პროექტის ექსპერტიზა

დამკვეთი: შპს „სტუდია 21“

405044768

მისამართი: ქ. თბილისი, თ. აბულაძის ქ. №21



თბილისი 2024

შპს „ატლანტი“ „ATLANT“ LTD

09.01.2024 წელი

ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33-ე შენობის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა

შპს „ატლანტის“ დირექტორი ჯ. გუბელიძე

№050/01 „8“ იანვარი 2024 წ.
№პე 1-2024

თბილისი
2024

საქართველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ.
ტელ: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

სარჩევი

1	შესავალი ----------	4
2	დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი საპროექტო დოკუმენტაცია ----------	4
3	ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) №33 შენობის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის გამოკვლევა ----------	5
4	ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის კონსტრუქციული ნაწილის გამოკვლევის შედეგები----------	18
5	საექსპერტო დასკვნა ----------	19
5	გამოყენებული ნორმატიული და სხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი ----------	19

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ.
ტელ: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

1. შესავალი

სამუშაო შესრულებულია შპს „სტუდია 21“-ის (ს.კ. 405044768) დაკვეთით (ხელშეკრულება №050/01; 08.01.2024წ). ხელშეკრულების თანახმად გამოკვლეული იქნა ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33-ე შენობის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი და მომზადებული იქნა შესაბამისი საექსპერტო დასკვნა.

ხელშეკრულებით გათვალისწინებული საექსპერტო შეფასებისათვის შესრულებული იქნა შემდეგი სამუშაოები:

1. გამოკვლეული იქნა ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი;
2. შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი და ანგარიში;
3. გამოკვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე მომზადებული იქნა შესაბამისი საექსპერტო დასკვნა.

2. დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი საპროექტო დოკუმენტაცია

- ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შედეგები, შემსრულებელი ინჟინერ-გეოლოგი: ა. პასიკაშვილი;
- ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის მუშა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი, შემსრულებელი ინჟინერ-კონსტრუქტორი ბ. შუბითიძე;

საქართველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

- ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი და ანგარიში, შემსრულებელი ინჟინერ-კონსტრუქტორი ბ. შუბითიძე.

3. ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) №33 შენობის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის გამოკვლევა

საპროექტო №33 შენობის მშენებლობა გათვალისწინებულია ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026). დანიშნულების მიხედვით საპროექტო შენობა მრავალფუნქციურ ნაგებობას წარმოადგენს. პროექტის მიხედვით იგი ორსართულიანია, რომელშიც განთავსებულია სხვადასხვა დანიშნულების სათავსოები და ორსინათლიანი დარბაზი. სართულებს შორის ვერტიკალური კომუნიკაცია ხორციელდება კიბის საშუალებით. შენობას გეგმაში მართკუთხა მოხაზულობის ფორმა აქვს, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 27,90×15,10(მ).

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი ტოპოგეგმა 1:500 ზომსადარით. პირობით ნიშნულს ∇ ±0,00 (I სართულის იატაკის დონე) შეესაბამება აბსოლუტური ნიშნული ∇402,57.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, რომლებიც ჩატარებულია ნორმატიული დოკუმენტების [2, 6] მოთხოვნათა დაცვით, დადგინდა, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით ტერიტორია მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია, ვინაიდან სამშენებლო მოედანზე და მის მიმდებარედ საშიში გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და ა.შ.) არ აღინიშნება და მათი ჩასახვა არც მომავალშია მოსალოდნელი.

ჰიდროლოგიური პირობების მიხედვით საკვლევი უბანი გამოკვლეულ სიღრმეზე არ ხასიათდება გრუნტის წყლების არსებობით.

საქართველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ.
ტელ: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ნორმატიული დოკუმენტის [6], მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, უბანი მიეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალო სირთულის).

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე აგებული იქნა გამოსაკვლევი ტერიტორიის გამონამუშევრების სვეტების ლითოლოგიური და გეოლოგიური ჭრილები. უბნის ამგები გრუნტები შედგება ოთხი ფენისაგან, რომლებშიც გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (**სგე**):

I სგე - თიხა (ფენა 2);

II სგე - კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3);

III სგე - ძირითადი ქანები გამოფიტული (ფენა 4);

IV სგე - ძირითადი ქანები ნაკლებად გამოფიტული (ფენა 5).

ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) **სგე**-ედ არ განიხილება.

სამშენებლო ნორმებისა და წესების [1]-ის შესაბამისად, საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით, სამშენებლო მოედანი განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას. ტერიტორიის ფუძე-გრუნტების სეისმური თვისებების გათვალისწინებით (უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება II კატეგორიას), სამშენებლო უბნის სეისმურობა განისაზღვრა 8 ბალით. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17.

პროექტის მიხედვით შენობის დაფუძნება განხორციელებულია მონოლითური რკინაბეტონის ლენტური საძირკვლებით II სგე-ზე (ფენა 3), რომლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია: სიმკვრივე ρ=1.95გ/სმ^3; შიგა ხახუნის კუთხე φ=38^0; ხვედრითი შეჭიდულობა C=0,05კგ/სმ^2; პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0=4,0კგ/სმ^2, დეფორმაციის მოდული E=450კგ/სმ^2, საგების კოეფიციენტი k=6,0კგ/სმ^3, პუასონის კოეფიციენტი μ=0,27.

საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების მიხედვით რაიმე ტიპის საშიში მოვლენის ჩასახვა და განვითარება მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნოგენური ფაქტორებით,

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

კერძოდ სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ფერდის უკონტროლო ჩამოჭრის და კლიმატური ფაქტორების თანხვედრის შემთხვევაში. აქედან გამომდინარე საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე, ნორმატიული დოკუმენტების [6, 9, 13]-ის მოთხოვნების სრული დაცვით და ინჟინერ-გეოლოგების რეკომენდაციების მიხედვით (იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა), ქვაბულის კედლები უნდა მოეწყოს გრუნტის ბუნებრივი დახრის კუთხით. საპროექტო და მიმდებარე შენობებს შორის მანძილები იმდენად დიდია, რომ თავისუფლად იძლევა ამ ღონისძიების გატარების შესაძლებლობას.

სამშენებლო ნორმებისა და წესების [1] შესაბამისად, საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით, სამშენებლო მოედანი განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას. ტერიტორიის ფუძე-გრუნტების სეისმური თვისებების გათვალისწინებით (ფუძე გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება II კატეგორიას), სამშენებლო უბნის საანგარიშო სეისმურობა განისაზღვრა 8 ბალით. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17.

კონსტრუქციული თვალსაზრისით შენობა სივრცულ ჩარჩოს წარმოადგენს ხისტი კვანძებით. საპროექტო შენობის მზიდი ჩარჩო მოწყობილია მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციული ელემენტებით და ლითონის კონსტრუქციებით. ორსინათლიანი დარბაზის გადახურვის ძირითად მზიდ ელემენტებს ლითონის წამწეები წარმოადგენს. შენობის ჩონჩხედი წარმოდგენილია შემდეგი კონსტრუქციული ელემენტებით:

- მონოლითური რკინაბეტონის ლენტური საძირკვლები, მართკუთხა განივი კვეთის, ზომებით b×h = 1100×500 მმ, 1500×500 მმ, 1900×500 მმ (ბეტონის კლასი B25);
- მონოლითური რკინაბეტონის სვეტები, მართკუთხა განივი კვეთის, ზომებით 400×400 მმ, 400×600 მმ, 400×1000 მმ (ბეტონის კლასი B25);
- მონოლითური რკინაბეტონის რიგელები, მართკუთხა განივი კვეთის, ზომებით 400×400მმ, 400×500მმ, 400×600მმ (ბეტონის კლასი B25);
- მონოლითური რკინაბეტონის სართულშუა გადახურვის ფილები, სისქით 180მმ (ბეტონის კლასი B25);

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

- მონოლითური რკინაბეტონის პირველი სართულის იატაკის ფილები, სისქით 150მმ (ბეტონის კლასი B25);
- მონოლითური რკინაბეტონის კიბის ჩანები, სისქით 180მმ (ბეტონის კლასი B25);
- მონოლითური რკინაბეტონის სარტყელები, მართკუთხა განივი კვეთის, ზომით 400×200მმ (ბეტონის კლასი B25);
- სახურავის ლითონის წამწეები მალით 12800მმ;
- კედლის შევსება ხდება წვრილი სამშენებლო ბეტონის ბლოკით (მარკა M75), რომელიც კარკასში ჩამაგრებულია შესაბამისი დეტალებით. კედელში გამოყენებული ქვიშა-ცემენტის დუღაბის მარკა M75-ა;
- საძირკვლის ლენტის ქვეშ ეწყობა 100მმ სისქის ბეტონის მომზადება (ბეტონის კლასი B15).

რკინაბეტონის კონსტრუქციებში პროექტით გათვალისწინებულია A500c და A240c კლასის არმატურის გამოყენება.

მონოლითური რკინაბეტონის პირველი სართულის იატაკის ფილის ქვეშ ეწყობა 200 მმ სისქის შემკვრივებული ღორღის ბალიში.

ლითონის წამწეებით გადახურულია ორსინათლიანი დარბაზი. წამწის ზედა და ქვედა სარტყელები მოწყობილია 2L100×100×8 ფოლადის კუთხოვანებით, ხოლო დგარები და ირიბანები 2L70× 70×8 ფოლადის კუთხოვანებით. ლითონის წამწეებით მოწყობილი სახურავის კონსტრუქციის სიხისტის უზრუნველსაყოფად კეხის ვერტიკალურ სიბრტყეში მოწყობილია კავშირები 2L70× 70×8 ფოლადის კუთხოვანებით.

ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება ჩატარდა ლიცენზირებული გამოთვლითი კომპლექსის „LIRA SAPR 2022“-ის მეშვეობით, სასრულ ელემენტთა მეთოდის გამოყენებით. შენობის საანგარიშო კომპიუტერული მოდელის სტრუქტურული ანგარიში შემოწმდა ავტომატიზირებული პროგრამული კომპლექს „LIRA SAPR 2022“-ით (ლიცენზიის №1 Д/3863). საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი სივრცითია და იგი საკმარისი სიზუსტით აღწერს საპროექტო შენობის მზიდი კონსტრუქციების დაძაბულ-

საქართველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

დეფორმირებულ მდგომარეობას. შენობის მზიდი კონსტრუქციები მოდელირებულია №10, №41, №42, №44 სასრული ელემენტებით. მათი სიხისტეები და ფუძე-გრუნტის საწყისი მონაცემები აღებულია დამკვეთის მიერ მოწოდებული საპროექტო დოკუმენტაციიდან.

საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი სივრცულია და შედგენილია საქართველოში მოქმედ [1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 15, 16] ნორმატიულ დოკუმენტებზე დაყრდნობით (ნახ. 1, 2). გაანგარიშება შესრულებულია I და II ჯგუფის ზღვრული მდგომარეობათა მიხედვით.

