.7	33.8		22.7	30.9	19.8	11.1	0.26	2.70	1.78	1.45	46	0.861	0.71						თიხნარი კენჭებით
2	1	3.8	0.0	0.0	5.4	7.9	6.6	1.7	3.2	4.7	8.6	8.9	8.7	17.1	27.2		24.8	30.5	21.4	9.1	0.37	2.72	1.68	1.35	51	1.021	0.66						თიხნარი კენჭებით
3	1	4.9	0.0	0.0	0.0	9.7	11.1	4.3	3.7	1.6	3.7	4.9	11.1	20.1	29.8		25.9	30.7	18.8	11.9	0.60	2.74	1.77	1.41	49	0.949	0.75						თიხნარი კენჭებით
4	2	6.7	0.0	0.0	8.2	8.9	6.7	3.2	4.3	1.3	8.2	6.4	7.4	10.8	34.6		25.5	34.8	20.9	13.9	0.33	2.74	1.75	1.39	49	0.965	0.72						თიხნარი კენჭებით
5	2	8.1	0.0	0.0	4.9	8.7	6.1	4.1	2.1	1.9	7.4	8.2	8.9	12.4	35.3		26.4	30.4	21.8	8.6	0.53	2.74	1.82	1.44	47	0.903	0.80						თიხნარი კენჭებით
6	2	8.9	0.0	0.0	0.0	10.1	6.2	6.2	5.6	4.9	9.1	5.3	7.1	11.8	33.7		23.8	33.3	19.9	13.4	0.29	2.74	1.75	1.41	48	0.938	0.69						თიხნარი კენჭებით
7	1	7.3														21.3		41.2	17.9	23.3	0.15	2.74	1.85	1.53	44	0.797	0.73				0.46	19	თიხა ნახევრადმყარი
8	1	8.8														22.4		40.5	19.8	20.7	0.13	2.74	1.83	1.50	45	0.833	0.74				0.42	19	თიხა ნახევრადმყარი
9	1	10.0														20.4		42.5	20.7	21.8	-0.01	2.74	1.92	1.59	42	0.718	0.78				0.47	19	თიხა მყარი
10	2	11.8														23.5		43.4	20.1	23.3	0.15	2.74	1.87	1.51	45	0.810	0.80				0.44	19	თიხა ნახევრადმყარი
11	2	12.8														22.8		45.2	19.4	25.8	0.13	2.74	1.84	1.50	45	0.829	0.75				0.55	20	თიხა ნახევრადმყარი
12	2	14.5														21.8		43.7	18.3	25.4	0.14	2.74	1.79	1.47	46	0.864	0.69				0.53	19	თიხა ნახევრადმყარი
13	1	11.4														9.0							2.22					7.8	4.4	0.56			არგილიტი
14	1	12.8														7.7							2.23					7.3	3.4	0.47			არგილიტი
15	1	14.3														9.3							2.38					21.2	13.4	0.63			ქვიშაქვა
16	2	16.2														8.7							2.23					9.0	5.3	0.58			არგილიტი
17	2	18.0														8.5							2.31					22.5	14.5	0.65			ქვიშაქვა
18	2	19.2														10.6							2.24					7.8	3.7	0.47			არგილიტი

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

თარიღი: 9.06.2023

ბრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები

ობიექტი: ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091

№	ნიმუშის აღების ადგილი და სიღრმე.	განზომილების ერთეული	ფრაქციის ზომა მმ												
			80.0-40.0	40.0–20.0	20.0–10.0	10.0–5.0	5.0–2.0	2.0–1.0	1.0–0.5	0.5–0.25	0.25–0.1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	<0,005
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	გრამი	0	0	0	174	202	78	64	82	132	182	176	234	676
	2.1	%	0.0	0.0	0.0	8.7	10.1	3.9	3.2	4.1	6.6	9.1	8.8	11.7	33.8
2	1	გრამი	0	0	108	158	132	34	64	94	172	178	174	342	544
	3.8	%	0.0	0.0	5.4	7.9	6.6	1.7	3.2	4.7	8.6	8.9	8.7	17.1	27.2
3	1	გრამი	0	0	0	194	222	86	74	32	74	98	222	402	596
	4.9	%	0.0	0.0	0.0	9.7	11.1	4.3	3.7	1.6	3.7	4.9	11.1	20.1	29.8
4	2	გრამი	0	0	164	178	134	64	86	26	164	128	148	216	692
	6.7	%	0.0	0.0	8.2	8.9	6.7	3.2	4.3	1.3	8.2	6.4	7.4	10.8	34.6
5	2	გრამი	0	0	98	174	122	82	42	38	148	164	178	248	706
	8.1	%	0.0	0.0	4.9	8.7	6.1	4.1	2.1	1.9	7.4	8.2	8.9	12.4	35.3
6	2	გრამი	0	0	0	202	124	124	112	98	182	106	142	236	674
	8.9	%	0.0	0.0	0.0	10.1	6.2	6.2	5.6	4.9	9.1	5.3	7.1	11.8	33.7
საშუალო		%	0.0	0.0	3.1	9.0	7.8	3.9	3.7	3.1	7.3	7.1	8.7	14.0	32.4
ჯამური		%	0.0	0.0	3.1	12.1	19.9	23.8	27.5	30.6	37.8	45.0	53.6	67.6	100.0

