ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19
ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე შენობის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი
2022

შ. პ. ს. “თბილინვესტპროექტი “

ქ. თბილისი, ბიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19

ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე

შენობის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

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

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის
მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე

სარჩევი

1. შესავალი ---------- 2
2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები---------- 3
3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ---------- 5
4. უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ---------- 7
5. ფერდობის მდგრადობის ანგარიში ---------- 8
6. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 10

დანართები

ტექნიკური დავალება ---------- 1 ფ.
ჭაბურღილების განლაგების სქემა ---------- 1 ფ
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ---------- 3 ფ.
ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი ---------- 4 ფ
გრუნტის თვისებების ჯამური უწყისი---------- 1 ფ
გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები 2 ფ
ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ---------- 5 ფ
წყლის ქიმიური ანალიზი ---------- 1 ფ
სტატისტიკური დამუშავების შედეგები ---------- 3 ფ

ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ.
№01.10.13.016.164-ში საოფისე
შენობის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ტექნიკური ანგარიში

1. შესავალი

დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები ქ. თბილისში, საბურთალოზე. კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს დასაპროექტებელი ნაგებობების მშენებლობისთვის გამოყოფილი მოედნის გეოლოგიური აგებულების, ჰიდროგეოლოგიური პირობებისა და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა. დავალების თანახმად, აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს ექვსსართულიანი შენობა, ორი სარდაფის სართულით. საპროექტო შენობები გეგმაში მართკუთხედის ფორმებისაა, ზომებით 60,3 X32,4 მ. შენობების ტიპი კარკასულია, სართულშუა გადახურვა – მონოლითური ფილა, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი —– დადგინდება საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ, ნაგებობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: ანგარიშში გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება", გ. ჯაფარიძის "თბილისის საინჟინრო გეოლოგია". უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, საპროექტო შენობის კონტურში, გაყვანილია 4 ჭაბურღილი კლდოვანი ქანების გამოუფიტავ ნაწილში 2,0-5,0 მ-მდე ჩაღრმავებით, საერთო სიღრმით 48,0 გრძ/მ. ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატის УРБ 2-А2-ის საშუალებით. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც შესრულდა

ლაბორატორიული კვლევები შპს "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. ჭაბურღილების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტოპო-გეგმაზე. საველე და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა, რომელშიც გამოყენებულია ზემოთხსენებული კვლევების მასალები. 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. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2022 წლის დეკემბერში.

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

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, საბურთალოზე, მდინარიდან დაშორებულია 50-60 მ-ით. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით განეკუთვნება IIIგ კლიმატურ ქვერაიონს (63). წლის საშუალო ტემპერატურა 12,2°C, წლის აბსოლუტური მინიმუმი –23°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C. ნალექების წლიური რაოდენობა 560 მმ-ს შეადგენს, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი –– 147 მმ. თოვლის საფარის წონა 0,50 კპა, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი –– 14. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ –– 0,73 კპა, ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ –– 0,85 კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ –– შესაბამისად 28, 33, 35, 36, და 37 მ/წმ. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მოედანი წარმოადგენს მდ. მტკვრის ჭალისზედა I ტერასისა და სანაპირო ფლატის კონტაქტის ადგილს. ტერიტორიის რელიეფი ხელოვნურად მოსწორებული ზედაპირით არის წარმოდგენილი, რომელსაც

აღმოსავლეთის და დასავლეთის მხრიდან საყრდენი კედლები ესაზღვრება, სამხრეთიდან ექვსსართულიანი შენობა, ხოლო ჩრდილოეთიდან სამსართულიანი შენობა. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებულია, მოედანზე ამჟამად მდებარეობს ავტოსამრეცხაოები, გაზგასამართი სადგური და სამი ერთსართულიანი ნაგებობა. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 404,0 – 406,9 მ ფარგლებში მერყეობს.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწილების მიხედვით (შ. ადამია 2004) ტერიტორია განთავსებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-რღვევითი მთიანი სარტყლის ჩრდილო-აღმოსავლურ დაბოლოებაზე, კერძოდ საბურთალოს სინკლინის სამხრეთ ფრთაზე. ტერიტორია აგებულია ოლიგოცენური ასაკის ნალექებით, რომლის ზედა ნაწილი წარმოდგენილია ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობით, ხოლო ქვედა ნაწილი –– მონაცრისფრო-მოლურჯო წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვებით, რომლებიც შეიცავენ არგილიტის თხელ შუაშრეებს. ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, ხოლო არგილიტები არა მდგრადია და ადვილად იშლებიან. ქვიშაქვები ძირითადად საშუალო და სქელშრეებრივია. სიღრმის მატებასთან ერთად არგილიტები ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები, ამიტომ, ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ერთი მთლიანი, რადგან მათ შორის კავშირი მტკიცეა. არგილიტები თხელშრეებრივია, შედგება თიხურ-კარბონატული მასისაგან, რომელიც კვარცისა და მინდვრის შპატის წვრილ მარცვლებს შეიცავს. ტექსტურა შრეებრივია. ქვიშაქვები წვრილმარცვლოვანია, მაცემენტირებელი ნივთიერებაა თიხა და კალციუმის კარბონატი. ტექსტურა უწესრიგო. შრეების დაქანების აზიმუტი 350°-355°, დახრის კუთხე 20-25°. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია ნაყარი გრუნტის 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.

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, უბანი განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად აღნიშნულ მოედანზე გაყვანილია ოთხი ჭაბურღილი მაქსიმალური სიღრმით 12,0 მ-მდე, კლდოვან ქანებში 2,0-5,0 მ-მდე ჩაღრმავებით. ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილია სამი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტის ფენა – tQIV – ფენა ზედაპირზე გადაფარულია 10-20 სმ-ის ასფალტის ფენით. წარმოდგენილია თიხნარის და ქვიშნარის მასით, რომელშიც ჩანართების სახით გვხდება აგურის ნამტვრევების და ღორღის ჩანართები. სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გავრცელებულია პირველი ფენის სახით. ფენა შემკვრივებულია. ფენის სიმძლავრე 4,8-6,5 მ-ის ფარგელბში მერყეობს. გრუნტიდან აღებულია 6 ნიმუში. ნიმუშებზე საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობა, შედეგები მოყვანილია ცხრილ 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების სახით.

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	1.1	4.0	9.5	10.8	5.1	4.2	4.2	6.4	6.9	9.9	14.1	24.0
ჯამური % რაოდ	0.0	1.1	5.1	14.6	25.3	30.4	34.7	38.8	45.2	52.1	62.0	76.0	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 02.01-83-ის დანართი 3-ის ცხრილი №5-ის საფუძველზე. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 2-ში.

ცხრ. 2

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,276
შემავსებლის პლასიურობის ზედა ზღვარი	W_L	ერთ. ნაწ.	0,312

შემავსებლის პლასიურობის ქვედა ზღვარი	Wp	ერთ. ნაწ.	0,243
პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	6,8
დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,49
ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,70
ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,67
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	28º
ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კპა	10
დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	100
პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,30
პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	1,0

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-ნ-III კატეგორიას.

ფენა №2 ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა – P3 – მონაცრისფრო-მოყავისფრო ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე. არგილიტების შრეების სიმძლავრე 2-4 სმ-ს აღწევს. არგილიტები არამდგრადია და ადვილად იშლებიან. ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, თიხურ ცემენტზე. ქანები ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ ნაპრალიანია. ნაპრალები შევსებულია კალციტით და გამოფიტვის მასალებით. მასივში შრეებრიობა შენარჩუნებულია, თუმცა კერნი ამოდის დაშლილი ღორღოვან გრუნტამდე. გრუნტის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდა ვერ მოხერხდა, რადგან წყალში ჩადების შემდეგ ნიმუშები დაიშალა, ამიტომ, ფენა განიხილება როგორც ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით. საცრული მეთოდით განისაზღვრა გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები: ბუნებრივი ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები, გამოთვლილია დენადობის მაჩვენებელი. გრანულომეტრიული შედგენილობის შედეგები მოცემულია ცხრილ 3-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების მასალები და შედეგები წარმოდგენილია დანართებში ცხრილების და გრაფიკების სახით. ცხრ. 3

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.	20.4	14.6	23.0	5.2	4.5	4.3	3.0	4.0	4.2	2.9	3.2	5.1	5.7
ჯამური % რაოდ	20.4	35.0	57.9	63.1	67.6	71.9	74.9	78.9	83.0	85.9	89.1	94.3	100.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დანართი 1-ის, ცხრილი №2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ღორღოვანი გრუნტი. შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, ხოლო გრუნტის სიმტკიცის და დეფორმაციის თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989". ცხრილ 4-ში მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები.