კლიმატური პირობები ტექნიკური რეგლამენტის [4] მიხედვით

- აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა …….…… -24^{0}C;
- აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა …….…….…… +40^{0}C;
- ქარის ნორმატიული დატვირთვა ……..……..…….…..... 87 კგძ/მ²;
- თოვლის ნორმატიული დატვირთვა …… ..…… 51 კგძ/მ²;
- გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე…….…… 0 სმ;

ნაგებობის პასუხისმგებლობის კლასი

პროექტირების ნორმები [3]-ის, დანართი 3-ის თანახმად, განსახილველი შენობა პასუხისმგებლობის კლასის მიხედვით მიეკუთვნება II კლასის ნაგებობას. ამ შემთხვევაში საიმედობის კოეფიციენტი ნაგებობის პასუხისმგებლობის კლასის მიხედვით γ_n=1.

სამშენებლო მასალები

ა) ბეტონი B25 კლასის (დრეკადობის საწყისი მოდული E=30000 მპა,
საანგარიშო წინაღობა კუმშვაზე R_b=14.5 მპა);

ბ) არმატურა A500c კლასის (დრეკადობის საწყისი მოდული E=190000 მპა,
საანგარიშო წინაღობა გაჭიმვაზე და კუმშვაზე
Rs=Rsc=459 მპა, ჭრაზე Rsw=300 მპა);

არმატურა A240c კლასის (დრეკადობის საწყისი მოდული E=210000 მპა,
საანგარიშო წინაღობა: კუმშვაზე Rsc=459 მპა;
გაჭიმვაზე Rs=230 მპა; ჭრაზე Rsw=180 მპა).

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

გ) ლითონის მარკა C235 (დრეკადობის საწყისი მოდული E=210000 მპა,
საანგარიშო წინაღობა კუმშვაზე და გაჭიმვაზე
დენადობის ზღვრის მიხედვით Ry=230 მპა).

დატვირთვების საიმედოობის კოეფიციენტი

საქართველოში მოქმედი პროექტირების ნორმები [7]-ის შესაბამისად, განსახილველ შენობის კონსტრუქციებზე მოსული დატვირთების საიმედობის კოეფიციენტი γ_t ტოლია.

A. მუდმივი დატვირთვებისთვის

A 1. ნაყარი გრუნტი 1.15;

A 2. რკინაბეტონის კონსტრუქციები 1,1;

A 3. ლითონის კონსტრუქციები 1,05;

A 4. იატაკები 1,2;

A 5. სტაციონალური დანადგარები 1.05;

A 6. ტიხრები 1,1;

A 7. ვიტრაჟი 1,1;

B. დროებითი დატვირთვებისთვის

B 1. თანაბრად განაწილებული დატვირთვა < 200 კგძ/მ^2 .....1.3;

B 2. თანაბრად განაწილებული დატვირთვა ≥ 200 კგძ/მ^2 .....1.2;

C. თოვლის დატვირთვისთვის 1,4;

D. ქარის დატვირთვისთვის .....1,4.

ნორმატიული დატვირთვების სიდიდეები

ა) მუდმივი დატვირთვა:

- ყველა მზიდი კონსტრუქციის წონა;
- იატაკის წონა (200 კგ/მ^2);
- ტიხრების წონა (150 კგ/მ^2);
- კარკასის შემავსებლის წონა (მოცულობითი წონით 1500კგ/მ^3);
- ვიტრაჟების წონა (მოცულობითი წონით 2600კგ/მ^3) ,

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

- შეკიდული ჭერის წონა (50კგ/მ²).
- სახურავის საბურველის წონა (50კგ/მ²).

ბ) დროებითი დატვირთვა:

- დარბაზის ზონა (480 კგ/მ²)
- ვესტიბული, ფოიე, დერეფანი, კიბის უჯრედი (360კგ/მ²);
- საოფისე სათავსოები (240კგ/მ²);
- სახურავი (100კგ/მ²);
- თოვლის დატვირთვა (51კგ/მ²);
- ქარის დატვირთვა (87კგ/მ²).

გ) სეისმიკა

განხილულია სეისმური ძალის ზემოქმედების ხუთი მიმართულება: X ღერძის გასწვრივ, Y ღერძის გასწვრივ, Z ღერძის გასწვრივ, X ღერძის მიმართ 45^0-იანი კუთხით და X ღერძის მიმართ 135^0-იანი კუთხით.

სეისმური დატვირთვა გამოითვლება ფორმულით $S_{ik} = K_0 K_1 K_2 K_3 K_\Psi A Q \beta \eta$ სადაც K_0=1,0 K_1=0.35, K_2=1.5, K_3 =1.0, K_Ψ=1.0, A=0.17,

გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით არის მეორე.

გათვალისწინებულია საკუთარი რხევის 500 ფორმა. სეისმური მასების მონაწილეობის ფაქტორი შეადგენს 94%-ს.

თანწყობის კოეფიციენტები

დინამიკური დატვირთვების სიდიდეთა ფორმირებისთვის საანგარიშო სტატიკური დატვირთვები მრავლდება შემდეგ თანწყობის კოეფიციენტებზე ([1]-ის, თავი II, პუნქტი 1, ცხრილი 2-ის მიხედვით)

- მუდმივი - 0.9;
- დროებითი ხანგრძლივი - 0.8;
- დროებითი ხანმოკლე - 0.5.