ქ. თბილისი, ჩარბლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091

მსხვილნატეხოვანი ბრუნტების მექანიკური თვისებების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები c,φ, E

"Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов…" ДальНИИС, 1989г

$\varphi_n = K_1 K\varphi * 46(0,3)^{\mu_T}$ (5)

$c_n = K_2 K\rho * 79 * \mu_T^{0,32}/(1+I_L)^{3,62}$ (8)

Ф-лы (5), (8) - კონსოლიდირებული ძვრის სქემა

$\varphi_n = K_1 K\varphi * 37(0,234)^{\mu_T}$ (10)

$c_n = K_2 * K\rho * 87 * \mu_T^{0,51}/(1+I_L)^{3,85}$ (12)

Ф-лы (10), (12) - არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

$E_n = K_E * K\rho * K_L * 1,0/(0,088 * \mu_T - 0,15\mu_T * I\rho + 0,017)$ (14)

$\mu_T = \rho_1/\rho_2 * I_\rho(1+I_L)$ - გრუნტის ფიზიკური ეკვივალენტი

ρ_1 - %ნაწილაკები<2 მმ ρ_2 - % ნაწილაკები >2 მმ

კოეფიციენტები:

K_1, K_2 - დაკუთხული =1,0; დამრგვალებული =0,9.

K_E -სიმტკიცეზე ცხრ.8

$K\varphi$ -სიმტკიცეზე ცხრ. 5

$K\rho$ -სიმკვრივეზე.6

K_L - დენადობის მაჩვენებელზე ცხრ. 9

კონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	μ_T	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.97				80.1	19.9	0.113	0.40	0.638	**20.7**	**20.7**	**18.0**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	1.00		0.80			80.1	19.9	0.113	0.40	0.638	**16.3**	**16.3**	**10.9**

არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	μ_T	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.97				80.1	19.9	0.113	0.40	0.638	**14.2**	**14.2**	**12.3**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	1.00		0.80			80.1	19.9	0.113	0.40	0.638	**15.2**	**15.2**	**10.2**
		დეფორმაციის მოდული											
K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L		E_n, МПа	E_{II}, МПа	
			0.80	0.91	0.93	80.1	19.9	0.113	0.40	0.638	**10.9**	**10.9**	

ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღბილმდებარეობა			
თბილისი, ჩარგლის ქ. №73	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.06.001.091	თარიღი	7.06	2023
ძანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	1	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	7.3	7.5

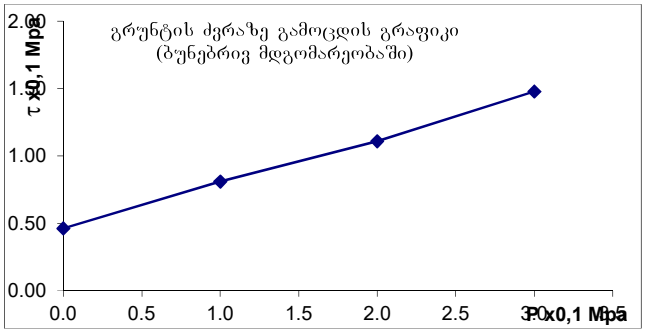
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მინ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ძნელა ზღვარი W%	პლასტიურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	21.30	1.85	2.74	1.53	44.3	0.797	41.20	17.90	23.3	0.15	0.73

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულება, C პპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.81	0.335	19	0.46	ბუნებრივ
2	1.11				
3	1.48				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

აღბილმდებარეობა			
თბილისი, ჩარგლის ქ. №73	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.06.001.091	თარიღი	7.06	2023
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	2	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	8.8	9.0

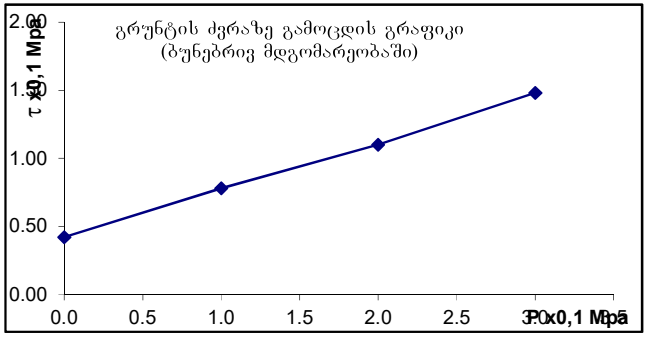
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხვლისაწყის №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. 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	1	22.40	1.83	2.74	1.50	45	0.833	40.50	19.80	20.7	0.13	0.74

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხითი ტანგენსი, $tg\varphi^0$	შიგა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კპა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.78	0.350	19	0.42	ბუნებრივი
2	1.10				
3	1.48				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ჩარგლის ქ. №73	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.06.001.091	თარიღი	7.06	2023
ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა	ჭაბ/შურფის №	1	
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	3	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	10.0	10.2

