საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო,
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY, FACULTY OF CIVIL ENGINEERING EDUCATIONAL AND RESEARCH CENTRE

პროექტის ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთი: შპს „გარდინერ ინტერნაშიონალ ბილდინგ სერვისიზ“

ს/კ № 401998772

მისამართი: ქ. თბილისი, წერეთლის გამზ. №59 ბ. 19



ტელ: 2 36 54 00; 2 36 39 96;

კოსტავას №68ბ I სართული

tel: 2 36 54 00; 2 36 39 96

I floor 68b Kostava str

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო,
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY, FACULTY OF CIVIL ENGINEERING EDUCATIONAL AND RESEARCH CENTRE

12 / 09 / 2016 წელი

ვამტკიცებ საქართველოს
ტექნიკური უნივერსიტეტის
ადმინისტრაციის ხელმძღვანელი
ქ. ქოქრაშვილი

პროექტის საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა № 24-ში მდებარე (ნაკვეთი 01.10.06.001.026) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა

სტუ-ს სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო,
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის
ხელმძღვანელი /ვ. დვალიშვილი/

№ 499-2016-2, „7“ სექტემბერი 2016 წ.

№პე 7-2016-7

თბილისი 2016

სარჩევი

1. შესავალი ---------- 4
2. ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის ანალიზი და საექსპერტო შეფასება ---------- 5
3. ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მუშა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის გამოკვლევის ანალიზი და საექსპერტო შეფასება ---------- 9
4. საექსპერტო დასკვნა ---------- 14

1. შესავალი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სასწავლო, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მიერ, შპს „გარდინერ ინტერნაციონალ ბილდინგ სერვისიზ"-ის დაკვეთით (ხელშეკრულება №499-2016-2; 07.09.2016 წ.).

სამუშაოს მიზანია ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის შესწავლა, შენობის კონსტრუქციის კომპიუტერული მოდელის ანგარიშის შემოწმება, მშენებლობის უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის ანალიზი და შესაბამისი საექსპერტო დასკვნის მომზადება.

დამკვეთის მიერ საექსპერტოდ წარმოდგენილია შემდეგი საპროექტო დოკუმენტაცია:

- პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი (მუშა პროექტი), რომელიც შესრულებულია შპს „გარდინერ ინტერნაციონალ ბილდინგ სერვისიზ"-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ. მთავარი კონსტრუქტორი ალ. ოქროშიძე.
- შენობის კომპიუტერული საანგარიშო მოდელი, გაანგარიშებები შესრულებულია საანგარიშო პროგრამული კომპლექსის „Лира про 2011"-ის გამოყენებით ალ. ოქროშიძის მიერ.
- მშენებლობისათვის განკუთვნილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის შედეგები, რომლებიც შესრულებულია შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი"-ს მიერ, შემსრულებლები ინჟინერ-გეოლოგები ზ. კვაჭანტირაძე, მ. ყიფშიძე.

2. ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის ანალიზი და საექსპერტო შეფასება

გამოკვლევის მიზანია ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის ანალიზი და მის საფუძველზე შექმნილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობის შეფასება, საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან, სახელმწიფო სტანდარტებთან და რეგულაციებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი“-ს მიერ, ინჟინერ-გეოლოგების ზ. კვაჭანტირაძის და მ.ყიფშიძის უშუალო ხელმძღვანელობით.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის ანგარიში, რომელიც შედგება ტექსტური ნაწილისაგან და გრაფიკული მასალისაგან.

ა) ტექსტური ნაწილი მოიცავს დოკუმენტებს:

1. ტექნიკური დავალება ---------- 1გვ;
2. მიწერილობა---------- 2გვ;
3. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა ---------- 3-11გვ;
4. ლაბორატორიული სამუშაოების შედეგები ---------- 12-17გვ.

ბ) გრაფიკული მასალა მოიცავს დოკუმენტებს:

5. უბნის ტოპოგეგმა 1:500 ზომსადარით, გამონამუშევრების და ჭრილის ხაზების დატანით ----------ფ № 1
6. გამონამუშევრების და უბნის გეოლოგიური ჭრილები ---------- ფ № 2-7;

7. პირობითი აღნიშვნები -- ფ № 8;

გეოტექნიკური გამოკვლევის მიზნით, სამშენებლო ნორმები და წესები 1.02.07-87 „Инжинерные изискания для строительства", პნ 02.01-08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები" თანახმად, სამშენებლო მოედნის კონტურის ფარგლებში გაიბურღა 4 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 71მ. ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი ტოპოგეგმა 1:500 ზომსადარით, რომელზეც დატანილია ჭაბურღილების განლაგება და მათი გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ სამშენებლო მოედანზე და მის მიმდებარედ საშიში გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და ა.შ.) არ აღინიშნება და მათი ჩასახვა არც მომავალშია მოსალოდნელი. ერთადერთი არახელსაყრელი ფაქტორი მშენებლობის უბანზე გრუნტის წყლების მაღალი დონეებია, რაც იწვევს ფუძე-გრუნტების გაწყლიანებას. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სამშენებლო ნორმები და წესები 1.02.07-87 „Инжинерные изискания для строительства"-ს, მე-10 დანართის თანახმად, საკვლევი უბანი განეკუთვნება II კატეგორიას - საშუალო სირთულის.

ჰიდროლოგიური პირობების მიხედვით ტერიტორია ხასიათდება გრუნტის წყლების მაღალი დონით. ჰიდროლოგიური რეჟიმის შეუსწავლელობის გამო გრუნტის წყლების მაქსიმალური აწევის დონედ მიღებულია, დამყარებული წყლის დონეს დამატებული 0,5მ (∇473,8-474,0). წყალი ძლიერ აგრესიულია, Гост 10178-85 „Портландцемент и шлакопортландцемент"-ის მიხედვით, პორტლანდცემენტზე დამზადებულ W_4, W_6, W_8 წყალშეუყწევადობის ბეტონების მიმართ. ამასთან არ არის აგრესიული, Гост 22266-94 „Цементы сульфатостойкие"-ის მიხედვით, სულფატომედეგ ცემენტებზე დამზადებულ W_4, W_6, W_8 წყალშეუყწევადობის ბეტონების მიმართ. არმატურის მიმართ არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს და საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე აგებული იქნა სამშენებლო უბნის ლითოლოგიური და გეოლოგიური ჭრილები, რომლებშიც გამოყოფილი იქნა 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

I სგე - ძნელპლასტიკური კონსისტენციის ყავისფერი თიხოვანი გრუნტი (ფენა 3);

II სგე - მაიკოპის წყების ძირითადი ქანი ძლიერ გამოფიტული - გათიხებული (ფენა 4);

III სგე - მაიკოპის წყების ძირითადი ქანი გამოფიტული (ფენა 5).