სტატიკური და დინამიკური ძალვების შეჯამება

საქართველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

ელემენტებში ჯამური ძალვები მიღებულია სტატიკური დატვირთვისგან გამოწვეული ძალვების შეკრებით დინამიკური დატვირთვისგან მიღებულ შესაბამის ძალვებთან. დინამიკური დატვირთვები არის ნიშანცვლადი და ურთიერთ გამომრიცხავი, რისი გათვალისწინებაც ხდება ძალვების საანგარიშო შეხამების ანგარიშისას.

ძალვები სეისმური დატვირთვისგან გამოითვლება ფორმულით

$$N=\sqrt{\sum_{i=1}^{k_f} N_i^2}$$

N_i არის რხევის i -ური ფორმის შესაბამისი ძალვა;

K_f რხევის ფორმების რაოდენობა.

გაანგარიშების შედეგები

შენობის მთლიანი წონა Q=2230ტ (მათ შორის მუდმივი დატვირთვისგან $Q_{მუდ}$=2043ტ, დროებითი დატვირთვისგან $Q_{დრ}$=187ტ).

რხევის საკუთარი პერიოდი: X ღერძის გასწვრივ Tx=0,489 წმ;

Y ღერძის გასწვრივ Ty=489 წმ.

მაქსიმალური გადახრა სეისმიკისგან: X ღერძის გასწვრივ fx=6,25 მმ (ნახ. 3);

Y ღერძის გასწვრივ fy=13,6 მმ (ნახ. 4).

ძაბვა ფუძეში:

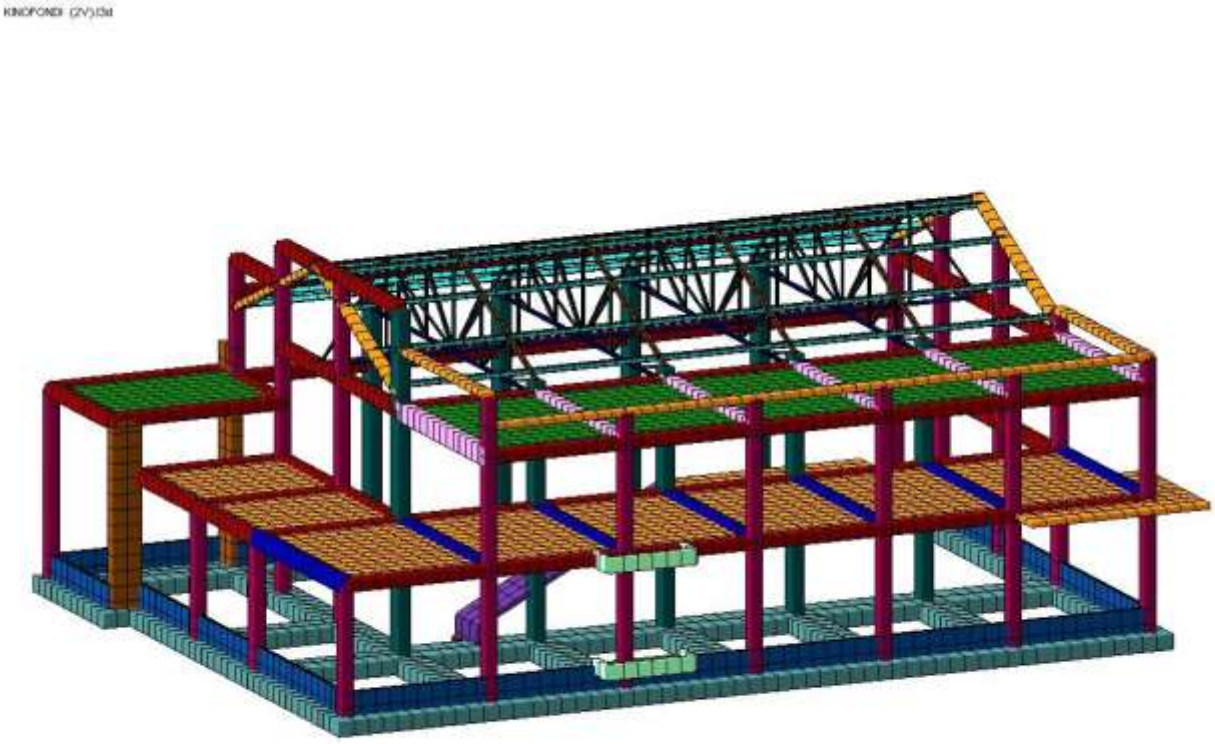
მუდმივივი დატვირთვისაგან R_0^{∂}=13,8ტ/მ²=1,38კგ/სმ² (ნახ. 5);

დროებითი დატვირთვისაგან $R_0^{\wp}$=2,34ტ/მ²=0,234კგ/სმ² (ნახ. 6);

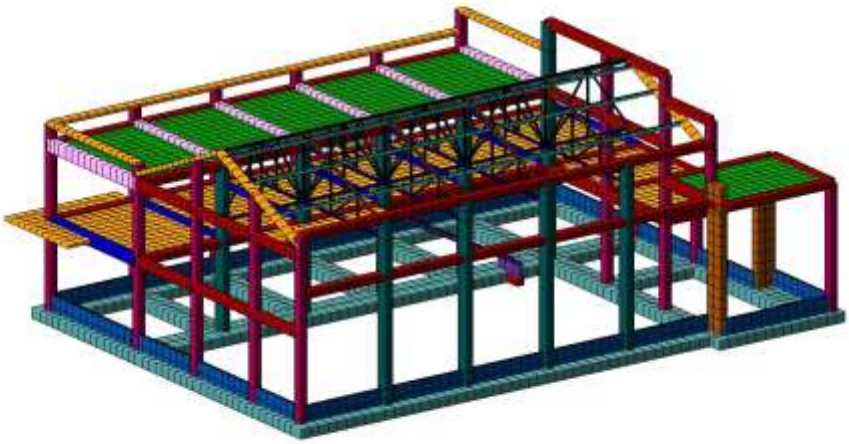
მაქსიმალური ძაბვა ფუძეში $R_0^{max}= R_0^{\partial}+R_0^{\wp}$= 1,614კგ/სმ²< R_0=4,00კგ/სმ²;

სადაც R_0=4,00კგ/სმ² გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობაა.

საქართველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com



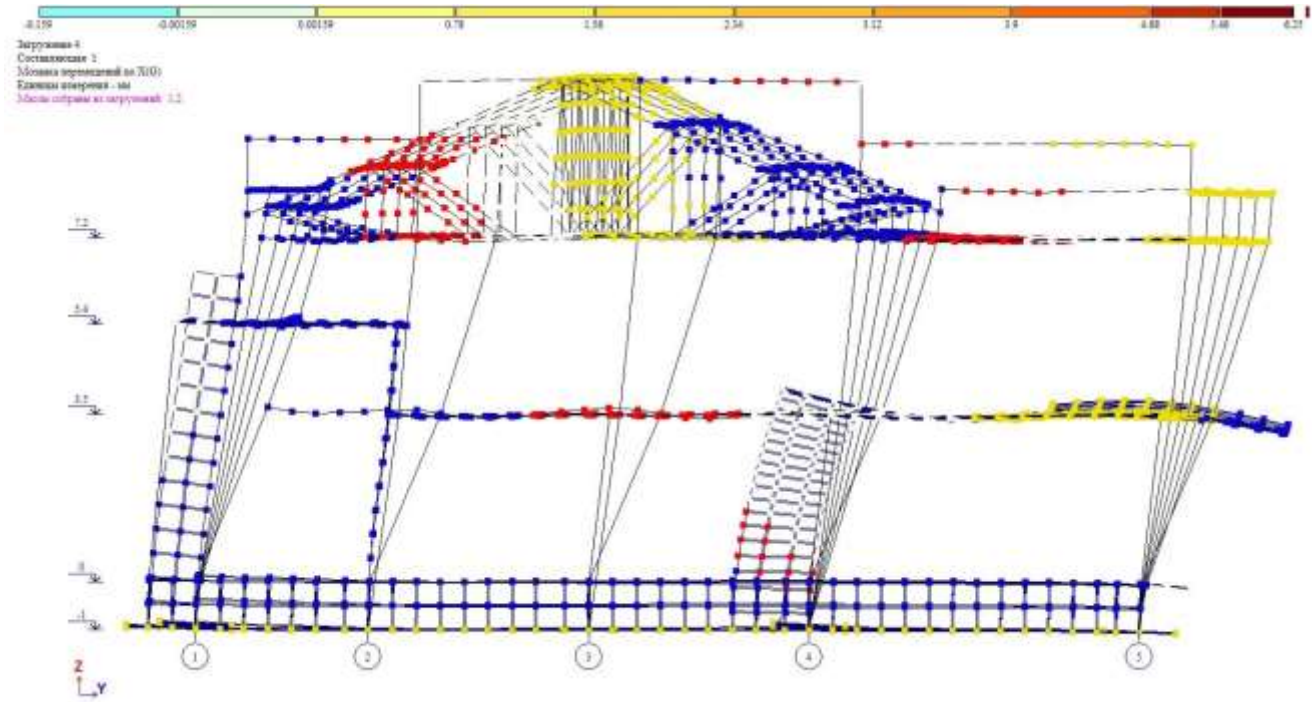
ნახ 1. სივრცითი საანგარიშო მოდელი



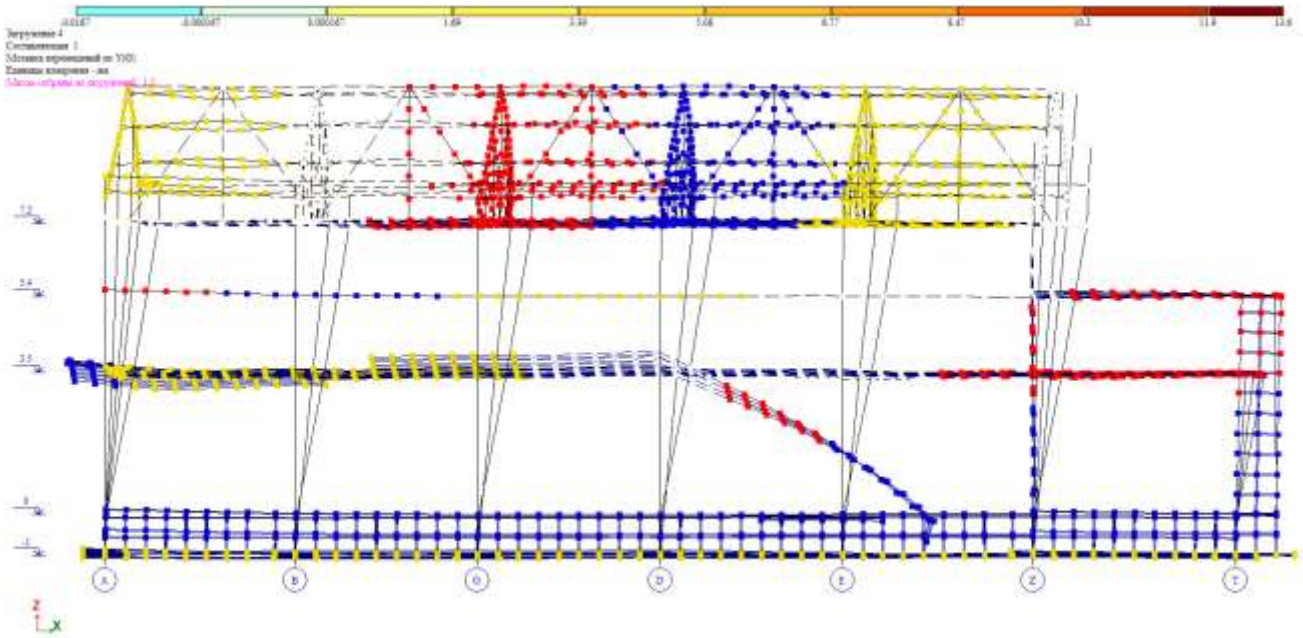
ნახ 2. სივრცითი საანგარიშო მოდელი

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ.
ტელ: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com