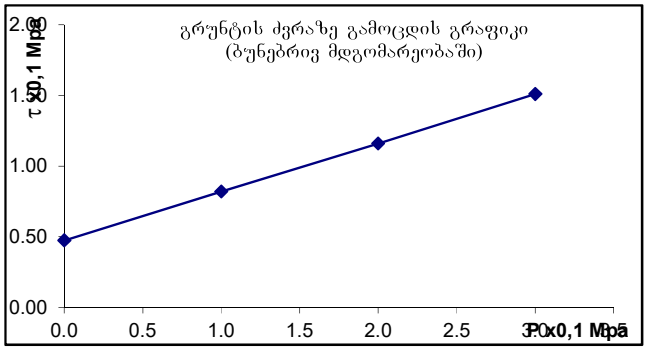
გრუნტში მარილების შემცველობა

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	20.40	1.92	2.74	1.59	42	0.718	42.50	20.70	21.8	-0.01	0.78

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კუთხის მხებ, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C პა/სმ²	მდგომარეობა
1	0.82	0.345	19	0.47	ბუნებრივი
2	1.16				
3	1.51				



გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
თბილისი, ნარგლის ქ. №73	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.12.06.001.091	თარიღი	7.06 2023
ქანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	4
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	11.8 12.0

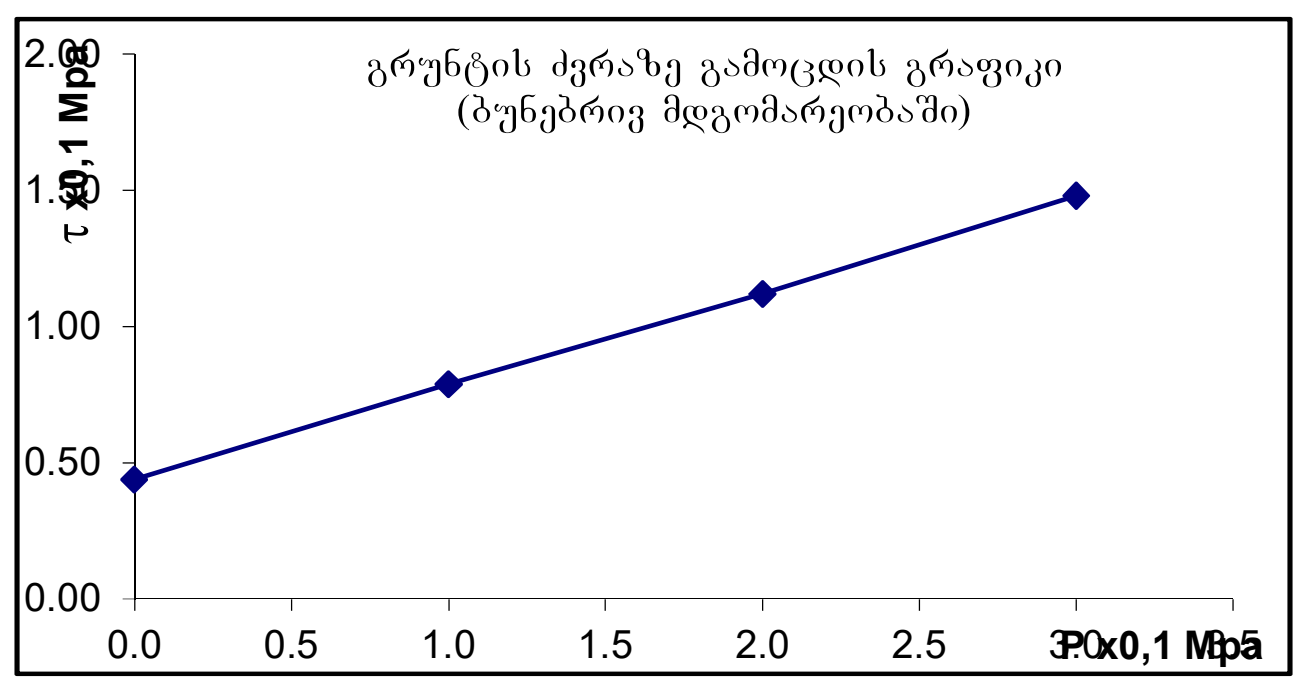
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

გრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყის №	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 S_r
ბუნებრივი	3	23.50	1.87	2.74	1.51	45	0.810	43.40	20.10	23.3	0.15	0.80

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $tg\varphi^0$	შიდა ხახუნის კუთხე, φ^0	შეჭიდულობა, C კგძ/სმ²	მდგომარეობა
1	0.79	0.345	19	0.44	ბუნებრივი
2	1.12				
3	1.48				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა		
თბილისი, ჩარგლის ქ. №73	სტადია	პროექტი
ნაკვ. №01.12.06.001.091	თარიღი	7.06 2023
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	5
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	12.8 13.0