ცხრ. 4

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,311
შემავსებლის პლასიურობის ზედა ზღვარი	W_L	ერთ. ნაწ.	0,361
შემავსებლის პლასიურობის ქვედა ზღვარი	Wp	ერთ. ნაწ.	0,213
პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	14,8
დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,45
ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,96
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	34°
შეჭიდულობა	C	კპა	11
დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	360
პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,27
საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა	450

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-ე-IV კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას

ფენა №3 ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა – P3 – მონაცრისფრო-მოლურჯო, გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის. ქვიშაქვები წვრილმარცვლოვანია, საშუალოშრეებრივი, კარბონატულ ცემენტზე, ტექსტურა უწესრიგო. არგილიტები ქვიშაქვის ფენებს შორის თხელი შუაშრეების სახით არის გავრცელებული. სიღრმის მატებასთან ერთად არგილიტები ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები, ამიტომ ფენა შეიძლება განვიხილოთ როგორც ერთი მთლიანი, რადგან მათ შორის კავშირი მტკიცეა. ექვს ნიმუშზე ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, მშრალ და წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მნიშვნელობები

მოყვანილია ცხრილ 5-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ჯამურ უწყისში.

ცხრ. 5

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,32
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში	R_C	მპა	14,0
3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა	2000
4	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,20

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

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

გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყალი დაფიქსირდა 5,0-6,7 მ-ის სიღრმეზე. წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტად აგრესიულია W_6 და W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.

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

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

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, საოფისე შენობის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.10.13.016.164 მდებარეობს ხელოვნურად მოსწორებულ რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 404,0 – 406,9 მ. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის

გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება საშუალო გეოლოგიური საფრთხის ზონას. სამშენებლო მოედნის აღმოსავლეთით და დასავლეთით მოწყობილია საყრდენი კედლები, რომლებიც ფერდობების გამაგრების ღონისძიებას ასრულებენ.

2. სავველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი. ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 6-ში.

ცხრ.6

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	ρ, გ/სმ³	ხვედრითი შეჭიდულობა C კგძ/სმ²	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	დეფორმაციის მოდული E მპა	საანგარიშო წინაღობა R₀, კგძ/სმ²	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშ. წყალში R_c	პუასონის კოეფიციენტი μ	გრუნტის დასახელება
I	A_n	1.67	0.10	28°	10	1.0		0.30	ნაყარი ქვიშნარი და თიხნარი
	α =0,85	1.66	0.10	28°					
	α =0,95	1.65	0.06	24°					
II	A_n	1.96	0.11	34°	36	4.5		0.27	ქვიშაქვა და არგილიტი დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე
	α =0,85	1.95	0.11	34°					
	α =0,95	1.94	0.07	29°					
III	A_n	2.32			2000		14.0	0.25	ქვიშაქვა და არგილიტი მცირე სიმტკიცის
	α =0,85	2.30					13.6		
	α =0,95	2.28					13.4		

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

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების გათვალისწინებით ფუძის გრუნტებად რეკომენდებულია II და III საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.
4. სამშენებლო მოედანზე გრუნტის წყალი დაფიქსირდა 5,0-6,7 მ-ის სიღრმეზე წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტად აგრესიულია W_6 და W_8 მარკის ბეტონების მიმართ; შესაბამისად საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდებულია გამოყენებულ იქნეს შესაბამისი მარკის ბეტონი.
5. ქვაბულის მოწყობის დროს, სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 თავი 2-ის

მოთხოვნები, ხოლო წყლის მოდენა ქვაბულის 1 მ^2-ზე მიღებული იქნეს 0.01 ლ/წმ.

6. სამშენებლო მოედანს ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება სამსართულიანი ნაგებობა, ხოლო სამხრეთიდან ექვსართულიანი შენობა, გამომდინარე აქედან სამშენებლო მოედანზე ქვაბულის მოწყობამდე აუცილებელია განხორციელდეს არსებული მომიჯნავე შენობების საინჟინრო-დაცვის ღონისძიებები, (ხიმინჯების ფარდის მოწყობა) რათა აცილებულ იქნეს არსებულ შენობებზე მოსალოდნელი დეფორმაციები.
7. ქვაბულის გახსნის დროს ატმოსფერული ზემოქმედების გამო, გრუნტის თვისებები იცვლება. ხდება გრუნტის დასველება ატმოსფერული ნალექებით, მზის და ქარის ზემოქმედებით ინტენსიურად მიმდინარეობს გამოფიტვის პროცესი, რაც იწვევს ქვაბულის ფერდოს ადგილობრივი მდგრადობის დარღვევას. ამ პროცესის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ქვაბულის ფერდოს მიეცეს ქანობი, რომლის დახრაც განისაზღვრება სნ და წ III-4-80-ის თავი 9-ის ცხრილი №4-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომლის მიხედვით, 5 მეტრამდე ქვაბულის ფერდოს დახრა ნაყარი გრუნტებისთვის მიიღება 1:1,25 ანუ 38°, ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მეტრზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდების გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.
8. ქ. თბილისი, "სეისმომედეგი მშენებლობა" პნ 01.01.-09–ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას. სეისმურობის უგანზომილეო კოეფიციენტი A – 0.17; ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის
მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

გაცემულია დამკვეთის მიერ
/დამკვეთის ან ორგანიზაციის დასახელება/

I. საერთო ცნობები

1. ობიექტის სრული დასახელება საოფისე შენობა

2. ობიექტის მდებარეობა ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164
/ადმინისტრაციული კუთვნილება და მისამართი/

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

II. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიებისთვის საჭირო მონაცემები.

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

საპროექტო შენობა-ნაგებობების დახასიათება

5. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II

6. შენობის სართულიანობა და ზომები გეგმაში ექვსსართულიანი 60,3x32,4

7. პირველი სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული ±0,00 = 405,50 მ