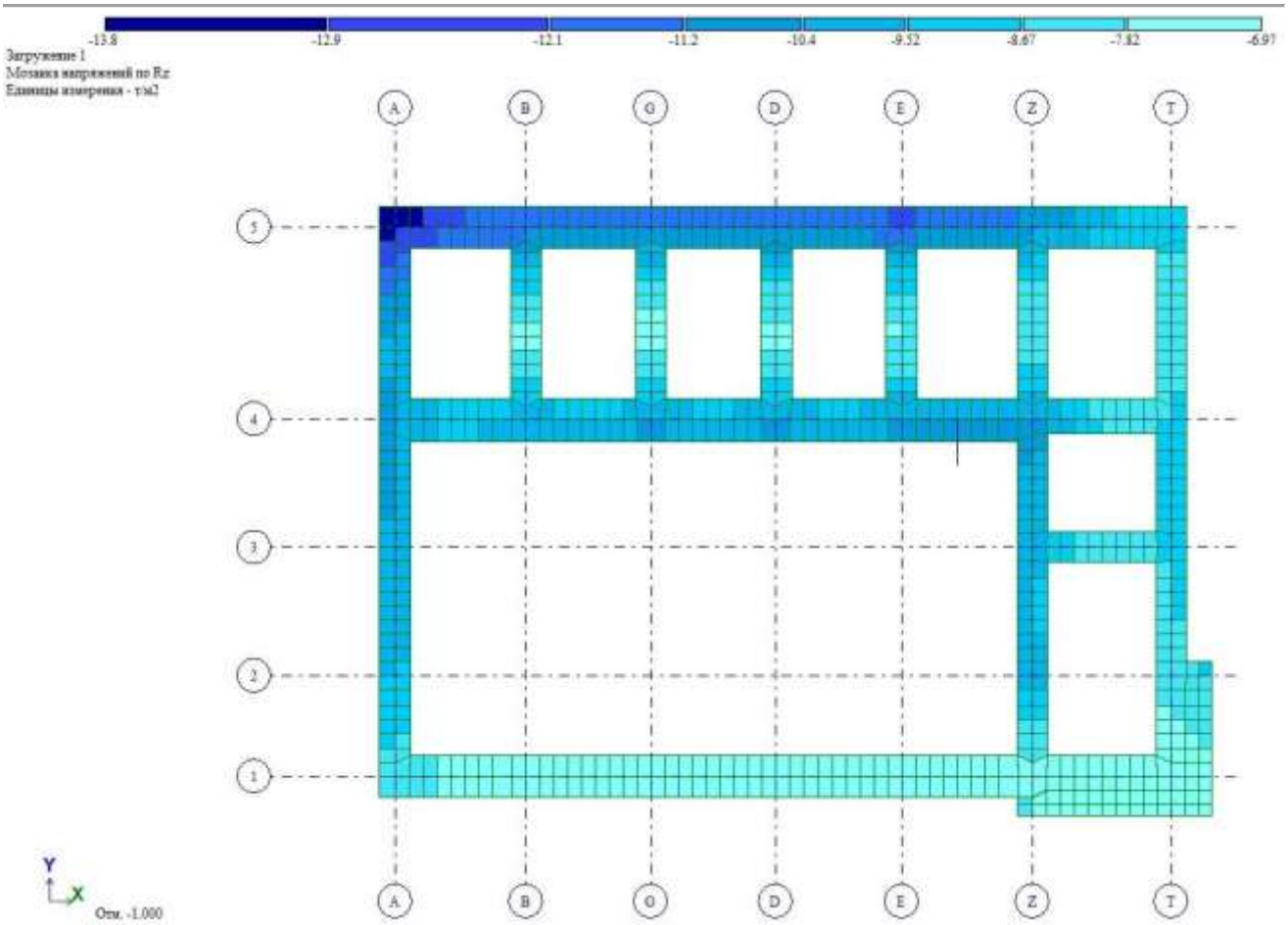
ნახ. 3 დეფორმაციული სქემა სეისმური ზემოქმედებისგან (გადახრა X ღერძის გასწვრივ, მმ)



ნახ. 4 დეფორმაციული სქემა სეისმური ზემოქმედებისგან (გადახრა Y ღერძის გასწვრივ,მმ)

საქართველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ.
ტელ: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