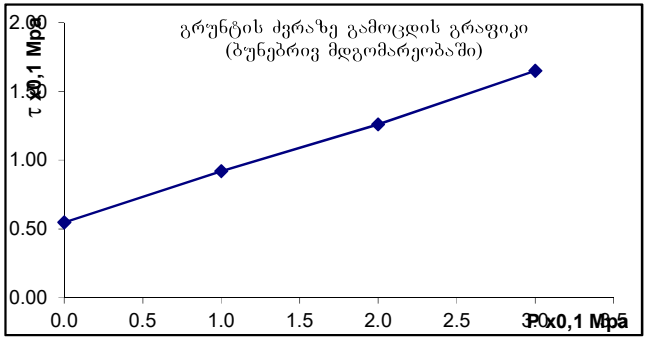
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	22.80	1.84	2.74	1.50	45	0.829	45.20	19.40	25.8	0.13	0.75

ვერტიკალური დატვირთვა, P 0.1მპა	ძვრის ძალა, τ 0.1მპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, tgφ°	შიდა ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა, C კბძ/სმ²	მდგომარეობა
1	0.92	0.365	20	0.55	ბუნებრივი
2	1.26				
3	1.65				



ბრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა			
თბილისი, ჩარგლის ქ. №73	სტადია	პროექტი	
ნაკვ. №01.12.06.001.091	თარიღი	7.06	2023
ჭანის აღწერა	ჭაბ/შურფის №	2	
თიხა მოყვითალო ფერის,	ნიმუშის №	6	
ნახევრადმყარი	სიღრმე მ	14.5	14.7

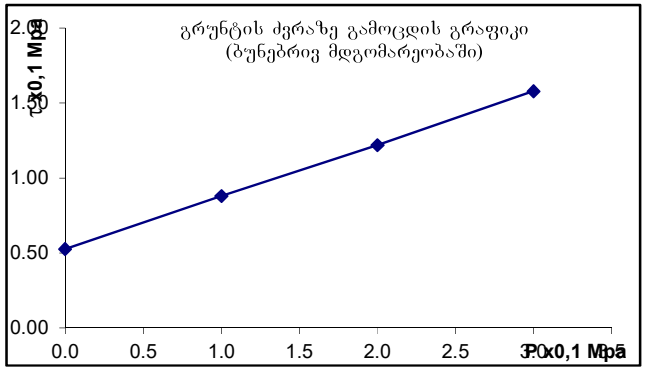
გრუნტში მარილების შემცველობა

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

ბრუნტის ფიზიკური თვისებები

ცდის პირობები	ხელსაწყოს №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე გ/სმ³	სიმკ. მიხ. ნაწ. გ/სმ³	სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიც e	პლასტ. ზღვა ზღვარი W%	პლასტ. ქვედა ზღვარი W%	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ტენიანობის ხარისხი Sr
ბუნებრივი	2	21.80	1.79	2.74	1.47	46	0.864	43.70	18.30	25.4	0.14	0.69

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	0.88	0.350	19	0.53	ბუნებრივი
2	1.22				
3	1.58				



ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091

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 წყლანაჯერ მდგომარეობაში Rcწ მპა	დარბილების კოეფიციენტი k	ბუნიანობა W %	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	1	11.4	არგილიტი მონაცრისფრო-ყავისფერი	7.8	4.4	0.56	8.95	2.22
2	1	12.8	არგილიტი მონაცრისფრო-ყავისფერი	7.3	3.4	0.47	7.67	2.23
3	1	14.3	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-ყავისფერი	21.2	13.4	0.63	9.34	2.38
4	2	16.2	არგილიტი მონაცრისფრო-ყავისფერი	9.0	5.3	0.58	8.66	2.23
5	2	18.0	ქვიშაქვა მონაცრისფრო-ყავისფერი	22.5	14.5	0.65	8.52	2.31
6	2	19.2	არგილიტი მონაცრისფრო-ყავისფერი	7.8	3.7	0.47	10.59	2.24
საშუალო				12.6	7.4	0.56	9.0	2.27

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

თარიღი: 8.06.2023

ცხრილი 1. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	ბარათიანი ნიმუშის მასა ჰაერში გრ	ბარათიანი ნიმუშის მასა წყალში გრ	ბარათის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	45.23	50.05	24.2	4.82	5.36	2.21
	1.2	45.15	49.33	24.4	4.18	4.64	2.23
							2.22
2	2.1	42.71	44.42	23.40	1.71	1.90	2.23
	2.2	41.62	44.04	22.70	2.42	2.69	2.23
							2.23
3	3.1	40.18	42.23	23.10	2.05	2.28	2.38
	3.2	41.17	42.08	23.70	0.91	1.01	2.37
							2.38
4	4.1	40.82	43.44	22.3	2.62	2.91	2.24
	4.2	41.07	42.66	22.4	1.59	1.77	2.22
							2.23
5	5.1	43.19	44.46	24.32	1.27	1.41	2.31
	5.2	43.22	44.49	24.44	1.27	1.41	2.32
							2.31
6	6.1	44.31	49.96	23.90	5.65	6.28	2.24
	6.2	47.29	52.96	25.50	5.67	6.30	2.23
							2.24