8. სარდაფის იატაკის საპროექტო ნიშნული 399,05 მ

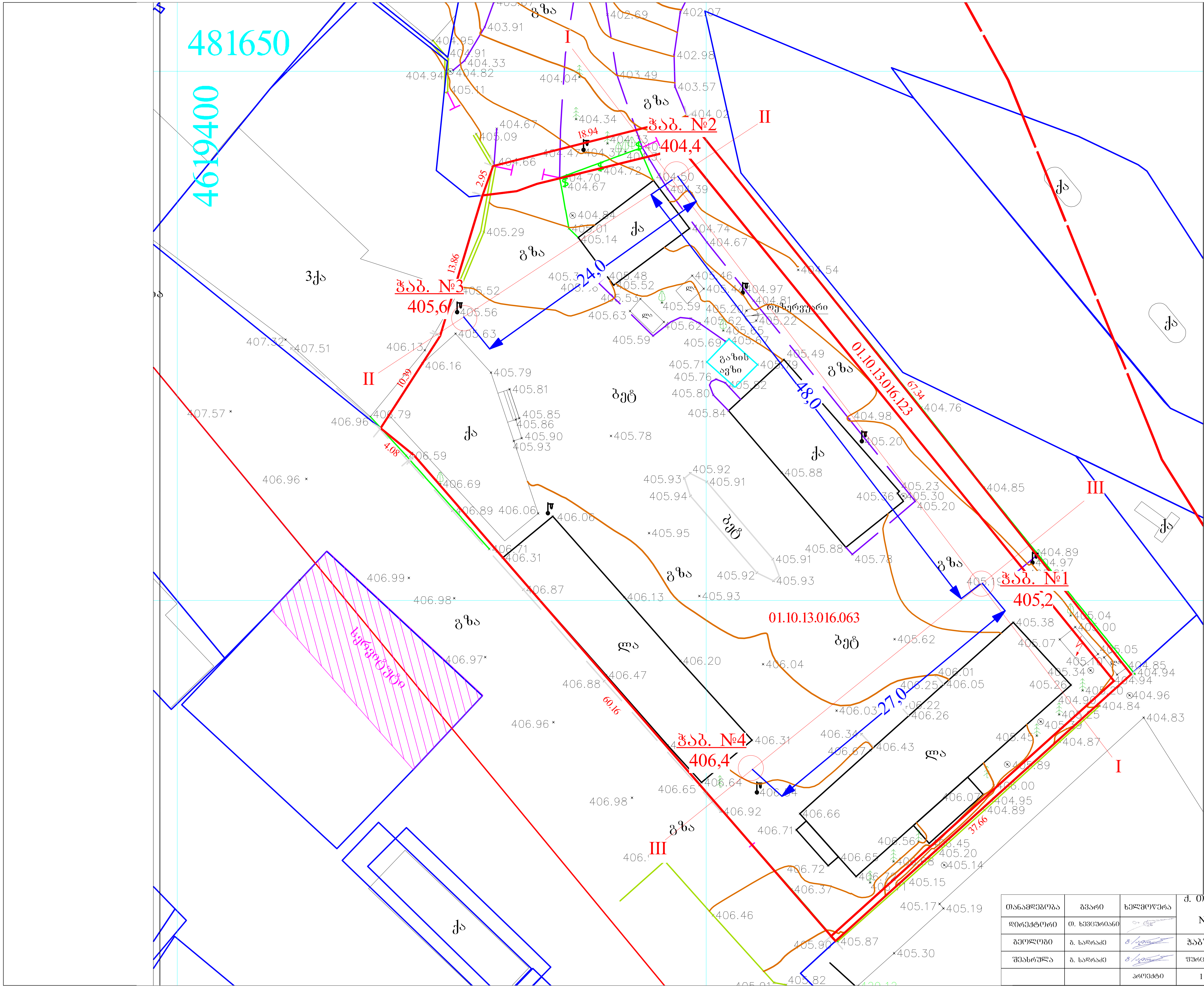
9. შენობის ტიპი კარკასულ-მონოლითური
/კარკასული, მონოლითური და სხვ./

10. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი და ზომები წერტილოვანი

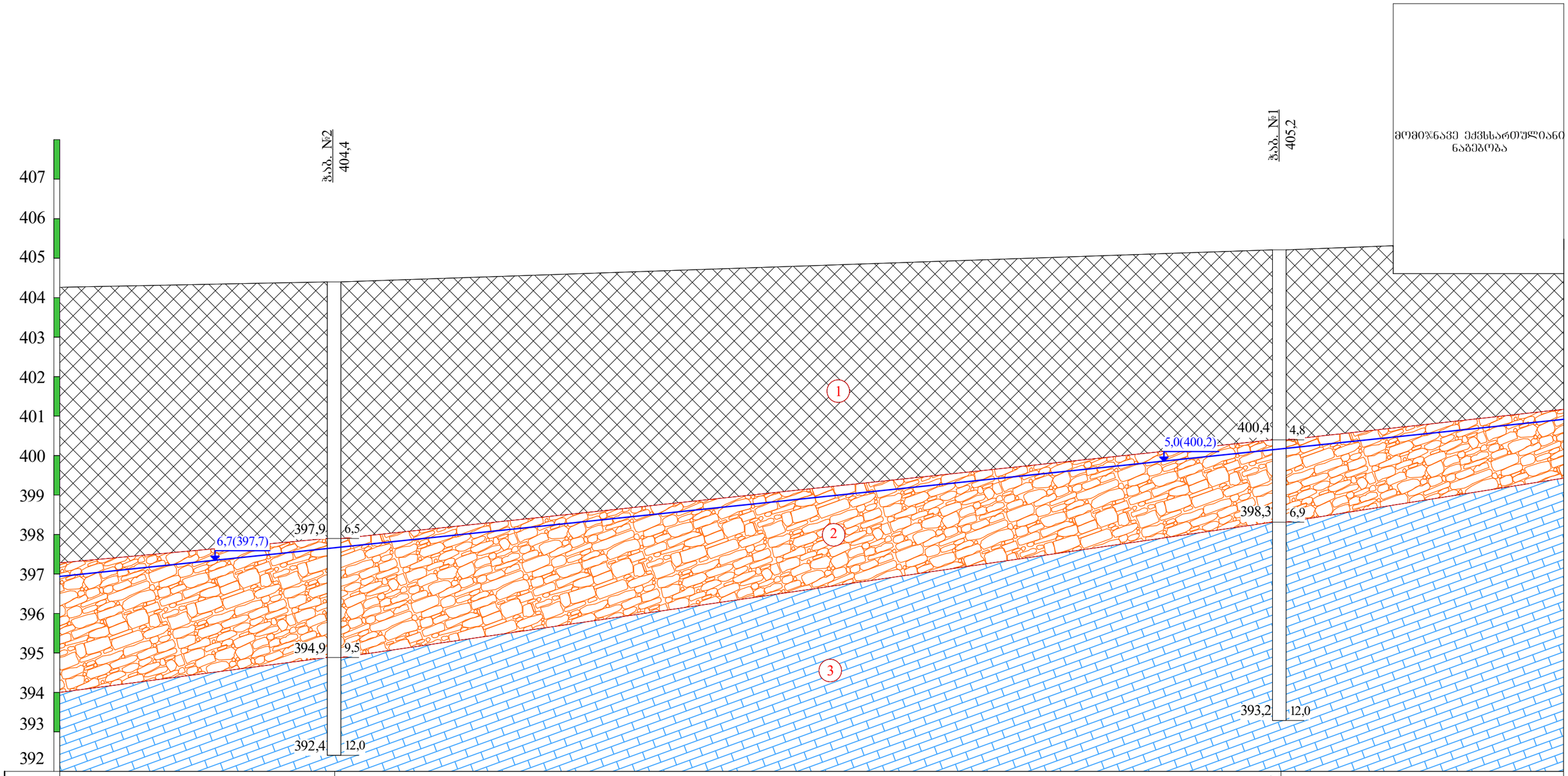
11. მოსალოდნელი საპროექტო დატვირთვა საძირკვლის ფუძეზე 2500 კნ

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

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი _____



თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე შენობის პროექტი			შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"
დირექტორი	თ. ხევცურიანი					
გეოლოგი	გ. სადრაძე		ჭაბურღილების განლაგების სქემა			
შეასრულა	გ. სადრაძე		ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი	
		პროექტი	1	4	უმასშტაბო	



ნიშნული მ	404,4		405,2
მანძილი მ		48,0	

პირობითი ნიშნები

1 — ნაქარი ბრუნტი: ასფალტის ფენა, ღორღის და აბურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.