გამოკვლეულია სამივე სგე-ს ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები ლაბორატორიული გამოცდების, პნ 02.01-08-ის შენობების და ნაგებობების ფუძეები და საარქივო მასალების მიხედვით (იხ. სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის დასკვნა ცხრილი 3). მცირე სიმძლავრის ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) და თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2) ქვაბულით მოიხსნება, შესაბამისად **სგე**-დ არ არის გამოყოფილი.

სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)-ს მიხედვით ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმიურ ზონას. ამასთან მუხლი 3. ცხრილი 1-ზე დაყრდნობით სამშენებლო უბნის ფუძე-გრუნტები სეისმიური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება - II კატეგორიას. შესაბამისად სამშენებლო უბნის სეისმიურობად განისაზღვრა 8 ბალი.

შენობის ტექნიკური მახასიათებლებზე დაყრდნობით, საძირკვლის ფუძედ მიღებული იქნა I სგე, საძირკვლის ტიპად რკინაბეტონის ფილა. ვინაიდან ფუძე წყალგაჯერებულ თიხოვან გრუნტს წარმოადგენს რეკომენდირებულია ხელოვნური ფუძის მოწყობა, არანაკლებ 0,3 მ სიმაღლის მძიმე სატკეპნით შემკვრივებული ხრეშ-კენჭნაროვანი ხვინჭის ფენით.

სარდაფის სართულის შემთხვევაში ქვაბულის გათხრისას წყლის შემოდინების და დატბორვის თავიდან აცილების მიზნით, პროექტში აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს წყალქცევითი ღონისძიებები (დრენაჟი, ჰიდროიზოლაცია). ქვაბულის დპროექტებისას საორიენტაციო წყლის მოდენის სიჩქარე 0,01ლ/წმ-ა ყოველი მ^2.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები СНиП IV-2-82 Сборник элементных сметных норм на строительные конструкции и работы-ის I-I ცხრილის მიხედვით მიეკუთვნებიან: ა)ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800კგ/მ^3; ბ) თიხა ნახევრადმყარი კონსისტენციის (ფენა 2) - III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950კგ/მ^3; გ) თიხა ძნელპლასტიკური კონსისტენციის (ფენა 3) - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1890კგ/მ^3;

ამრიგად, ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაცია სრულ შესაბამისობაშია საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან, სახელმწიფო სტანდარტებთან და რეგულაციებთან. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია მაღალ პროფესიულ დონეზე. წარმოდგენილი ანგარიში იძლევა სრულ ინფორმაციას ფუძე-გრუნტების შესახებ და ის შეიძლება საფუძვლად დაედოს სამშენებლო პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

შემსრულებელი ო. გიორგიშვილი

ზ. გუბელიძე

3. ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მუშა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის გამოკვლევის ანალიზი და საექსპერტო შეფასება

„საცხოვრებელი კომპლექსი დიდ დიღომში“ აშენება გათვალისწინებულია ქ. თბილისში პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026), ტელევიზორების ქარხანა „ეკრანი“-ს მიმდებარედ. კომპლექსის შემადგენლობაში შედის ავტოფარეხი, კორპუსი 1 და კორპუსი 2. ნაგებობათა კომპლექსი გეგმაში მართკუთხა მოხაზულობისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 63,0×24,0 (მ). თითოეული კორპუსის გაბარიტული ზომებია 18,0×15,0 (მ).

საცხოვრებული კორპუსები 10 სართულიანია. მას გააჩნია მიწისქვეშა ავტოფარეხი და მიწისქვეშა ტექნიკური სართული. ტიპიური სართულის სიმაღლე 3,3 (მ)-ა. მიწისქვეშა ავტოფარეხის სიმაღლე 2,5 (მ)-ა. მიწისქვეშა ტექნიკური სართულის სიმაღლე 1,5 (მ). პირობით ნიშნულს 0.00 (I სართულის იატაკის დონე), შეესაბამება აბსოლიტური ნიშნული 477.50 მ-ს.

სამშენებლო ნორმებისა და წესების, 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა“, შესაბამისად, საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით, სამშენებლო მოედანი განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას (აჩქარება 0,2g).

გრუნტის წყლების აგრესიულობის გამო მიწისქვეშა კონსტრუქციებისთვის გამოყენებულია W_8 მარკის წყალშეუღწევადობის ბეტონები, რომლებიც Гост 22266-94 „Цементы сульфатостойкие“-ის შესაბამისად სულფატომედეგ ცემენტებზეა დამზადებული.

ქვაბულის პროექტში საინჟინერო-გეოლოგიური დასკვნის გათვალისწინებით, ფერდოების მაქსიმალური დახრა აკმაყოფილებს СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты-ის და СНиП III-4-80 Техника безопасности в строительстве-ის მოთხოვნებს.

საძირკვლის ფუძედ მიღებული იქნა I სგე - ძნელპლასტიკური კონსისტენციის ყავისფერი თიხოვანი გრუნტი - ფენა 3, რომლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია: ნორმატიული სიმკვრივე - $\rho = 1,89$ გ/სმ^3; საანგარიშო წინაღობა R_c=0.230 მპა, დეფორმაციის მოდული E=15 მპა; პუასონის კოეფიციენტი μ=0,42; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=16^0$, საგების კოეფიციენტი - 2,5 კგ/სმ^3.