ცხრილი 2. ტენიანობა

სინჯის №	ნიმუშის №	ბოქსის №	ბოქსის მასა გრ	ნიმუშის მასა ტენიანი ბოქს. გრ.	ნიმუშის მასა გაშრობ. ბოქს. გრ.		ტენიანობა W %
1	4	5	6	7	8		9
1	1.1	205	22.40	36.25	35.11	0	8.97
	1.2	161	24.35	42.51	41.02	0	8.94
							8.95
2	2.1	15	25.80	40.65	39.55	0	8.00
	2.2	122	23.40	39.34	38.25	0	7.34
							7.67
3	3.1	125	26.80	64.24	60.9	0	9.79
	3.2	157	25.80	63.91	60.8	0	8.89
							9.34
4	4.1	25	23.40	55.15	52.51	0	9.07
	4.2	136	22.90	56.49	53.93	0	8.25
							8.66
5	5.1	195	24.13	48.37	46.71	0	7.35
	5.2	17	23.46	49.58	47.53	0	8.52
							7.93
6	6.1	182	34.52	55.84	54.03	0	9.28
	6.2	151	45.23	61.42	59.87	0	10.59
							9.93

ცხრილი 3. 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	4.74	4.75	4.78	22.52	0.90	2800	11.2	მშრალი
	2	4.82	4.81	4.84	23.18	0.90	2500	9.7	
	3	4.76	4.78	4.79	22.74	0.90	2100	8.3	
	4	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	1750	7.0	
	5	4.81	4.83	4.83	23.23	0.90	1550	6.0	
	6	4.82	4.82	4.82	23.23	0.90	1250	4.8	
								7.8	
	7	4.88	4.88	4.88	23.81	0.90	1500	5.7	წყალნაჯერი
	8	4.83	4.85	4.87	23.43	0.90	1350	5.2	
	9	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	1150	4.6	
	10	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	950	4.2	
	11	4.61	4.69	4.70	21.62	0.90	850	3.5	
	12	4.56	4.57	4.58	20.84	0.90	720	3.1	
					0.56			4.4	
2	1	4.87	4.88	4.89	23.77	0.90	2500	9.5	მშრალი
	2	4.85	4.85	4.88	23.52	0.90	2200	8.4	
	3	4.74	4.74	4.74	22.47	0.90	1950	7.8	
	4	4.85	4.82	4.85	23.38	0.90	1720	6.6	
	5	4.77	4.77	4.78	22.75	0.90	1530	6.1	
	6	4.81	4.82	4.83	23.18	0.90	1400	5.4	
								7.3	
	7	4.78	4.79	4.78	22.90	0.90	1500	5.9	წყალნაჯერი
	8	4.85	4.85	4.85	23.52	0.90	1150	4.4	
	9	4.90	4.90	4.90	24.01	0.90	950	3.6	
	10	4.58	4.57	4.59	20.93	0.90	550	2.4	
	11	4.62	4.62	4.67	21.34	0.90	500	2.1	
	12	4.50	4.5	4.50	20.25	0.90	490	2.2	
					0.47			3.4	

ცხრილი 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
3	1	4.55	4.55	4.55	20.70	0.90	5750	25.0	მშრალი
	2	4.52	4.53	4.55	20.48	0.90	5500	24.2	
	3	4.40	4.40	4.45	19.36	0.90	5000	23.2	
	4	4.50	4.51	4.52	20.30	0.90	4500	20.0	
	5	4.27	4.27	4.32	18.23	0.90	4000	19.7	
	6	4.58	4.58	4.58	20.98	0.90	3500	15.0	
								21.2	
	7	4.30	4.35	4.42	18.71	0.90	3450	16.6	წყალნაჯერი
	8	4.32	4.32	4.30	18.66	0.90	3250	15.7	
	9	4.45	4.45	4.48	19.80	0.90	3000	13.6	
	10	4.39	4.39	4.39	19.27	0.90	2700	12.6	
	11	4.50	4.51	4.50	20.30	0.90	2500	11.1	
	12	4.48	4.48	4.50	20.07	0.90	2400	10.8	
					0.63			13.4	
4	1	4.56	4.56	4.60	20.79	0.90	2800	12.1	მშრალი
	2	4.75	4.76	4.70	22.61	0.90	2500	10.0	
	3	4.66	4.65	4.66	21.67	0.90	2350	9.8	
	4	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	2100	8.3	
	5	4.85	4.85	4.86	23.52	0.90	1950	7.5	
	6	4.92	4.92	4.95	24.21	0.90	1750	6.5	
								9.0	
	7	4.85	4.86	4.87	23.57	0.90	1750	6.7	წყალნაჯერი
	8	4.75	4.75	4.75	22.56	0.90	1600	6.4	
	9	4.85	4.85	4.88	23.52	0.90	1425	5.5	
	10	4.70	4.72	4.75	22.18	0.90	1300	5.3	
	11	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	1100	4.2	
	12	4.65	4.65	4.66	21.62	0.90	850	3.5	
					0.58			5.3	