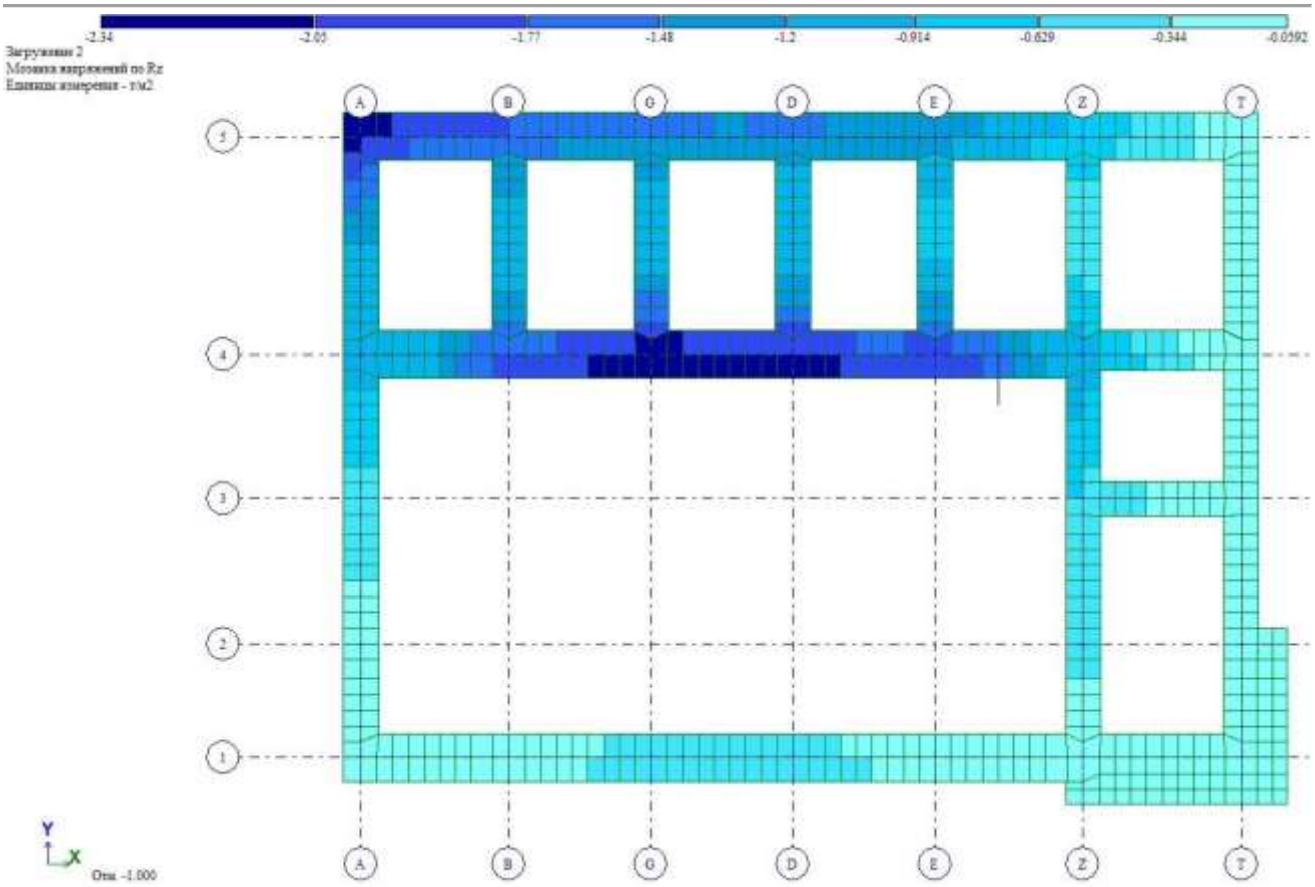
IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com



ნახ. 5 ძაბვა ფუძეში მუდმივი დატვირთვისგან (ტ/მ²)

საქართველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ.
ტელ: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com



ნახ. 6 ძაბვა ფუძეში დროებითი დატვირთვისგან (ტ/მ²)

მაქსიმალური გადახრა სტატიკური დატვირთვისაგან f_{max}=3,84მმ არ აღემატება მის დასაშვებ სიდიდეს f_{max}=3,84მმ<[f_{max}]=H/500=11450/500=22,9მმ-ს ნორმატიულ დოკუმენტ [7]-ის შესაბამისად.

საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი შედგენილია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების შესაბამისად. ის შეესაბამება პროექტში მოცემულ კონსტრუქციულ გადაწყვეტებს და დაპროექტებისათვის მისაღები სიზუსტით სრულად აღწერს ნაგებობის მუშაობის სურათს სტატიკურ და დინამიკურ დატვირთვებზე.

პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ რკინაბეტონის კონსტრუქციების დაარმატურების პარამეტრები შეესაბამება

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

გაანგარიშებით მიღებულ შედეგებს. არმატურის ჩაანკერების, გადაბმის უბნებში გადადების სიგრძეები შეესაბამება ნორმატიული დოკუმენტებში მოცემულ მნიშვნელობებს. ლითონის წამწეების კონსტრუქციული ელემენტების განივი კვეთები აკმაყოფილებს სიმტკიცისა და სიხისტის პირობებს. კონსტრუქციების პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილში მოყვანილია რკინაბეტონის და ლითონის კონსტრუქციების კვანძები და დეტალები, რომლებიც შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სახელმძღვანელო დოკუმენტების, დაპროექტების ნორმების [4, 6, 9, 10, 11, 12, 15, 16] და რეგლამენტების [1, 2, 3] დაცვით.