ვინაიდან ფუძე წყალგაჯერებულ თიხოვან გრუნტს წარმოადგენს აღნიშნულ გეოლოგიურ ელემენტზე, საინჟინრო - გეოლოგიური დასკვნის რეკომენდაციების გათვალისწინებით, შენობის დაფუძნება ხდება ხელოვნური ფუძის საშუალებით, რომლის სიმაღლეც 100 სმ-ია. თავის მხრივ იგი წარმოადგენს მდინარის ხვინჭის ფენას, რომელიც 20 სმ ფენებად დასველებით და მძიმე ვიბროსატკეპნის გამოყენებით დატკეპნის შედეგად მიიღება. შემკვრივების კოეფიციენტი ტოლია 0,90÷0,95. ხელოვნური ფუძის დეფორმაციის მოდულად მიღებულია E=40 მპა, ხოლო საანგარიშო წინაღობა 0,4 მპა.

შენობის საძირკველი 50სმ სისქის რკინაბეტონის ფილას წარმოადგენს. ბეტონის კლასი B25-ია. საძირკვლის ფილის ქვეშ ეწყობა B15 კლასის, 10სმ სისქის ბეტონის მომზადება. გრუნტის წყლების მოცილების მიზნით ქვაბულის ფსკერზე გათვალისწინებულია დრენაჟის მოწყობა. ეწყობა სარდაფის კედლებისა და იატაკის ჰიდროიზოლაცია.

რკინაბეტონის კონსტრუქციებში პროექტით გათვალისწინებულია B-25 კლასის ბეტონი და გამოყენებულია A500c კლასის არმატურა.

ნაგებობის მონოლითური კარკასი აგებულია შემდეგი კონსტრუქციული ელემენტებისაგან:

სარდაფის პერიმეტრული მონოლითური რკინაბეტონის კედლები სისქით 20 (სმ), ბეტონის კლასი B25;

სხვა მონოლითური რკინაბეტონის კედლები, დიაფრაგმები და ლიფტის ჭის კედლები სისქით 20 (სმ), ბეტონის კლასი B25;

მონოლითური რკინაბეტონის მართკუთხა ფორმის განივი კვეთის სვეტები, რომელთა განივი კვეთის გეომეტრიული ზომები იცვლება შენობის სიმაღლის მიხედვით (სარდაფის, 1 და 2-ე სართულის - 60×60სმ, 3 – 5 სართულების 50×50 სმ, 6 -10 სართულების 40×40 სმ), ბეტონის კლასი B25;

მონოლითური რკინაბეტონის რიგელები, მართკუთხა ფორმის განივი კვეთით 40×50 (სმ), ბეტონის კლასი B25;

მონოლითური რკინაბეტონის სართულშუა გადახურვის ფილები სისქით - 18, 25 (სმ) ბეტონის კლასი B25;

მონოლითური რკინაბეტონის კიბეები, პანდუსის სისქე 20 სმ, ბეტონის კლასი B25;

კარკასის შიდა შევსება ხორციელდება წვრილი, სისქით 30 სმ მსუბუქი ბეტონის ბლოკების კედლებით, რომლებიც კარკასში ჩამაგრებულია სესაბამისი ელემენტებით, ბლოკის მარკა მ-75, ხსნარის სიმკტიცე 75კგ/სმ^2;

კონსტრუქციული თვალსაზრისით შენობა ხისტკვანძებიან მონოლითური რკინაბეტონის ჩარჩო-კავშირებიან სისტემას წარმოადგენს, სვეტების განივი კვეთების ზომები იცვლება შენობის სიმაღლის მიხედვით. სართულშუა გადახურვები ხორციელდება მონოლითური რკინაბეტონის ფილების და რიგელების საშუალებით. მონოლითური რკინაბეტონისაა აგრეთვე ყველა კიბის კონსტრუქცია. შენობას სეისმური დატვირთვების მისაღებად გააჩნია რკინაბეტონის კედლები, რომლებიც ლიფტის ჭების მონოლითურ კედლებთან ერთად ქმნიან მძლავრ ხისტ სისტემას.

შენობის გაანგარიშება შესრულებულია სასრულ ელემენტთა მეთოდით, „LIRA SAPR 2011“ გამოყენებით, სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) გათვალისწინებით. შენობის საანგარიშო მოდელის სტრუქტურული ანგარიში, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მიერ შემოწმდა ავტომატიზირებული პროგრამული კომპლექს „LIRA SAPR 2013“ (R3)-ში (ლიცენზიის №1 Д/3863).

შენობის მზიდი ელემენტების კონსტრუირებას საფუძვლად უდევს მისი, როგორც ერთიანი ღეროვან-ფირფიტოვანი სივრცული სისტემის გაანგარიშების შედეგები

მუდმივ, დროებით ხანგრძლივ, დროებით ხანმოკლე ვერტიკალურ დატვირთვებზე, ჰორიზონტალურ სეისმურ ზემოქმედებაზე, ქარის დინამიურ ზემოქმედებაზე და მათ საანგარიშო თანაწყობაზე. საძირკვლის ფუძის გრუნტების მუშაობა ჰორიზონტალური მიმართულებით გათვალისწინებულია დრეკადი ბმების გათვალისწინებით. შენობის საანგარიშო მოდელი დაპროექტებისათვის მისაღები სიზუსტით, შესაძლოდ სრულად აღწერს ნაგებობის მუშაობის სურათს.

საანგარიშო მოდელი სივრცითია. შენობის კარკასი (სვეტები, რიგელები) მოდელირებულია ღეროვანი სასრული ელემენტებით (№10 სე), კედლები და სართულშუა გადახურვის ფილები – ოთხკუთხა და სამკუთხა ელემენტებით (№№41, 42, 44 სე).

გაანგარიშება შესრულდა I და II ჯგუფის ზღვრულ მდგომარეობათა მიხედვით.

კლიმატური პირობების მიხედვით (დაპროექტების ნორმები პნ 01.05-08-სამშენებლო კლიმატოლოგია) ქარის ნორმატიული დატვირთვა ტოლია W_0=0,85კპა, თოვლის ნორმატიული დატვირთვა 0,50 კპა. გრუნტის ჩაყინვის სიღრმე 0,0 სმ, აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა - 23^0, აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა - 40^0, ნალექების მაქსიმალური დონე 24 სთ-ის განმავლობაში 147 მმ.

საქართველოს პროექტირების ნორმების პნ 03.01-09 ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები, დანართი 3 თანახმად, განსახილველი შენობა მიეკუთვნება I კლასის ნაგებობას. საიმედოობის კოეფიციენტი ნაგებობის პასუხისმგებლობის კლასის მიხედვით γ_n=1.