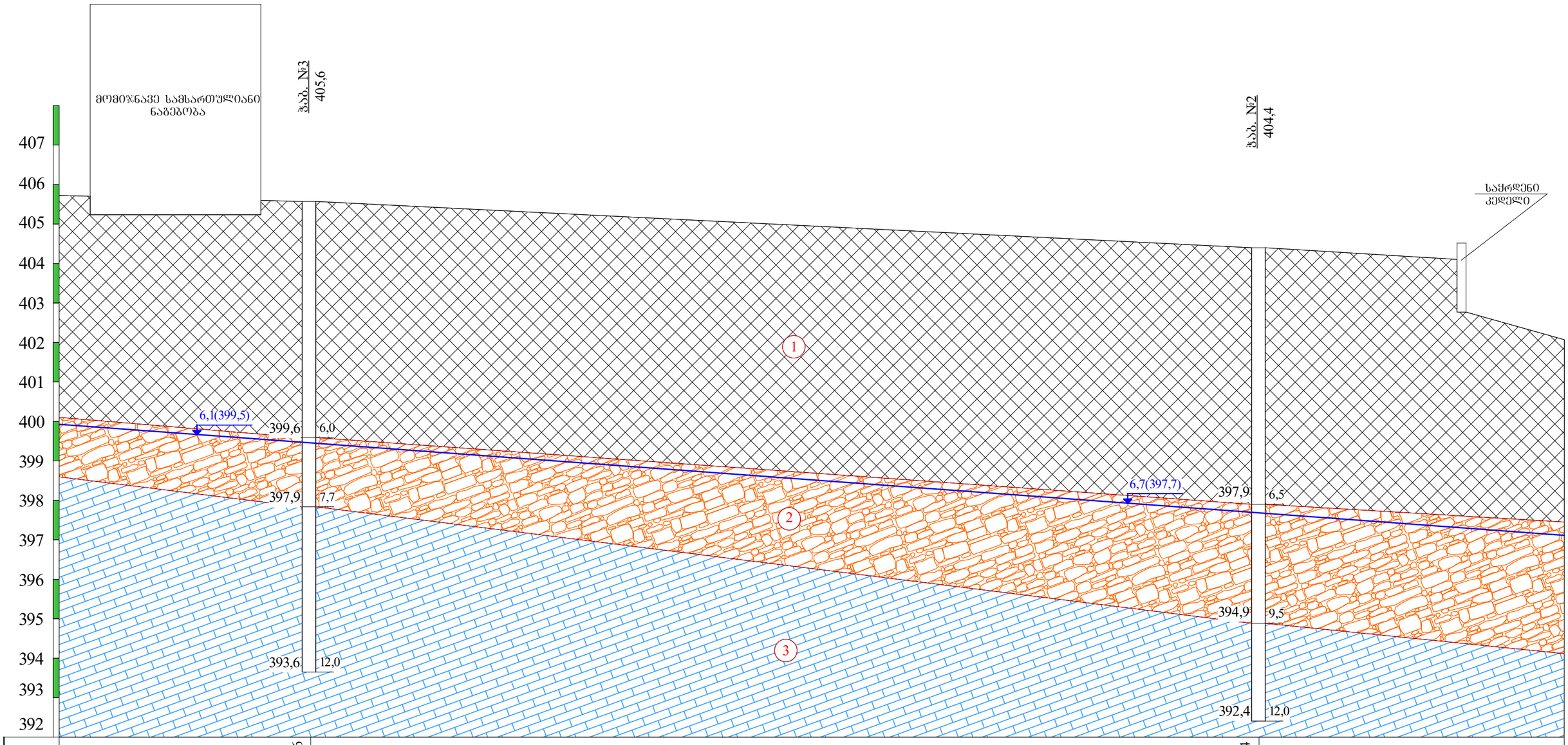
2 — ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოყავისფრო, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი ბრუნტის მდგომარეობამდე.

3 — ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირე სიმტკიცის.

5,0(400,2) — ბრუნტის წყლის დონე

— ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე შენობის პროექტი		შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"
დირექტორი	თ. ხვცურიანი				
გეოლოგი	გ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I		
შესრულა	გ. სადრაძე		ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
		პროექტი	2	4	ვერტ1:100 კორ1:200



ნიშნული მ	405,6		404,4
მანძილი მ		24,0	

პირობითი ნიშნები

1 — ნაძარი ბრუნტი: ასფალტის ფენა, ღორღის და აბურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.

2 — ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოყავისფრო, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი ბრუნტის მდგომარეობამდე.

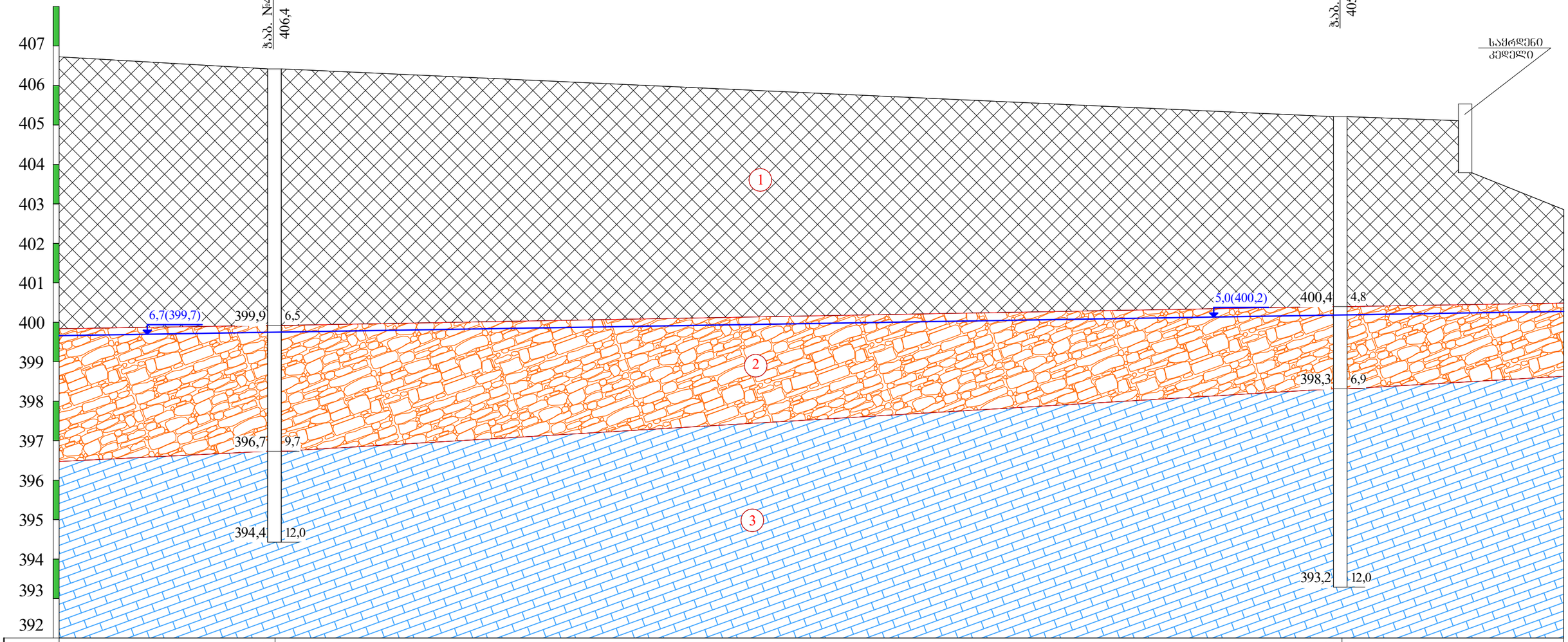
3 — ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირე სიმტკიცის.

5,0(400,2) — ბრუნტის წყლის დონე

— ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, გიორგი საакაძის II ბასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე შენობის პროექტი		
დირექტორი	თ. ხვედურიანი				
გეოლოგი	ბ. სალრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური პრილი II-II		
შემასრულა	ბ. სალრაძე		ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
			პროექტი	3	4	1:100

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"



ნიშნული მ	404,4		405,2
მანძილი მ		27,0	

პირობითი ნიშნები

1 — ნაყარი ბრუნტი: ასფალტის ფენა, ღორღის და აბურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.

2 — ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოყავისფრო, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი ბრუნტის მდგომარეობამდე.

3 — ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირე სიმტკიცის.