უნდა აღინიშნოს, რომ საექსპერტოდ წარმოდგენილი, ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი გაფორმებულია მაღალ პროფესიულ დონეზე. პროექტი არის ხილვადი, მუშა ნახაზებში მოცემულია შენობის ჩონჩხედის ელემენტების სქემები, დამახასიათებელი დეტალები და კვანძები, მოყვანილია გამოყენებული მასალების სპეციფიკაციები, რომლებიც შესრულებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების დაცვით.

პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის მუშა ნახაზების და მზიდი კონსტრუქციების სივრცითი კომპიუტერული მოდელის გაანგარიშების ანალიზი საფუძველს გვაძლევს დავასკვნათ, რომ საპროექტო შენობა მდგრადია, როგორც სტატიკურ დატვირთვების, ასევე სეისმური ზემოქმედების მიმართ. ნაგებობის ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტები, მათი დაარმატურების პარამეტრები, ლითონის და რკინაბეტონის კონსტრუქციების კვანძები აკმაყოფილებს სიმტკიცისა და სიხისტის პირობებს.

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

4. ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის კონსტრუქციული ნაწილის გამოკვლევის შედეგები

ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის კონსტრუქციული ნაწილის, ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის და საანგარიშო კომპიუტერული მოდელის შესწავლის შედეგების ანალიზის საფუძველზე დადგინდა:

1. საანგარიშო კომპიუტერული მოდელი შედგენილია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების შესაბამისად. ის შეესაბამება პროექტში მოცემულ კონსტრუქციულ გადაწყვეტებს და დაპროექტებისათვის მისაღები სიზუსტით სრულად აღწერს ნაგებობის მუშაობის სურათს სტატიკურ და დინამიკურ დატვირთვებზე;
2. სივრცითი საანგარიშო კომპიუტერული მოდელის გაანგარიშების შედეგად დადგინდა, რომ საპროექტო შენობა მდგრადია სტატიკური და სეისმური დატვირთვების მიმართ. ნაგებობების ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტები და მათი დაარმატურების პარამეტრები აკმაყოფილებს სიმტკიცისა და სიხისტის პირობებს;
3. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი გაფორმებულია მაღალ პროფესიულ დონეზე. მუშა ნახაზებში მოცემულია შენობის ჩონჩხედის ელემენტების სქემები, კონსტრუქციების დაარმატურებები, დამახასიათებელი დეტალები და კვანძები, მოყვანილია გამოყენებული მასალების სპეციფიკაციები, რომლებიც შესრულებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების დაცვით;
4. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ტექნიკური დოკუმენტაცია სრულ შესაბამისობაშია საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან, სახელმწიფო სტანდარტებთან და ტექნიკურ რეგლამენტებთან.

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

5. საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) საპროექტო №33 შენობის კონსტრუქციული ნაწილის მუშა ნახაზების და საანგარიშო კომპიუტერული მოდელის შესწავლის შედეგების ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ ისინი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების სრული დაცვით. შესაბამისად პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილს ეძლევა დადებითი შეფასება და რეკომენდაცია დასამტკიცებლად.

6. გამოყენებული ნორმატიული და სხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი

1. სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09);
2. სამშენებლო ნორმები და წესები „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ 02.01-08);
3. სამშენებლო ნორმები და წესები (პნ 03.01-09) „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“;
4. დაპროექტების ნორმები (პნ 01.05-08) „სამშენებლო კლიმატოლოგია“;
5. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №41, 2016 წლის 28 იანვარი;
6. Снип 1.02.07-87 „Инженерные изискания для строительства“, Москва 1987 г.;
7. СП 20.13330.2016 „Нагрузки и воздействия“ (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*), Москва 2016;
8. СП 14.13330.2018 „Строительство в сейсмических районах“ (Актуализированная редакция СНиП II-7-81), Москва 2018;

საქარველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ. IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
ტელ: (032)2 335991; 598597959 Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

9. СП 45.13330.2017 „Земляные сооружения, основания и фундаменты“ (Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87), Москва 2018;
10. ПОСОБИЕ. по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83), Москва 1986;
11. ПОСОБИЕ. по проектированию бетонных и железоботонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения (к СП 52-101-2003);
12. СП 16.13330,2017 „СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ“ (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*) Москва 2017;
13. СП 22.13330.2011 „Основания здании и сооружении“, Москва 2011 г.;
14. СП 45.13330.2017 (СНиП 3.02.01-87) „Земляные сооружения, основания и фундаменты“, Москва,1988 г.;
15. Пособие по проектированию каменных и армокамненных конструкций (к СниП II-22-81), ЦНИИСК им Кучеренко Госстроя СССР; Москва, 1987 г.;
16. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СниП СНиП II-23-81*) Москва, 1989 г.

საქართველო, თბილისი,ვაჟა-ფშაველას გამზ, IVკვ.
ტელ: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

IV qua.vaja-fshavela ave. Tbilisi. Georgia
Tel: (032)2 335991; 598597959
E-mail: atlant.ltd7@gmail.com

ტექნიკური ექსპერტიზის დასკვნა თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით, მოამზადეს ექსპერტად მუშაობის მრავალწლიანი გამოცდილების მქონე სპეციალისტ(ებ)მა:

წინასწარი შეცნობით ყალბი დასკვნის გაცემისათვის პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვართ ს.ს.ს.კ. 370-ე მუხლით.

შემსრულებელი-ექსპერტ(ებ)ი: ზ. გუბელიძე

№050/01 09.01.2024წ. №პე 1-2024