საანგარიშო მოდელი შედგენილია შემდეგი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა გათვალისწინებით:

ა) სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09);

ბ) სამშენებლო ნორმები და წესები „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“ (პნ 03.01-09);

გ) სამშენებლო ნორმები და წესები „შენობების და ნაგებობების ფუძეები" (ᲡᲜ 02.01-08);

დ) СП 14.13330.2014 СВОД ПРАВИЛ. Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81*;

ე) Снип 2.01.07-85 НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ;

ვ) Снип 2.03.01.84* „Бетонные и железобетонные конструкции";

ზ) Снип II. 22-81 „Каменные и армокаменные конструкций".

ნაგებობის ჩონჩხედის ანგარიშის ანალიზის შედეგად დადგენდა, რომ კონსტრუქცია აკმაყოფილებს სიმტკიცის, სიხისტის და მდგრადობის პირობებს, როგორც სტატიკურ, ასევე დინამიკურ დატვირთვებზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ საექსპერტოდ წარმოდგენილი პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის შესრულების მაღალი დონე, როგორც შინაარსობრივად, ასევე გაფორმებით. პროექტით გადმოცემული ინფორმაცია არის სრული და ადვილად აღსათქმელი. მუშა ნახაზებში მოცემულია შენობის ჩონჩხედის ელემენტების სქემები, კონსტრუქციების დაარმატურებები, დამახასიათებელი დეტალები და კვანძები, მოყვანილია გამოყენებული მასალების სპეციფიკაციები.

ამრიგად, შენობის კომპიუტერული მოდელის ანგარიშის, პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის მუშა ნახაზების შესწავლისა და ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მუშა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების, წესების, სტანდარტების და სახელმწიფო რეგულაციების მოთხოვნებს. აქედან გამომდინარე საექსპერტოდ წარმოდგენილ პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილს ეძლევა რეკომენდაცია დასამტკიცებლად.

შემსრულებელი ზ. გუბელიძე

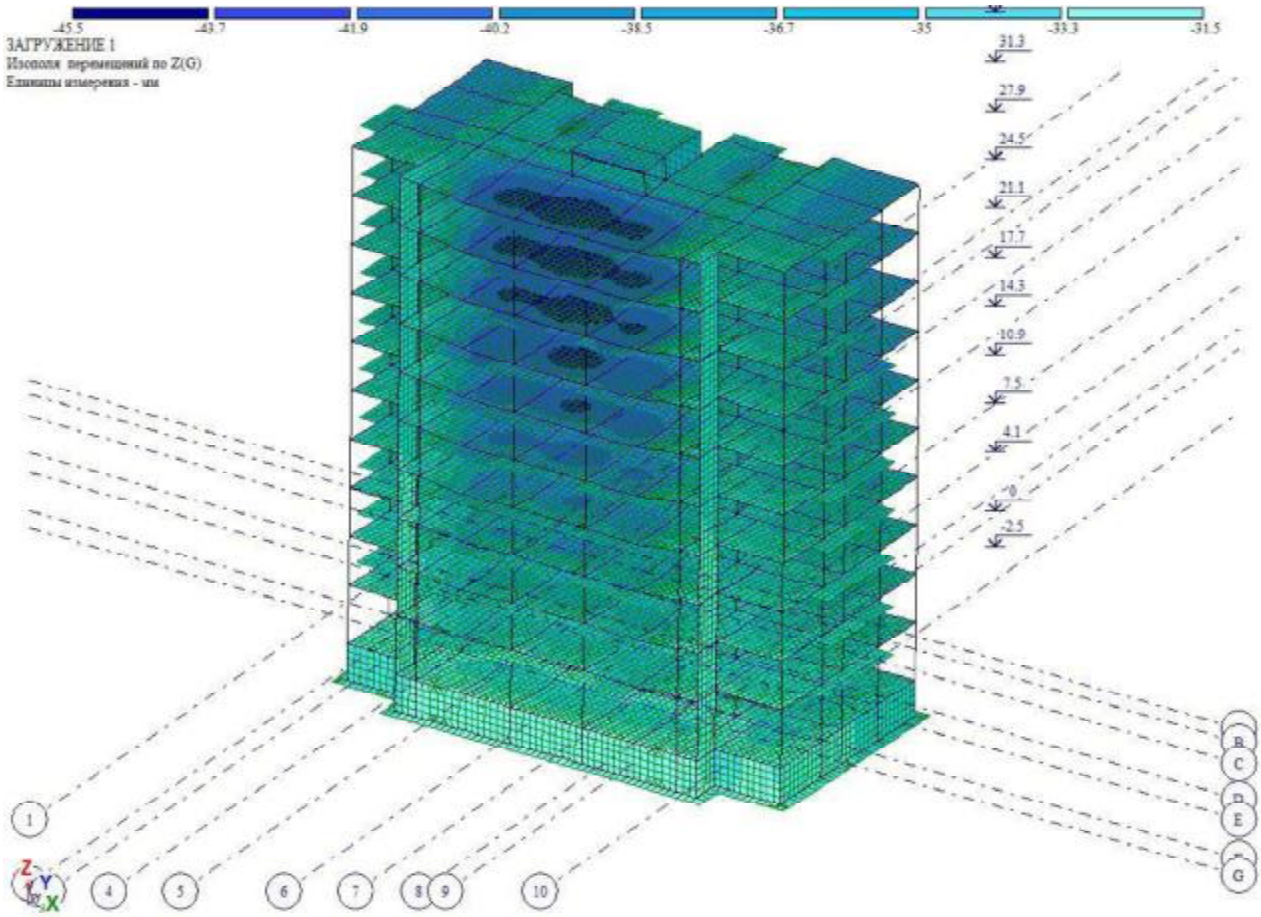
Ф12А500с ბიჯი 200X200 მმ და ასევე გარკვეულ უბნებზე დამატებით არმატურას. პროექტში მოცემულია **Ф10А500с** 200X200 მმ, რაც არასაკმარისია. ფილის ზედა შრე მოითხოვს დამატებით არმირებას, ანგარიშების შესაბამისად.