5,0(400,2) — ბრუნტის წყლის დონე

— ლითოლოგიური საზღვარი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. თბილისი, გიორგი საакაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე შენობის პროექტი		
დირექტორი	თ. ხვიცურიანი				
გეოლოგი	ბ. სადრაძე		საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი III-III		
შესრულა	ბ. სადრაძე		ფურცელი	ფურცლები	მასშტაბი
		პროექტი	4	4	1:100

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №1 მასშ: 1:25 თარიღი: 23.12.2022 აბს. ნიშნ 405.2

მეტრაჟი	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფენის სავების სიღრმე მ	ფენის 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
1 2 3 4	tQIV		4.8	4.8	400.4	ნაყარი გრუნტი: ასფალტის ფენა, ღორღის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			1.8 4.0
5 6	P3		6.9	2.1	400.2 398.3	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოყავისფრო, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.	5.0		5.7
7 8 9 10 11 12	P3		12.0	5.1	393.2	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირე სიმტკიცის.			8.0 11.0

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №2 მასშ: 1:25 თარიღი: 23.12.2022 აბს. ნიშნ 404.4

მეტრაჟი	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფენის სიღრმე მ	ფენის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	გრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	ღონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3 4 5 6	tQIV		6.5	6.5	397.9	ნაყარი გრუნტი: ასფალტის ფენა, ღორღის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			2.0 5.0
7 8 9	P3		9.5	3.0	397.7 394.9	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოყავისფრო, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.	6.7		7.0 9.0
10 11 12	P3		12.0	2.5	392.4	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირე სიმტკიცის.			11.2

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №3 მასშ: 1:25 თარიღი: 23.12.2022 აბს. ნიშნ 405.6

მეტრაჟი	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფენის სავების სიღრმე მ	ფენის 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
1 2 3 4 5 6	tQIV		6.0	6.0	399.6	ნაყარი გრუნტი: ასფალტის ფენა, ღორღის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			3.2
7	P3		7.7	1.7	399.5 397.9	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოყავისფრო, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.	6.1		6.8
8 9 10 11 12	P3		12.0	4.3	393.6	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირე სიმტკიცის.			9.0 11.2

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტი

ჭაბ №4 მასშ: 1:25 თარიღი: 23.12.2022 აბს. ნიშნ 406.4

მეტრაჟი	სტრატიგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფენის სიღრმე მ	ფენის სიმძლავრე მ	აბს. ნიშნული მ	გრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ	დონის დამყარება მ	ნიმუშის აღების სიღრმე მ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3 4 5 6	tQIV		6.5	6.5	399.9	ნაყარი გრუნტი: ასფალტის ფენა, ღორღის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, შემკვრივებული.			3.8
7 8 9	P3		9.7	3.2	399.7 396.7	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოყავისფრო, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე.	6.7		7.2 8.5
10 11 12	P3		12.0	2.3	394.4	ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა, მონაცრისფრო-მოლურჯო, მცირე სიმტკიცის.			10.8

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წებოვნების ხარისხი, S_z	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	ზღვარი, W_L%	ზღვარი, W_p%	რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				
1	1	1.8	0	1.0	4.2	5.6	5.2	7.0	8.3	6.8	7.3	9.1	9.6	12.7	23.3		29.2	31.2	26.4	4.8	0.58	2.70	1.63					ქვიშარი ხვინჭით
2	1	4.0	0	0.7	2.2	8.0	5.2	6.1	4.3	4.0	9.1	9.7	10.0	15.7	25.0		27.7	31.3	24.2	7.1	0.49	2.68	1.68					თიხნარი ღორღით
3	2	2.0	0	0.0	0.9	7.5	12.2	6.6	5.1	2.8	4.3	5.4	11.5	19.1	24.6		28.5	30.5	27.1	3.4	0.41	2.68	1.64					ქვიშარი ხვინჭით
4	2	5.0	0	0.0	2.0	11.3	12.5	4.3	3.6	4.5	3.7	5.4	12.1	16.7	24.0		25.8	29.7	22.4	7.3	0.47	2.69	1.72					თიხნარი ღორღით
5	3	3.2	0	0.0	0.3	9.4	9.1	2.8	1.9	3.1	9.9	8.7	8.2	13.0	33.6		28.4	31.1	25.3	5.8	0.53	2.71	1.67					ქვიშარი ხვინჭით
6	4	3.8	0	4.9	14.3	15.2	20.3	3.9	2.2	3.9	3.9	2.8	8.0	7.2	13.4		26.2	31.2	22.5	7.6	0.49	2.70	1.65					თიხნარი ღორღით
7	1	5.7	18.0	11.3	22.1	6.9	7.0	4.9	1.6	4.6	4.2	1.8	4.4	6.8	6.4		23.4	37.3	22.1	15.2	0.09	2.71	1.93					ღორღი თიხნარით
8	2	7.0	20.0	16.8	25.3	3.4	4.1	2.3	1.9	3.4	3.8	2.6	4.6	7.1	4.7		22.9	34.1	21.5	12.6	0.11	2.71	1.93					ღორღი თიხნარით
9	2	9.0	20.0	17.5	20.9	5.3	2.4	4.8	3.9	3.1	6.2	3.8	2.3	4.0	5.8		29.2	37.8	24.4	13.4	0.36	2.70	1.93					ღორღი თიხნარით
10	3	6.8	25.1	13.6	20.3	5.2	5.4	4.8	2.3	3.9	4.3	3.4	1.6	5.3	4.8		28.8	34.3	21.6	12.7	0.57	2.70	1.93					ღორღი თიხნარით
11	4	7.2	19.2	15.0	23.0	6.1	4.8	3.4	4.1	3.5	3.2	3.3	4.3	3.6	6.5		21.8	36.8	21.6	15.2	0.01	2.71	1.93					ღორღი თიხნარით
12	4	8.5	19.8	13.5	26.1	4.3	3.5	5.3	4.4	5.2	3.3	2.4	2.1	3.9	6.3		24.6	36.2	20.7	15.5	0.25	2.70	1.93					ღორღი თიხნარით

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

თარიღი: 26.12.2022

I ს.ბ.ე. ბრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები

ობიექტი: ქ. თბილისი, ბიორგი სააკაძის II ბასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164

№	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	20	84	112	104	140	165	136	146	182	192	254	465
	1.8	%	0.0	1.0	4.2	5.6	5.2	7.0	8.3	6.8	7.3	9.1	9.6	12.7	23.3
2	1	გრამი	0	14	44	160	104	122	86	80	182	194	200	314	500
	4.0	%	0.0	0.7	2.2	8.0	5.2	6.1	4.3	4.0	9.1	9.7	10.0	15.7	25.0
3	2	გრამი	0	0	18	150	244	132	102	56	86	108	230	382	492
	2.0	%	0.0	0.0	0.9	7.5	12.2	6.6	5.1	2.8	4.3	5.4	11.5	19.1	24.6
4	2	გრამი	0	0	39	225	250	86	72	90	74	108	242	334	480
	5.0	%	0.0	0.0	2.0	11.3	12.5	4.3	3.6	4.5	3.7	5.4	12.1	16.7	24.0
5	3	გრამი	0	0	6	188	182	56	38	62	198	174	164	260	672
	3.2	%	0.0	0.0	0.3	9.4	9.1	2.8	1.9	3.1	9.9	8.7	8.2	13.0	33.6
6	4	გრამი	0	98	286	304	406	78	44	78	78	56	160	144	268
	3.8	%	0.0	4.9	14.3	15.2	20.3	3.9	2.2	3.9	3.9	2.8	8.0	7.2	13.4
საშუალო		%	0.0	1.1	4.0	9.5	10.8	5.1	4.2	4.2	6.4	6.9	9.9	14.1	24.0
ჯამური		%	0.0	1.1	5.1	14.6	25.3	30.4	34.7	38.8	45.2	52.1	62.0	76.0	100.0

II ს.გ.ე გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები

ობიექტი: ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164

№	ნიმუშის აღების აღგილი 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	360	226	442	138	140	98	32	92	84	36	88	136	128
	5.7	%	18.0	11.3	22.1	6.9	7.0	4.9	1.6	4.6	4.2	1.8	4.4	6.8	6.4
2	2	გრამი	400	336	506	68	82	46	38	68	76	52	92	142	94
	7.0	%	20.0	16.8	25.3	3.4	4.1	2.3	1.9	3.4	3.8	2.6	4.6	7.1	4.7
3	2	გრამი	400	350	418	106	48	96	78	62	124	76	46	80	116
	9.0	%	20.0	17.5	20.9	5.3	2.4	4.8	3.9	3.1	6.2	3.8	2.3	4.0	5.8
4	3	გრამი	502	272	406	104	108	96	46	78	86	68	32	106	96
	6.8	%	25.1	13.6	20.3	5.2	5.4	4.8	2.3	3.9	4.3	3.4	1.6	5.3	4.8
5	4	გრამი	384	300	460	122	96	68	82	70	64	66	86	72	130
	7.2	%	19.2	15.0	23.0	6.1	4.8	3.4	4.1	3.5	3.2	3.3	4.3	3.6	6.5
6	4	გრამი	396	269	522	86	70	106	88	104	66	48	42	78	125
	8.5	%	19.8	13.5	26.1	4.3	3.5	5.3	4.4	5.2	3.3	2.4	2.1	3.9	6.3
საშუალო		%	20.4	14.6	23.0	5.2	4.5	4.3	3.0	4.0	4.2	2.9	3.2	5.1	5.7
ჯამური		%	20.4	35.0	57.9	63.1	67.6	71.9	74.9	78.9	83.0	85.9	89.1	94.3	100.0

