ქ. თბილისი, გორგასლის II ჩიხი №4, ნაკვ. №01.18.09.005.021-ში სასტუმრო აპარტამენტის პროექტი.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი
2017

შ. პ. ს. “თბილინვესტპროექტი “

ქ. თბილისი, გორგასლის II ჩიხი №4, ნაკვ.
№01.18.09.005.021-ში სასტუმრო
აპარტამენტის პროექტი.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ტექნიკური ანგარიში

შ.პ.ს.
“თბილინვესტპროექტის”
დირექტორი ი. ცხომელიძე

ინჟინერ-გეოლოგი ი. ცხომელიძე

სარჩევი

1. შესავალი ---------- 2

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები---------- 3

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ---------- 4

3. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 7

დანართები

ტექნიკური დავალება ---------- 1 ფ.

ჭაბურღილების განლაგების სქემა ---------- 1 ფ

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ---------- 3 ფ.

ჭაბურღილის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი ---------- 3 ფ

ლაბორატორიული შედეგების ჯამური უწყისი ---------- 1 ფ

გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები ---------- 6 ფ

გრუნტის ერთღერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგები ---------- 4 ფ

წყლის ქიმიური ანალიზი ---------- 3 ფ

ქ. თბილისი, გორგასლის II ჩიხი, №4, ნაკვ. №01.18.09.005.021-ში
სასტუმრო აპარტამენტის პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების
ტექნიკური ანგარიში

1. შესავალი

დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. "თბილინვესტპროექტის" გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ქ. თბილისში, კრწანისის ადმინისტრაციულ რაიონში, გორგასლის ქუჩაზე. კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს დასაპროექტებელი ნაგებობის დაფუძნებისათვის გამოყოფილი მოედნის გეოლოგიური აგებულების, ჰიდროგეოლოგიური პირობების და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა. აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს სასტუმროს შენობა. შენობა გეგმაში მართკუთხედის ფორმისაა, ზომებით 25,0 x 20,0 მ. შენობის ტიპი — რკინა-ბეტონის მონოლითური კარკასი. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი დადგინდება გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების პირობების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით, დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, დამკვეთთან შეთანხმებით გაყვანილია 3 სადაზვერვო ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 45,0 გრძ/მ. ბურღვა წარმოებდა საბურღი დანადგარით УРБ–2А2 საშუალებით, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, დიამეტრით 127 მმ. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად, აღებულია თიხური და კლდოვანი ქანის ნიმუშები. ლაბორატორიული კვლევები გრუნტებზე შესრულდა შ.პ.ს. "თბილინვესტპროეტი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში და სსიპ გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილებაში. გამონამუშევრების გეგმური და სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპო-გეგმის მიხედვით. სავლე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო ნაბურღი მასალით.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლი წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – (სამშენებლო წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად – ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია), პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები), ს.ნ. და წ. 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები), ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები), პნ 01.01.-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები შესრულდა 2017 წლის მაისში.

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

საკვლევი მოედანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ნაწილში, კრწანისში. გამოკვლეული უბანი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მდებარეობს მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე. მდინარიდან დაშორებულია 100 მ-ით და წარმოადგენს მდინარის ჭალისზედა I ტერასას. სამშენებლო მოედნის რელიეფი ტექნოგენურია, უსწორმასწორო, წარმოადგენს ქვაბულს, სადაც ერთ და ორსართულიანი შენობები იყო განთავსებული. ამჟამად, შენობები ნაწილობრივ დემონტირებულია. სამშენებლო მოედანს აღმოსავლეთიდან მტკვრის მარჯვენა სანაპირო და გაზგასამართი სადგური ესაზღვრება, სამხრეთიდან საქმიანი ეზო, ხოლო დანარჩენი ორი მხრიდან თავისუფალი ტერიტორიები. მოედნის ნიშნულები 378,0–381,0 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ ქვეზონაში. ტერიტორია აგებულია პალეოგენური დანალექი ფლიშური ნალექებით, რომლებიც წარმოდგენილნი არიან ზედა ეოცენური ასაკის ფორამინიფერებიანი მერგელებით, გრაუვაკული ქვიშაქვებით და არგილიტებით. ქვიშაქვები მსხვილმარცვლოვანია, მკვრივი, მდგრადი. ქვიშაქვები ძირითადად

საშუალო და თხელშრეებრივია. არგილიტები და მერგელები ქვიშაქვის შრეებს შორის შუაშრეების სახით გვხვდება. ამ ძირითად ქანებზე ზემოდან განლაგებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური გენეზისის კენჭოვან-ხრეშოვანი გრუნტი, რომელიც წყალს შეიცავს. კენჭები კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, შემავსებელია ქვიშა. კენჭნარი ზემოდან გადაფარულია ქვიშნარით და ნაყარი გრუნტით.

გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ტერიტორიის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით. გრუნტის წყალი ზედაპირთან ახლოს, ნაყარ გრუნტშია გავრცელებული. იგი დაკავშირებულია მდ. მტკვრის ჰიდროგრაფიულ ქსელთან და ინფილტრაციული ხასიათისაა. მისი დონის მერყეობა მდ. მტკვრის დონის მერყეობაზე არის დამოკიდებული.

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, უბანი განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. ჩატარებული სავლე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე ჭრილში გამოყოფილია ხუთი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

ფენა №1 ნაყარი გრუნტი - tQ_{IV} - წარმოდგენილია თიხნარის მასით, ბეტონის და აგურის ნამტვრევების ჩანართებით, წყალშემცველი. ფენის სიმძლავრე 1,5-3,5 მ-მდეა.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-а – II კატეგორიას.

ფენა №2 ქვიშნარი - pdQ_{IV} – მონაცრისფრო-მოლურჯო, პლასტიური კონსისტენციის. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუშით. გრუნტის ექვსივე ნიმუშზე ჩატარდა ძვრაზე გამოცდები ბუნებრივ მდგომარეობაში. ძვრაზე გამოცდა ჩატარდა ნელი ძვრის სქემით, საფეხურებრივი დატვირთით 0,5 კგძ/სმ^2 ინტერვალით, 3,0 კგ-მდე. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 1-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში.

ცხრ.1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,94

2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_δ	გ/სმ^3	1,57
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2,69
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,239
5	ფორიანობა	n	%	42
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,714
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,257
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,206
9	პლასტიურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	5,1
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ. ნაწ.	0,66
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,9
12	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0.30
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	100
14	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	21^0
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,12
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2,2

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 34-a-I კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება III კატეგორიას.

ფენა №4 ხრეში - apQ_{IV} –ქვიშის შემავსებლით 30%-მდე, წყალშემცველი. წარმოდგენილია მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებით. კენჭები წარმოდგენილია როგორც დანალექი, ასევე ვულკანოგენური ქანების ნამტვრევებით. მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, კენჭებს აქვთ მომრგვალებული ფორმა. საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. შედეგები მოცემულია ცხრ. 2-ში და ჯამურ უწყისში. ცხრ. 2

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.	16.3	21.3	17.8	6.9	6.8	7.7	7.6	6.2	4.8	1.4	0.9	1.1	1.3
ჯამური % რაოდ	100.0	83.7	62.4	44.7	37.8	31.0	23.3	15.7	9.5	4.7	3.3	2.4	1.3

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დან. 1, ცხრ.2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ხრეშოვანი გრუნტი. ქვიშის შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, გრუნტის მახასიათებლები აიღება შემავსებლის მახასიათებლების გათვალისწინებით. ცხრ. 3

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

1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	2,00
2	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	38^0
3	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,02
4	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	400
5	პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0,27
6	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	6,0

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

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №4 ქვიშა - paQ_{IV} – მუქი-რუხი, საშუალო სიმკვრივის, ძლიერტენიანი. ძირითადად განლაგებულია შუაშრეების სახით. სიმძლავრე 0,3-1,5 მ-ის ფარგლებშია. ფენა არ დასინჯულა. მისი მახასიათებლები მიღებულია პნ 02.01-08 და IV-5-82 შესაბამისი ცხრილების საფუძველზე. ცხრ.4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1,70
2	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	35^0
3	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0,01
4	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	300
5	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0.30
6	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	4,0

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 27-ბ-I კატეგორიას.