7. კიბეები:

- კიბის მარშის არმირების ნახაზებში არმატურების გადაბმის (გადასვლის) ადგილები არ არის ნაჩვენები. არმირების ნახაზები ძირითადად დამაკმაყოფილებელია.

I. ნაგებობის სივრცითი მოდელის ანგარიშის შედეგები

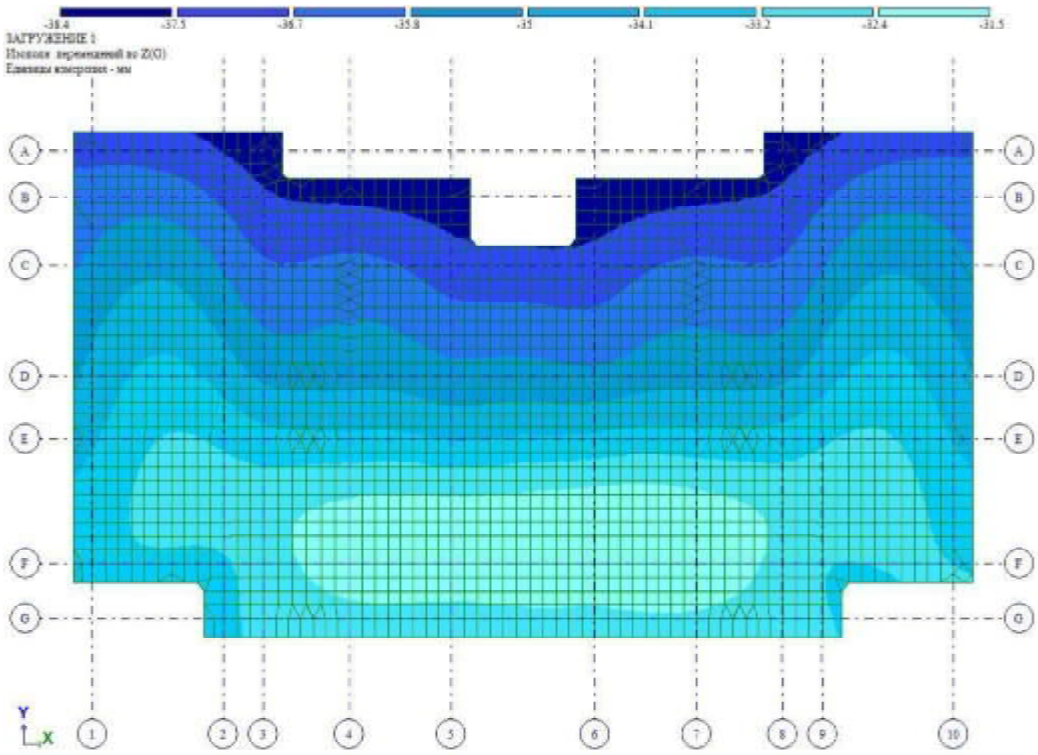
1. საანგარიშო სქემა

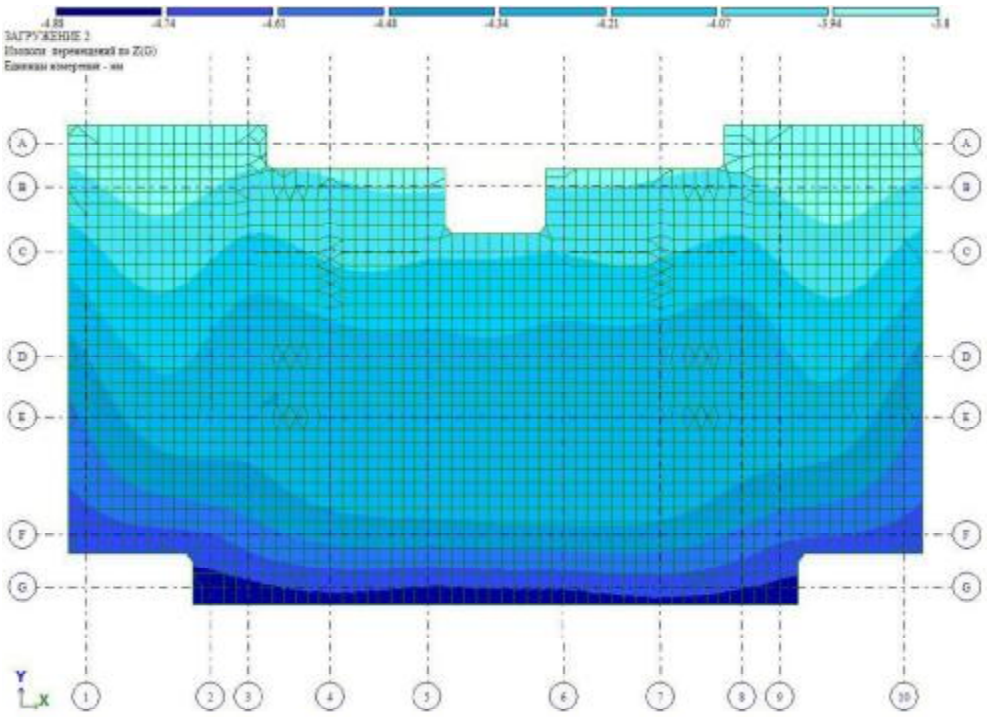


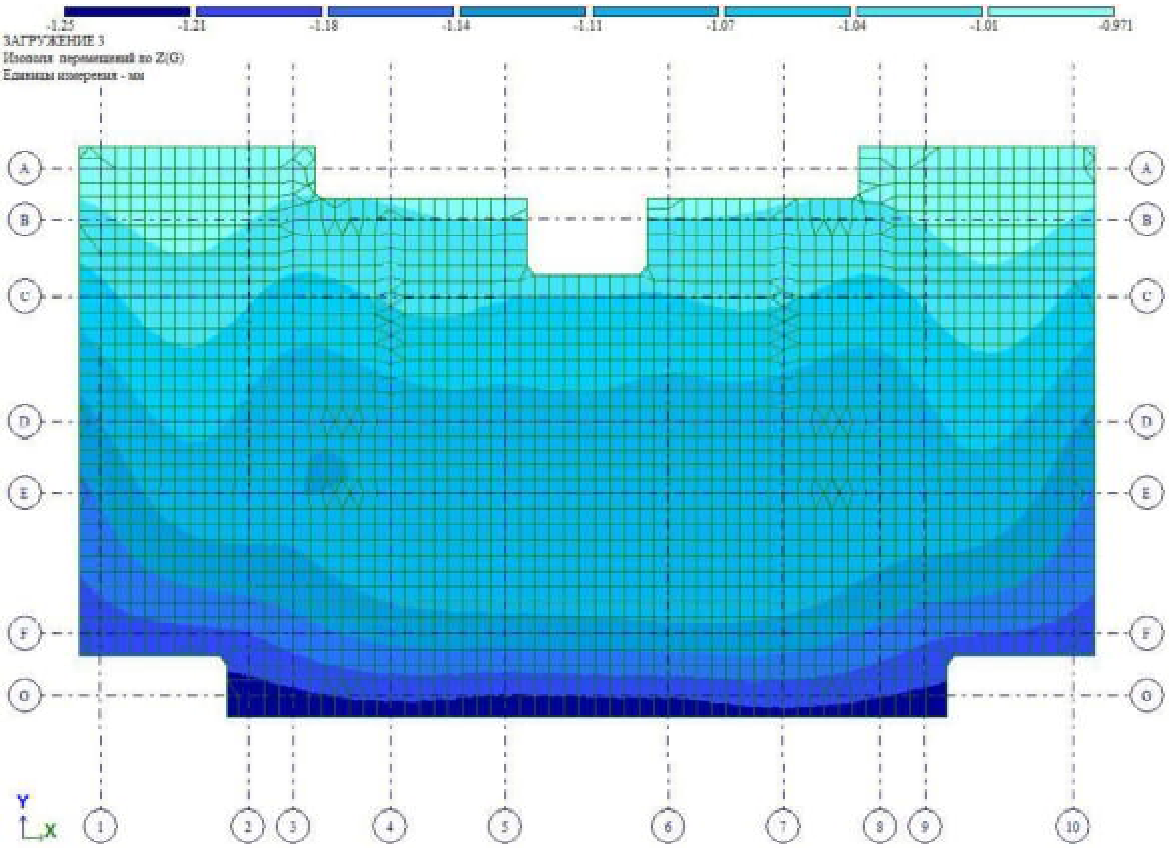
2. <u>-2.55 მ. ნიშნული მონ. რკ/ბ-ის საძირკვლის ფილა</u>

a. დეფორმაციული სქემა Z ღერძის მიმართულებით

(სტატიკური დატვირთვების შემთხვევა)