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ბიორგი სააკაძის II ბასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164

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/შურ №	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	8.0	ქვიშაქვა	21.5	14.5	0.68	7.56	2.29
2	1	11.0	ქვიშაქვა	22.0	12.5	0.57	7.30	2.29
3	2	11.2	ქვიშაქვა	25.6	14.6	0.57	7.78	2.36
4	3	9.0	ქვიშაქვა	21.5	14.2	0.66	7.33	2.29
5	3	11.2	ქვიშაქვა	21.0	14.2	0.67	7.16	2.29
6	4	10.8	ქვიშაქვა	19.6	14.1	0.72	7.91	2.43
საშუალო				21.9	14.0	0.64	7.5	2.32

შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: მ. ბეკურაშვილი
თარიღი: 26.12.2022

ცხრილი 1. სიმკვრივე

სინჯის №	ნიმუშის №	ნიმუშის მასა გრ.	პარაფინიანი ნიმუშის მასა ჰაერში გრ	პარაფინიანი ნიმუშის მასა წყალში გრ	პარაფინის მოცულ. სმ³	ნიმუშის მოცულობა სმ³	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	43.29	49.05	26.2	5.76	4.05	2.30
	1.2	44.2	49.33	26.5	5.13	3.36	2.27
							2.29
2	2.1	38.76	45.02	24.20	6.26	3.87	2.29
	2.2	40.90	44.04	22.98	3.14	3.17	2.29
							2.29
3	3.1	38.20	41.23	22.00	3.03	3.13	2.37
	3.2	37.16	41.08	21.20	3.92	4.01	2.34
							2.36
4	4.1	39.45	43.44	23	3.99	3.15	2.28
	4.2	38.27	42.16	22.8	3.89	2.74	2.30
							2.29
5	5.1	40.18	44.46	23.20	4.28	3.78	2.30
	5.2	41.72	43.70	22.76	1.98	2.64	2.28
							2.29
6	6.1	40.78	44.96	24.30	4.18	4.20	2.48
	6.2	42.10	47.20	26.10	5.1	3.40	2.38
							2.43

ცხრილი 2. 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	120	21.03	36.31	35.31	0	7.00
	1.2	24	23.74	42.64	41.22	0	8.12
							7.56
2	2.1	218	24.80	40.76	39.70	0	7.11
	2.2	80	20.89	39.82	38.50	0	7.50
							7.30
3	3.1	81	26.09	64.80	61.92	0	8.04
	3.2	72	24.74	63.81	61.08	0	7.51
							7.78
4	4.1	203	23.50	56.42	54.13	0	7.48
	4.2	103	24.63	57.63	55.42	0	7.18
							7.33
5	5.1	125	24.77	47.26	45.70	0	7.45
	5.2	126	26.18	48.92	47.40	0	7.16
							7.31
6	6.1	88	35.97	62.10	60.07	0	8.42
	6.2	94	41.67	59.54	58.23	0	7.91
							8.17

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	4.62	4.58	4.32	21.16	0.90	5000	21.3	მშრალი
	2	4.52	4.75	4.44	21.47	0.90	5200	21.8	
	3	4.82	4.56	4.32	21.98	0.90	5100	20.9	
	4	4.76	4.81	4.63	22.90	0.90	5600	22.0	
	5	4.80	4.93	4.82	23.66	0.90	5300	20.2	
	6	4.56	4.42	4.65	20.16	0.90	5100	22.8	
								21.5	
	7	4.18	4.53	4.62	18.94	0.90	3000	14.3	წყალნაჯერი
	8	4.46	4.37	4.28	19.49	0.90	3300	15.2	
	9	4.52	4.39	4.62	19.84	0.90	3200	14.5	
	10	4.48	4.46	4.71	19.98	0.90	3150	14.2	
	11	4.62	4.54	4.82	20.97	0.90	3200	13.7	
	12	4.60	4.52	4.89	20.79	0.90	3500	15.2	
								14.5	
2	1	4.92	4.37	4.46	21.50	0.90	5200	21.8	მშრალი
	2	4.86	4.38	4.30	21.29	0.90	5100	21.6	
	3	4.47	4.33	4.21	19.36	0.90	4900	22.8	
	4	4.55	4.44	4.62	20.20	0.90	5300	23.6	
	5	4.73	4.39	4.30	20.76	0.90	5000	21.7	
	6	4.81	4.55	4.46	21.89	0.90	4980	20.5	
								22.0	
	7	4.34	4.43	4.71	19.23	0.90	3000	14.0	წყალნაჯერი
	8	4.54	4.48	4.63	20.34	0.90	2800	12.4	
	9	4.63	4.37	4.24	20.23	0.90	2900	12.9	
	10	4.28	4.42	4.82	18.92	0.90	2000	9.5	
	11	4.30	4.51	4.63	19.39	0.90	2860	13.3	
	12	4.37	4.53	4.82	19.80	0.90	2800	12.7	
								12.5	

ცხრილი 3-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
3	1	4.53	4.62	4.63	20.93	0.90	6000	25.8	მშრალი
	2	4.50	4.49	4.47	20.21	0.90	5700	25.4	
	3	4.69	4.34	4.23	20.35	0.90	5800	25.6	
	4	4.55	4.48	4.72	20.38	0.90	5900	26.0	
	5	4.50	4.36	4.92	19.62	0.90	5600	25.7	
	6	4.33	4.52	4.46	19.57	0.90	5500	25.3	
								25.6	
	7	4.20	4.29	4.72	18.02	0.90	3000	15.0	წყალნაჯერი
	8	4.48	4.36	4.26	19.53	0.90	3000	13.8	
	9	4.22	4.21	4.32	17.77	0.90	2650	13.4	
	10	4.19	4.33	4.10	18.14	0.90	3100	15.4	
	11	4.22	4.56	4.09	19.24	0.90	3200	15.0	
	12	4.54	4.39	4.62	19.93	0.90	3300	14.9	
								14.6	
4	1	4.45	4.49	4.92	19.98	0.90	4800	21.6	მშრალი
	2	4.73	4.92	4.82	23.27	0.90	5200	20.1	
	3	4.30	4.56	4.16	19.61	0.90	5100	23.4	
	4	4.55	4.82	4.92	21.93	0.90	5300	21.8	
	5	4.72	4.79	4.36	22.61	0.90	5450	21.7	
	6	4.80	4.98	4.32	23.90	0.90	5400	20.3	
								21.5	
	7	4.75	4.91	4.93	23.32	0.90	3500	13.5	წყალნაჯერი
	8	4.88	4.69	4.26	22.89	0.90	3800	14.9	
	9	4.79	4.57	4.21	21.89	0.90	3350	13.8	
	10	4.74	4.87	4.93	23.08	0.90	3700	14.4	
	11	4.62	4.82	4.77	22.27	0.90	3650	14.8	
	12	4.52	4.91	4.28	22.19	0.90	3450	14.0	
								14.2	