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ფენა №5 ქვიშაქვები არგილიტის შუაშრეებით – P_2^3 – ქვიშაქვები მკვრივია, მდგრადი, თიხურ-კარბონატულ ცემენტზე, ძირითადად საშუალო და სქელშრეებრივი, მოყავისფრო-მოლურჯო ფერის. არგილიტები მუქი-ყავისფერია, ფენოვანი, თხელშრეებრივი, სიღრმის მატებასთან ერთად არგილიტები ხდებიან უფრო მკვრივები, უფრო მდგრადები, ამიტომ, ისინი ქვიშაქვებთან ერთად შეიძლება განვიხილოთ როგორც ერთი მთლიანი, რადგან მათ შორის კავშირი მტკიცეა. გამონამუშევრებიდან აღებულია კლდოვანი ქანის 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა გამოცდები ერთღერძა კუმშვაზე როგორც მშრალ, ასევე წყალნაჯერ მდგომარეობაში. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 4-ში. ცხრ. 4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული. მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	2,37
2	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალში	Rc	მპა	17,4
3	დეფორმაციის მოდული	E	მპა.	2000
4	პუასონის კოეფიციენტი	μ		0,20

სახსტანდარტ 25100-82-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება დანალექ, შეცემენტებულ, საშუალო სიმტკიცის, დარბილებად, კლდოვან ქანებს.

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 28-ნ– VI კატეგორიას

გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას

გრუნტის წყლის გამოჩენა 0,5-1,2 მ-ის სიღრმიდან დაფიქსირდა: წყალი დაბალი მინერალიზაციისაა 0,6 მგ/ლ, ქიმიური შედგენილობით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ კალციუმ-მაგნიუმიანია. წყალი არ არის აგრესიული აარც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ. არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისი, გორგასლის II ჩიხი №4-ში მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი №01.18.09.005.021 მდგრადია, ამჟამად, მასზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები განვითარებული არ არის.
2. სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ოთხი ს.გ. ელემენტი(ნაყარი გრუნტი მხედველობაში არ მიიღება): ამ სგე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 5-ში. ცხრ. 5

სგე	ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე ρ, გ/სმ³	ხვედრითი .შეჭიდულობა C კგძ/სმ2	შიგა ხახუნის კუთხე φ გრად	დეფორმაციის მოდული E მპა	დენადობის მაჩვენებელი IL	პუასონის კოეფიციენტი μ	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0, კპა	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე მპა	გრუნტის დასახელება
I	A_n	1.94	0.12	22°	10	0,7	0.30	220		

	α =0,85	1,94	0.07	21°						ქვიშნარი
	α =0,95	1,93	0.04	20°						
II	A_n	1.88	16	14°	40		0.27	600		ხრეში
III	A_n	2,20	0.04	35°	30		0.30	400		ქვიშა
IV	A_n	2,37			2000		0.20		17.4	ქვიშაქვა
	α =0,85	2.34							16.2	
	α =0,95	2.33							15.4	

3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით ფუძის გრუნტებად რეკომენდებულია IV ს.გ.ე, საძირკვლის ტიპი — რკინა-ბეტონის დგარი ხიმინჯები, კლდოვან ქანებში ჩაანკერებით.
4. გრუნტის წყალი ზედაპირიდან 0,5-1,2 მ-ის სიღრმიდან არის გავრცელებული. მიწისქვეშა წყალი არ არის აგრესიული არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ. ქვაბულის მოწყობის დროს, სადრენაჟო და წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარებისას, 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.
5. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით.
6. ქ. თბილისი - პნ 01.01.-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას. ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

ინჟინერ-გეოლოგი: ი. ცხომელიძე

Georgia

IDENTITY CARD

მოქალაქის პირადობის მოწმობა

საქართველო

GEO



გარათის No / CARD No

13IH19096

სახელი / FIRST NAME

ილია

ILIA

გვარი / LAST NAME

ცხომელიძე

TSKHOMELIDZE

მოქ. / CIT: GEO

სქესი / SEX: მ / M

პირადი No / PERSONAL No: 01023000744

დაბადების თარიღი / DATE OF BIRTH: 03.01.1955

მოქმედების ვადა / DATE OF EXPIRY: 30.09.2024

ხელმოწერა / SIGNATURE

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; დამამზადებელი: MB-IDS 2014

სშს-ს რეგისტრაციის No 26-3184

IDGEO13IH19096801023000744<<<<

5501030M2409308GEO<<<<<<<<<<<1

TSKHOMELIDZE<<ILIA<<<<<<<<<<<<