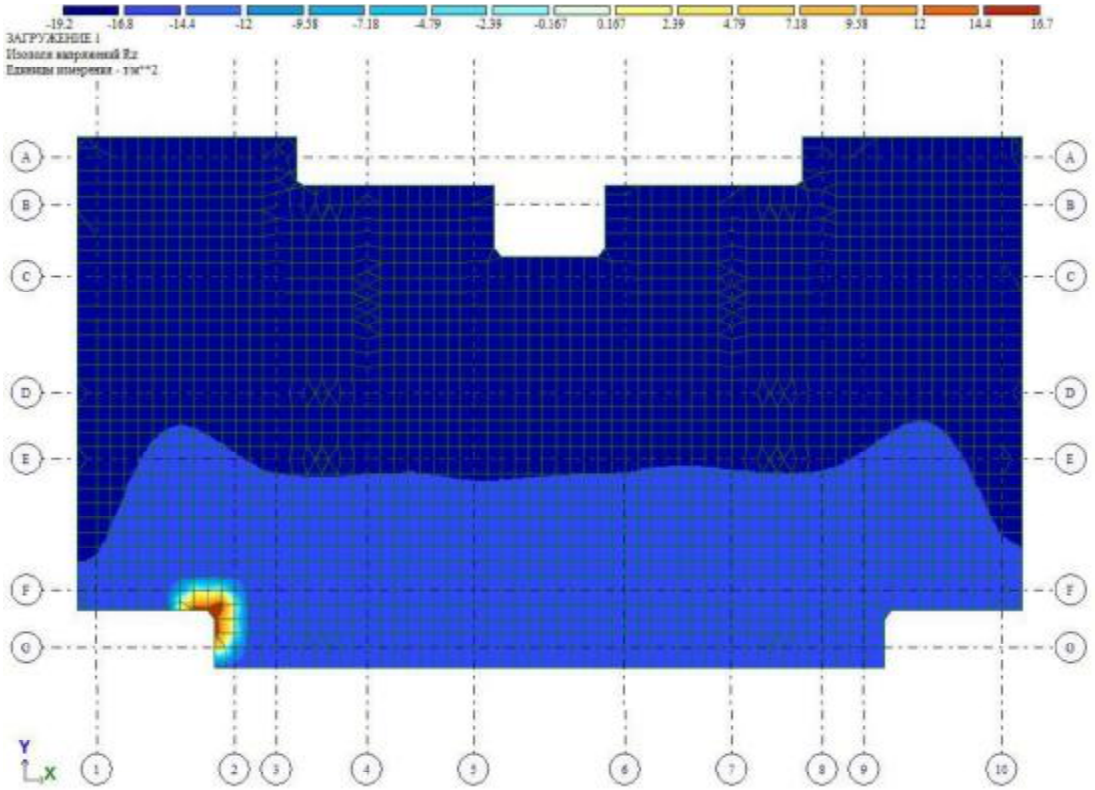


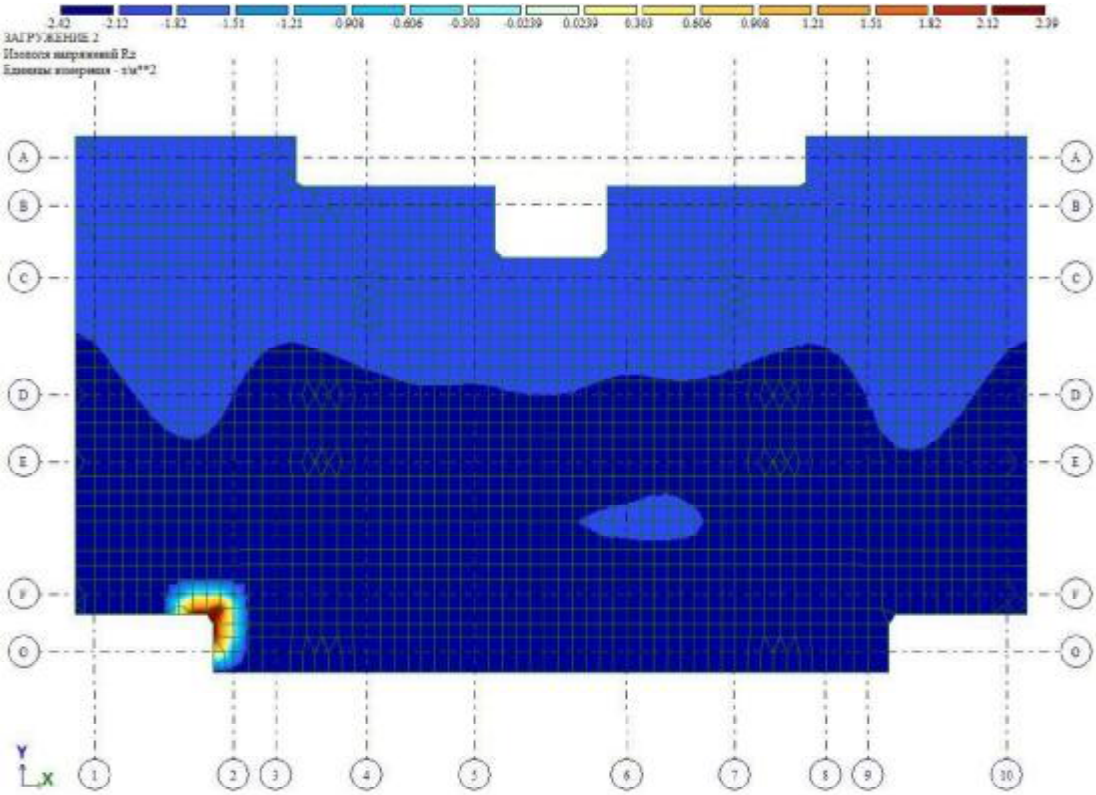
ΣZ_{max}=6.9+1.0+0.28=8.18 (მმ)