ცხრილი 3-ის გაგრძელება

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ.	სიგანე სმ.	სიმაღლე სმ.	ფართობი სმ^2	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ/ძ	სიმტკიცე მპა	მდგომარეობა გამოცდისას
5	1	4.63	4.74	4.93	21.95	0.90	5100	20.9	მშრალი
	2	4.81	4.63	4.81	22.27	0.90	4800	19.4	
	3	4.48	4.68	4.25	20.97	0.90	4900	21.0	
	4	4.63	4.52	4.16	20.93	0.90	5000	21.5	
	5	4.69	4.61	4.63	21.62	0.90	4800	20.0	
	6	4.74	4.42	4.92	20.95	0.90	5400	23.2	
								21.0	
	7	4.76	4.82	4.88	22.94	0.90	3700	14.5	წყალნაჯერი
	8	4.55	4.39	4.72	19.97	0.90	3200	14.4	
	9	4.92	4.96	4.65	24.40	0.90	3800	14.0	
	10	4.76	5.02	4.80	23.90	0.90	3650	13.7	
	11	4.70	4.93	4.90	23.17	0.90	3500	13.6	
	12	4.75	4.81	5.06	22.85	0.90	3750	14.8	
								14.2	
6	1	4.24	4.42	4.12	18.74	0.90	4200	20.2	მშრალი
	2	4.56	4.32	4.62	19.70	0.90	4500	20.6	
	3	4.31	4.62	4.82	19.91	0.90	4100	18.5	
	4	4.52	4.39	4.10	19.84	0.90	3950	17.9	
	5	4.28	4.19	4.70	17.93	0.90	4280	21.5	
	6	4.56	4.21	4.02	19.20	0.90	4100	19.2	
								19.6	
	7	4.72	4.73	5.03	22.33	0.90	3500	14.1	წყალნაჯერი
	8	4.85	4.92	4.77	23.86	0.90	3550	13.4	
	9	4.71	4.87	4.05	22.94	0.90	3800	14.9	
	10	4.88	4.96	4.96	24.20	0.90	3650	13.6	
	11	4.93	4.93	4.88	24.30	0.90	3700	13.7	
	12	4.75	4.89	4.32	23.23	0.90	3800	14.7	
								14.1	

ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164

I სბე-ს 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)

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

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

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

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

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

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

$\mu_т = \rho_1/\rho_2 * I_\rho(1+I_L)$ - 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	$\mu_т$	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.83				74.7	25.3	0.068	0.49	0.300	**26.6**	**26.6**	**23.1**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	1.00		0.80			74.7	25.3	0.068	0.49	0.300	**10.2**	**10.2**	**6.8**

არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	$\mu_т$	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1.00		0.83				74.7	25.3	0.068	0.49	0.300	**19.9**	**19.9**	**17.3**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	1.00		0.80			74.7	25.3	0.068	0.49	0.300	**8.2**	**8.2**	**5.5**
		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	0.75	0.65	74.7	25.3	0.068	0.49	0.300	**9.7**	**9.7**	

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ბიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164

II ს.ბ.ე. 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)

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

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

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

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

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

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

$\mu_т = \rho_1 / \rho_2 * I_\rho (1+I_L)$ - 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	$\mu_т$	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
0.90		0.91				32.4	67.6	0.148	0.34	0.095	**33.6**	**33.6**	**29.2**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
	0.90		0.90			32.4	67.6	0.148	0.34	0.095	**10.5**	**10.5**	**7.0**

არაკონსოლიდირებული ძვრის სქემა

K_1	K_2	$K\varphi$	$K\rho$	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	$I\rho$	I_L	$\mu_т$	$\varphi_{n,гр}$	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
0.90		0.91				32.4	67.6	0.148	0.34	0.095	**26.4**	**26.4**	**23.0**
											c_n, кПа	c_{II}, кПа	c_I, кПа
0.90	0.90		0.90			32.4	67.6	0.148	0.34	0.095	**6.9**	**6.9**	**4.6**
		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	
			0.92	0.93	0.97	32.4	67.6	0.148	0.34	0.095	**35.7**	**35.7**	

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 v	ნორმატიული მნიშვნ. An	საანგარიშო მნიშვნელობა	
			საწყისი	საბოლოო					α=0,85	α=0,95
1	სიმტკიცე წყალნაჯერი Rc.	მპა	6	6	0.776	0.709	0.055	14.0	13.6	13.4
2	სიმკვრივე ρ	გ/სმ³	6	6	0.058	0.053	0.025	2.32	2.30	2.28

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი ქ. თბილისი, ბიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164

ადების ადგილი ჭაბ. №1 5,2 მ

$K_ფ$>0.1

ანიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
CI’	33	0.93	2.7
SO_4”	1392	29.0	84.0
HCO_3’	281	4.6	13.3
CO_3”	-	-	-
NO_2’	0.1	-	-
NO_3’	კვ.	-	-
ჯამი	1706	34.53	100
კათიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
Na^++k^+	35	1.53	4.4
Ca^{++}	561	28.0	81.1
Mg^{++}	61	5.0	14.5
NH_4^+	-	-	-
ჯამი	657	34.53	100
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ		2223	
მშრალი ნაშთი გამომშრალი		2258	

ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით:

$$M_{2.2}\frac{SO_4”84HCO_3’13}{Ca^{+2}\ 81Mg^{++}15}$$

სიხისტე

ბრადუსებში – მგ.ექვ/ლ

საერთო 33.0

კარბონატული 4.6

არაკარბონატული – 28.4

PH ---------- 7.0

სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება ---გამჭვირვალე

ფერი --უფერო----

სუნი ბალებში -უსუნო----

ნალექი არის----

NH_4^+ -- .-არა

NO_2’ ---- 0.1 მგ/ლ

NO_3’ - კვ.

ჟანგვადობა O_2--------

CO_2 მგ/ლ - 26.4 მგ/ლ

CO_2 აგრესიული ----არა-

დასკვნა: წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტად აგრესიულია W_6 და W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.

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

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

ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან (ცხრილი №№5,6,7)

ექსპერტიზის დასკვნა

წარმოდგენილი მასალები

1. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა: ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე შენობის პროექტი

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე შენობის 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 2022 წლის დეკემბერში, პროექტის კონსტრუქტორის მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების საფუძველზე. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი დაკუმენტაცია წარმოდგენილია ელ-ვერსიით ერთ ალბომად და შედგება: თავფურცელი – 1 გვ, სატიტულო გვერდი დირექტორის და ინჟინერ-გეოლოგის ხელმოწერით – 1 გვ, სარჩევი – 1 გვ, შესავალი – 1,5 გვ, ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები – 1,5 გვ, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები – 3,5 გვ, დასკვნები და რეკომენდაციები – 2 გვ.

გრაფიკული დანართები წარმოდგენილია ტოპოგეგმა ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზების განლაგებით – 1 გვ, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი პირობითი აღნიშვნებით – 3 გვ, ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები – 4 გვ.

ტექსტური დანართები წარმოდგენილია: ტექნიკური დავალება – 1 გვ, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ჯამური უწყისი – 1 გვ, გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები – 2 გვ, ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები – 5 გვ, სტატისტიკური დამუშავების შედეგები – 3 გვ, წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი 1 გვ.

შესავალში აღნიშნულია, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანს წარმოადგენს: ქ. თბილისში, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19-ში საოფისე

შენობის პროექტი დაფუძნების პირობების დადგენა, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა, მოედნის გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეფასება. ტექნიკური დავალების მონაცემებით, აღნიშნულ ნაკვეთზე უნდა აშენდეს ექვსსართულიანი შენობა ორი სარდაფის სართულით. დასახულია კვლევის მიზანი და მოყვანილია სამუშაოს შესასრულებლად განხორციელებული სამუშაოების მეთოდები და მოცულობები: სამშენებლო მოედანზე გაყვანილია 4 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 48,0 გრძ/მ. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, 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 გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მოედანი წარმოადგენს მდ. მტკვრის ჭალისზედა I ტერასისა და სანაპირო ფლატის კონტაქტის ადგილს. ტერიტორიის რელიეფი ხელოვნურად მოსწორებული ზედაპირით არის წარმოდგენილი. მოცემულია სამშენებლო მოედნის საზღვრები და რელიეფის აბსოლუტური ნიშნულები. მესამე თავში მითითებულია ტერიტორიის ტექტონიკური კუთვნილება და აღწერილია გეოლოგიური აგებულება. ტერიტორია განთავსებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-რღვევითი მთიანი სარტყლის ჩრდილო-აღმოსავლურ დაბოლოებაზე, კერძოდ საბურთალოს სინკლინის სამხრეთ ფრთაზე. ტერიტორია აგებულია ოლიგოცენური ასაკის ნალექებით, რომლის ზედა ნაწილი წარმოდგენილია ქვიშაქვების და არგილიტების თხელშრეებრივი მორიგეობით, ხოლო ქვედა ნაწილი – მონაცრისფრო-მოლურჯო წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვებით, რომლებიც შეიცავენ არგილიტის თხელ შუაშრეებს. ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, ხოლო არგილიტები არა მდგრადია და ადვილად იშლებიან. ქვიშაქვები ძირითადად საშუალო და სქელშრეებრივია. სიღრმის მატებასთან ერთად არგილიტები ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები, ამიტომ, ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ერთი მთლიანი, რადგან მათ შორის კავშირი მტკიცეა. არგილიტები თხელშრეებრივია, შედგება თიხურ-კარბონატული მასისაგან, რომელიც კვარცისა და მინდვრის შპატის წვრილ მარცვლებს შეიცავს. ტექსტურა შრეებრივია. ქვიშაქვები წვრილმარცვლოვანია, მაცემენტირებელი ნივთიერებაა თიხა და კალციუმის კარბონატი. ტექსტურა უწესრიგო. შრეების დაქანების აზიმუტი 350 -355, დახრის კუთხე 20-25 . ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარულია ნაყარი გრუნტის