ცხრილი 4-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კნ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა განცდისას
5	1	4.78	4.78	4.80	22.85	0.90	6500	25.6	მშრალი
	2	4.77	4.77	4.78	22.75	0.90	6250	24.7	
	3	4.86	4.86	4.87	23.62	0.90	6000	22.9	
	4	4.97	4.97	4.98	24.70	0.90	5850	21.3	
	5	4.75	4.74	4.75	22.52	0.90	5100	20.4	
	6	4.76	4.46	4.77	21.23	0.90	4700	19.9	
								22.5	
	7	4.87	4.87	4.88	23.72	0.90	4800	18.2	წყალნაჯერი
	8	4.56	4.57	4.60	20.84	0.90	4050	17.5	
	9	4.95	4.98	4.65	24.65	0.90	3900	14.2	
	10	4.76	4.76	4.80	22.66	0.90	3350	13.3	
	11	4.82	4.83	4.90	23.28	0.90	3100	12.0	
	12	4.77	4.77	4.80	22.75	0.90	3000	11.9	
					0.65			14.5	
6	1	4.30	4.31	4.33	18.53	0.90	2200	10.7	მშრალი
	2	4.35	4.35	4.35	18.92	0.90	2000	9.5	
	3	4.26	4.34	4.66	18.49	0.90	1600	7.8	
	4	4.45	4.42	4.45	19.67	0.90	1560	7.1	
	5	4.35	4.3	4.22	18.71	0.90	1350	6.5	
	6	4.51	4.52	4.53	20.39	0.90	1200	5.3	
								7.8	
	7	4.82	4.88	4.88	23.52	0.90	1400	5.4	წყალნაჯერი
	8	4.85	4.85	4.90	23.52	0.90	1150	4.4	
	9	4.71	4.72	4.72	22.23	0.90	1050	4.3	
	10	4.96	4.98	4.99	24.70	0.90	850	3.1	
	11	4.93	4.91	4.92	24.21	0.90	725	2.7	
	12	4.80	4.85	4.50	23.28	0.90	600	2.3	
					0.47			3.7	

II 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	0.063	0.039	0.082	0.48		0.44	0.41
2	შიგა ხახუნის კუთხე φ	გრად	6	6	0.018	0.624	0.052	20		19	18
3	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.002	0.040	0.023	1.85		1.83	1.81
4	დეფორმაციის მოდული E	კპა/სმ²						180	1	180	180
5	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ.ნაწ	6	6				0.220	1	0.220	0.220

II 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	0.808	2.74	1.52	0.428	0.194	23.4	0.11	0.447	0.75	0.42	2.80

III 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 მნიშვნ. An	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	5.097	4.653	0.685	7.4	5.1	3.4
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.064	0.058	0.028	2.27	2.24	2.22

ექსპერტიზის დასკვნა

წარმოდგენილი მასალები

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში: ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091-ში მრავალფუნქციური კომპლექსის პროექტი

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091-ში მრავალფუნქციური კომპლექსის 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. “თბილინვესტპროექტი”-ს მიერ 2023 წლის ივნისში, პროექტის კონსტრუქტორის მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი დოკუმენტაცია წარმოდგენილია ელ-ვერსიით ერთ ალბომად და შედგება: თავფურცელი – 1 გვ, სატიტულო გვერდი დირექტორის და ინჟინერ-გეოლოგის ხელმოწერით – 1 გვ, შესავალი – 2 გვ, ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები – 1 გვ, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები – 2,5 გვ, დასკვნები და რეკომენდაციები – 2,5 გვ.

გრაფიკული დანართები წარმოდგენილია ტოპოგეგმა ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზის განლაგებით – 1 გვ, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი პირობითი აღნიშვნებით – 1 გვ. შურფების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები – 2 გვ.

ტექსტური დანართები წარმოდგენილია: ტექნიკური დავალება – 1 გვ, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ჯამური უწყისი – 1 გვ, გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები 1 – გვ, გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები – 6 გვ, გრუნტის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები – 5 გვ, გრუნტების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები – 3 გვ.

შესავალში აღნიშნულია, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანს წარმოადგენს ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091-ში

მრავალფუნქციური კომპლექსის დაფუძნების პირობების დადგენა, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა, მოედნის გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეფასება. ტექნიკური დავალების მონაცემებით, აღნიშნულ ნაკვეთზე უნდა აშენდეს თორმეტსართულიანი შენობა, სარდაფის სართულით. დასახულია კვლევის მიზანი და მოყვანილია სამუშაოს შესასრულებლად განხორციელებული სამუშაოების მეთოდები და მოცულობები: სამშენებლო მოედანზე გაყვანილია 2 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 35,0 გრძ/მ. ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატით УРБ А-2А-ს საშუალებით, მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, საცავი მილების გამოყენების გარეშე. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, (ჯამში 18) რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა 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 ტერიტორია მდებარეობს მთა ყენის გორის ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობის შუა ნაწილში, სადაც ძველი, განამარხებული ხევი მდებარეობს. ხევის კალაპოტში მდებარეობს სანიაღვრე მილები, რომლებიც ამჟამად ბეტონის გარსაცმშია მოქცეული. მოცემულია სამშენებლო მოედნის საზღვრები და რელიეფის აბსოლუტური ნიშნულები. მესამე თავში მითითებულია ტერიტორიის ტექტონიკური კუთვნილება და აღწერილია გეოლოგიური აგებულება. აღნიშნულია რომ, ტერიტორია აგებულია აგებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური ასაკის ზღვიური მოლასური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან ფიქლისებრი თიხების, ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობით. ეს ძირითადი ქანები გადაფარულია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიური თიხებით და თანამედროვე ნაყარი გრუნტის ფენით. ასევე მოყვანილია გრუნტის წყლების გავრცელების არეალი.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებში მითითებულია, რომ ტერიტორია სნ და წ. 1.02.07-87 დანართი 10-ის თანახმად განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. მითითებულია რომ, სამშენებლო მოედანზე გაყვანილია ორი ჭაბურღილი მაქსიმალური სიღრმე 20,0 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** –– ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილია თიხნარის მასით, აგურის და ბეტონის ნამტვრევების ჩანართებით,