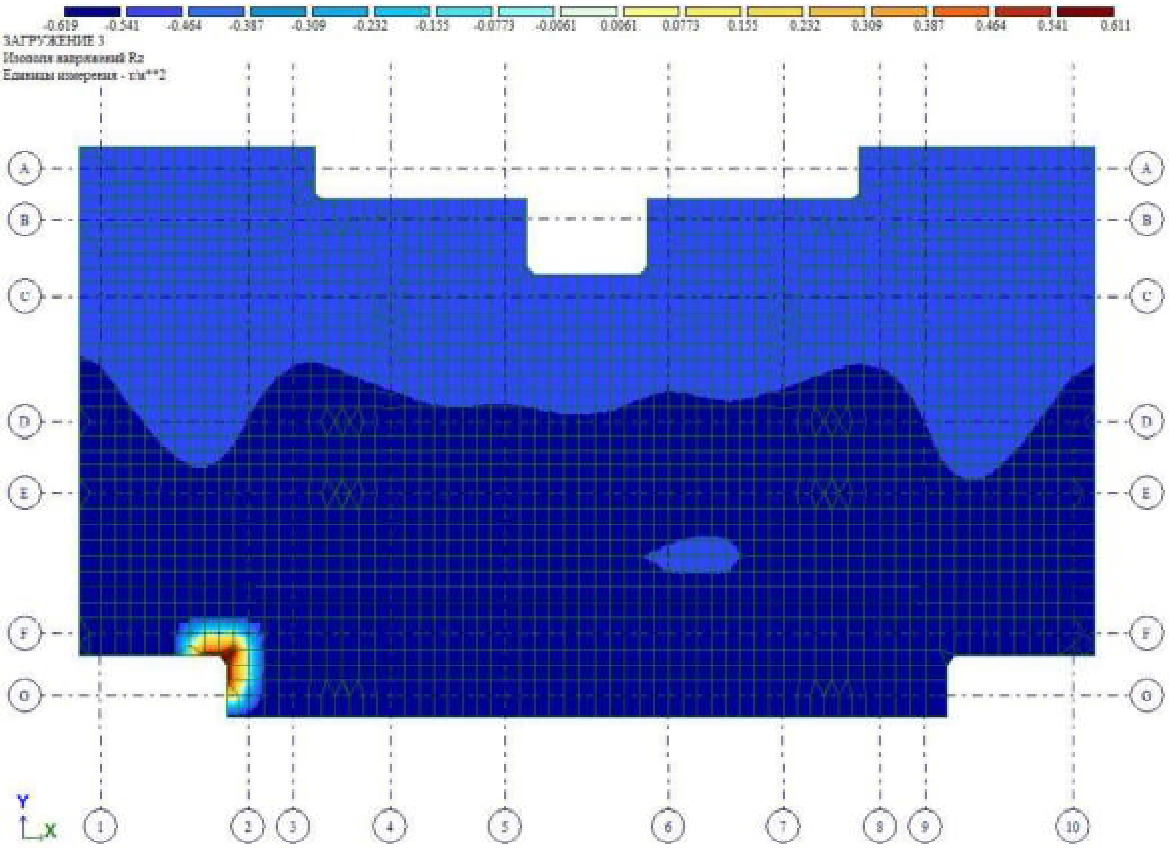
პირობა დაკმაყოფილებულია

b. ძაბვები საძირკვლის ფუძეში

(სტატიკური დატვირთვების შემთხვევა)