ფენით. მოყვანილია ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონება და 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 ოთხი ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმე 12,0 მ, კლდოვან ქანში 2,0-5,0 მ-ის ჩაღრმავებით რაც შესაბამისობაშია სნ და წ 1.02.07-87-ის ცხრ. 37-ის მოთხოვნასთან. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ხუთი ფენა. მოყვანილია გრუნტების დახასიათება და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ფენების მიხედვით. **ფენა №1** –– ნაყარი გრუნტის ფენა – ფენა ზედაპირზე გადაფარულია 10-20 სმ-ის ასფალტის ფენით. წარმოდგენილია თიხნარის და ქვიშნარის მასით, რომელშიც ჩანართების სახით გვხდება აგურის ნამტვრევების და ღორდის ჩანართები. სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გავრცელებულია პირველი ფენის სახით. ფენა შემკვრივებულია. ფენის სიმძლავრე 4,8-6,5 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. გრუნტიდან აღებულია 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარებულია ლაბორატორიული კვლევები. მინიჭებულია გრუნტის დამუშავების სიძნელის კატეგორია.

ფენა №2 – ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა – მონაცრისფრო-მოყავისფრო ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ღორღოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე. არგილიტების შრეების სიმძლავრე 2-4 სმ-ს აღწევს. არგილიტები არამდგრადია და ადვილად იშლებიან. ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, თიხურ ცემენტზე. ქანები ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ ნაპრალიანია. ნაპრალები შევსებულია კალციტით და გამოფიტვის მასალებით. მასივში შრეებრიობა შენარჩუნებულია, თუმცა კერნი ამოდის დაშლილი ღორღოვან გრუნტამდე. გრუნტის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდა ვერ მოხერხდა, რადგან წყალში ჩადების შემდეგ ნიმუშები დაიშალა, ამიტომ, ფენა განიხილება როგორც ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით. საცრული მეთოდით განისაზღვრა გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა, შესწავლილია შემავსებლის ფიზიკური თვისებები: ბუნებრივი ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები, გამოთვლილია დენადობის მაჩვენებელი. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილის სახით. გრუნტს მინიჭებული აქვს დამუშავების სიძნელის და სეისმური თვისებების კატეგორიები. **ფენა №3** ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა – მონაცრისფრო-მოლურჯო, გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის. ქვიშაქვები წვრილმარცვლოვანია, საშუალოშრეებრივი, კარბონატულ ცემენტზე, ტექსტურა უწესრიგო. არგილიტები ქვიშაქვის ფენებს შორის თხელი შუაშრეების სახით არის გავრცელებული. სიღრმის მატებასთან ერთად არგილიტები ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები, ამიტომ ფენა შეიძლება განვიხილოთ

როგორც ერთი მთლიანი, რადგან მათ შორის კავშირი მტკიცეა. ექვს ნიმუშზე ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე, მშრალ და წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილების სახით. გრუნტს მინიჭებული აქვს დამუშავების სიძნელის და სეისმური თვისებების კატეგორიები. აღნიშნულია, რომ სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყალი დაფიქსირდა 5,0-6,7 მ-ის სიღრმეზე. წყალი საშუალოდ აგრესიულია სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4 მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტად აგრესიულია W_6 და W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.

არ არის აგრესიული პორტლანდცემენტის სახ.სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%; C_3A არაუმეტეს 7%; $C_3A+ C_4AF$ არაუმეტეს 22%; წიდაპორტლანდცემენტზე და აგრეთვე სულფატომედეგი სახ.სტანდარტი 22266-76 ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი W_4, W_6, W_8 მარკის ბეტონების მიმართ.
არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ წყალში რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

ანგარიშის ბოლო თავს წარმოადგენს დასკვნები და რეკომენდაციები, რომელიც რვა პუნქტს შეიცავს. მითითებულია, რომ სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევების “ქ, თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიში”-ს გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების მიხედვით, საკვლევი მოედანი მიეკუთვნება საშუალო გეოლოგიური საფრთხის ზონას, სამშენებლო მოედნის აღმოსავლეთით და დასავლეთით მოწყობილია საყრდენი კედლები, რომლებიც ფერდობების გამაგრების ღონისძიებას ასრულებენ. აღნიშნულია, 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, აღნიშნულია გრუნტის წყლის დონე და ხასიათი, განხილულია ქვაბულის მოწყობის დროს, სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის გასათვალისწინებელი სამშენებლო ნორმები და წესები, მითითებულია გასატარებელი საინჟინრო-დაცვის ღონისძიებების აუცილებლობა, განხილულია ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრისთვის გასათვალისწინებელი სამშენებლო ნორმები და წესები, სნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) მიხედვით მოცემულია ტერიტორიის სეისმურობის ზონა და გრუნტების სეისმურობის კატეგორია, ასევე სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი. ანგარიშს ხელს აწერს გეოლოგიის და საინჟინრო-გეოლოგიის მაგისტრი, ინჟინერ-გეოლოგი გ. სადრაძე.

გრაფიკულ დანართებში მოცემულია ტოპოგეგმა ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზის განლაგებით, რელიეფის ნიშნულებით. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ჭაბურღილების სიღრმეების და ლითოლოგიური საზღვრების ჩვენებით. ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები აბსოლუტური ნიშნულების, სიღრმეების, ნიმუშების აღების სიღრმის და ფენის სიმძლავრის მითითებით.

ტექსტურ დანართებში მოცემულია ტექნიკური დავალება, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ჯამური უწყისი, გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ფაქტიური მასალები, ქანის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები, სტატისტიკური დამუშავების შედეგები და წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი. 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, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე შენობის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიშის მიმართ ექსპერტიზას პრეტენზია არ გააჩნია და ეძლევა დადებითი შეფასება

დასკვნა

ქ. თბილისი, გიორგი სააკაძის II გასასვლელი, №19 ნაკვ. №01.10.13.016.164-ში საოფისე შენობის 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 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:

2016-2020 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. ლენინის სახ. საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში და 1977 წელს დაამთავრა ლენინგრადის ინსტიტუტის სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

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

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1978 წ. „04" იანვარს

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

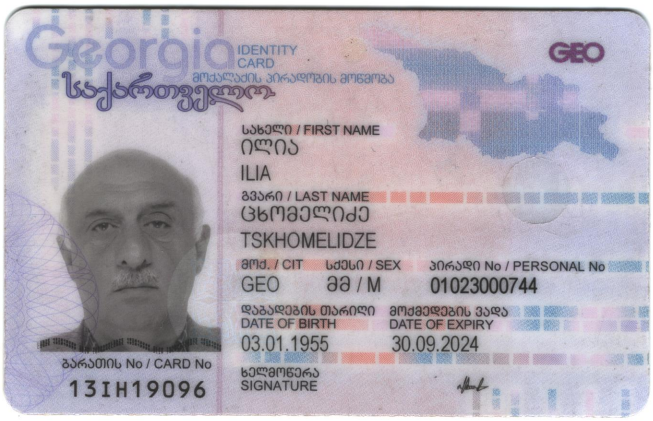
Ректор

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
მმ / M
01023000744
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
03.01.1955
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
30.09.2024
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
13IH19096