შემკვრივებული. ფენა წარმოდგენილია ერთგვაროვანი თიხური მასით, რომელიც ალაგ-ალაგ შეიცავს ხვინჭოვან-კენჭოვანი გრუნტის გროვებსა და ლინზებს. 6 ნიმუშზე საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობა. ცხრილების სახით მოცემულია გრანულომეტრიული შედგენილობა ფიზიკურ-მექანიკურ **ფენა №2** – თიხა, მოყვითალო ფერის, კენჭების ჩანართებით, ნახევრადმყარი კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები საფეხურებრივი დატვირთით 0,5 კგძ/სმ2 ინტერვალით, 3,0 კგ-მდე, ასევე შესაწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები. **ფენა №3** – არგილიტის და ქვიშაქვის მორიგეობა, მონაცრისფრო-ყავისფერი, ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალიანი, დაბალი სიმტკიცის. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით. ნიმუშებზე ჩატარდა გამოცდები სიმტკიცეზე ერთღერძა კუმშვისას როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. ცხრილის სახით მოცემულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები.

ანგარიშის ბოლო თავს წარმოადგენს დასკვნები და რეკომენდაციები, რომელიც ექვს პუნქტს შეიცავს. მითითებულია რომ, სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევების "ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში"-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი მოედნის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილი მიეკუთვნება დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონას, სამხრეთ აღმოსავლეთი – საშუალო საფრთხის ზონას. ტერიტორიის ფარგლებში მდებარეობს ღვარცოფული ხევი. ამჟამად, მიმდინარეობს ხევის ბეტონის კოლექტორში მოქცევა, რაც ტერიტორიის საინჟინრო დაცვის ღონისძიებას წარმოადგენს და სხვა რაიმე დამცავი ღონისძიება საჭირო არ არის. ასევე მითითებულია რომ, საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია სამი ს.გ.ე, ცხრილის სახით მოცემულია გამოყოფილი სგე-ბის 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 და საინჟინრო-გეოლოგიის მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე.

გრაფიკულ დანართებში მოცემულია ტოპოგეგმა შურფების და ჭრილის ხაზის განლაგებით, რელიეფის ნიშნულებით. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი შურფების სიღრმეების და ლითოლოგიური საზღვრების ჩვენებით. შურფების გეოლოგიურ-

ლითოლოგიური სვეტები აბსოლუტური ნიშნულების, სიღრმეების, ნიმუშების აღების სიღრმის და ფენის სიმძლავრის მითითებით.

ტექსტურ დანართებში მოცემულია გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი, გრუნტის გრანულმეტრიული შედგენილობა, გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები, გრუნტის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები და სტატისტიკური დამუშავების შედეგები. ლაბორატორიული კვლევების ჯამურ უწყისს ხელს აწერს 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. შურფების 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, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091-ში მრავალფუნქციური კომპლექსის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიშის მიმართ ექსპერტიზას პრეტენზია არ გააჩნია და ეძლევა დადებითი შეფასება

დასკვნა

ქ. თბილისი, ჩარგლის ქ. №73, ნაკვ. №01.12.06.001.091-ში მრავალფუნქციური კომპლექსის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში პასუხობს მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებს. საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნას ეძლევა დადებითი შეფასება და რეკომენდაცია განხორციელებისათვის.

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: /ი. ცხომელიძე/

თბილისი 15.06.2023 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:

2016-დღემდე	აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი – ტექნიკური შემფასებელი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2018-2020	შ.პ.ს. „ მშენ-ექსპერტი“ – ინსპექტორი საინჟინრო-გეოლოგიის სფეროში.
2005-2018	შ.პ.ს „ V&R “– დირექტორი.
2003-2004	შ.პ.ს „V&R“– მთავარი ინჟინერ-გეოლოგი.
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.

შესრულებული სამუშაოები:

2018-2020 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.

2015-2018 ქ. რუსთავში, ტექსტილის ქარხნის, წალკაში, დაშბაშის და ოკაცეს კანიონებზე საფეხმავლო გადასახედი ხიდის და ბილიკის, ქ. თბილისში, ერისთავის ქ. №3, ვ. ბუდაბეშტის ქ. №36-38, წერეთლის ქ. №117ა, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები, ახალქალაქში, ახმეტაში, ზესტაფონში და ონში იუსტიციის სახლები, დაბა ბაკურიანში სასტუმროს და სახანძროს შენობები, ამბროლაურში ვაჟა-ფშაველას ქუჩაზე, გარემოს დაცვის შენობა, მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. გაჭედილის მიმდებარედ, 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.

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.

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.

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.

შ.პ.ს „V&R “ 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. ლენინის სახ. საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში და 1977 წელს დაამთავრა ლენინის ინსტიტუტის სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1977 წ. „29" ივნისის გადაწყვეტილებით ი. ე. ცხომელიძეს მიენიჭა საქმის ინჟინერ ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

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

მოქალაქის პირადობის მოწმობა

საქართველო

GEO



სახელი / FIRST NAME

ილია

ILIA

გვარი / LAST NAME

ცხომელიძე

TSKHOMELIDZE

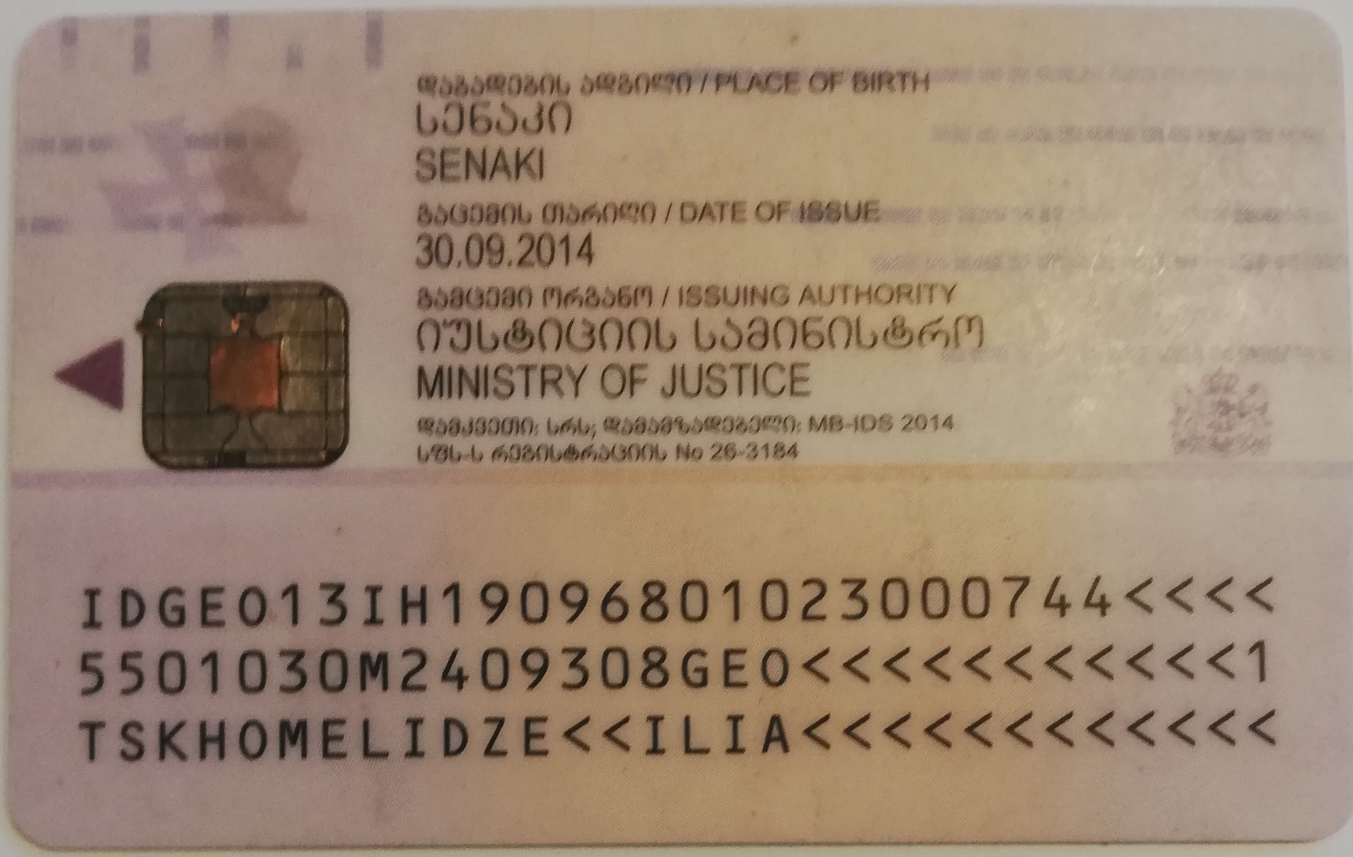
მოქ. / CIT	სქესი / SEX	პირადი No / PERSONAL No
GEO	მამ / M	01023000744

დაბადების თარიღი DATE OF BIRTH	მოქმედების ვადა DATE OF EXPIRY
03.01.1955	30.09.2024

ხელმოწერა SIGNATURE

ბარათის No / CARD No

13IH19096


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
სენაკი
SENAKI
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
30.09.2014
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამმზადებელი: MB-IDS 2014
სჩს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGE013IH19096801023000744<<<<
5501030M2409308GEO<<<<<<<<<<<1
TSKHOMELIDZE<<ILIA<<<<<<<<<<<<