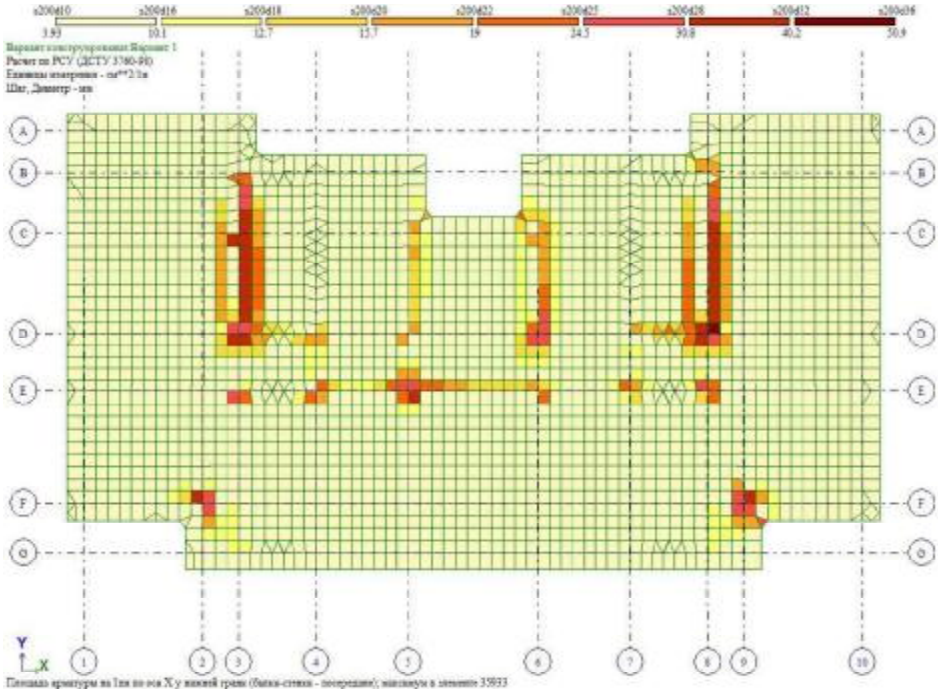


$\Sigma R^{max}_Z = 18.82 + 1.92 + 0.49 = 21.23 < R_0 = 26.0$ (ტძ/მ^2).

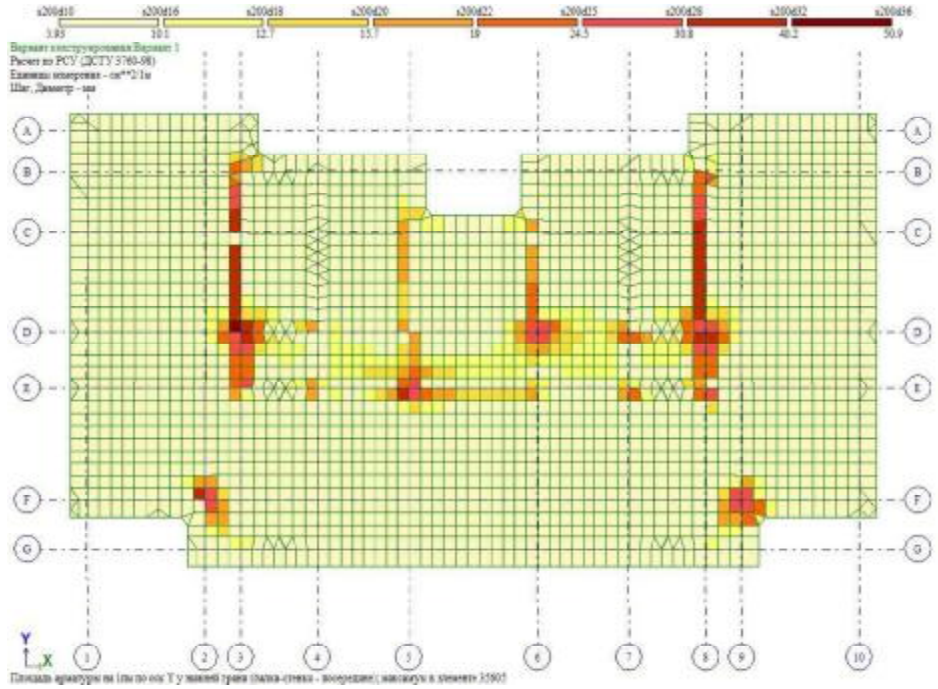
პირობა დაკმაყოფილებულია

C. საძირკვლის ფილის არმირება

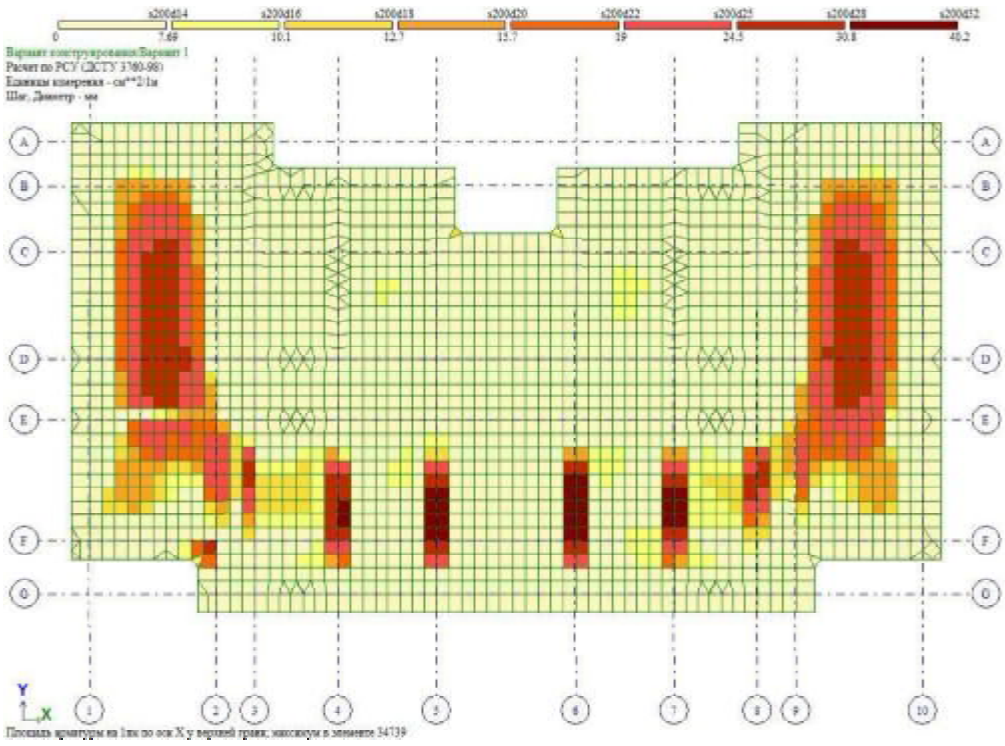
(სტატიკური და სეისმური დატვირთვების შემთხვევა)



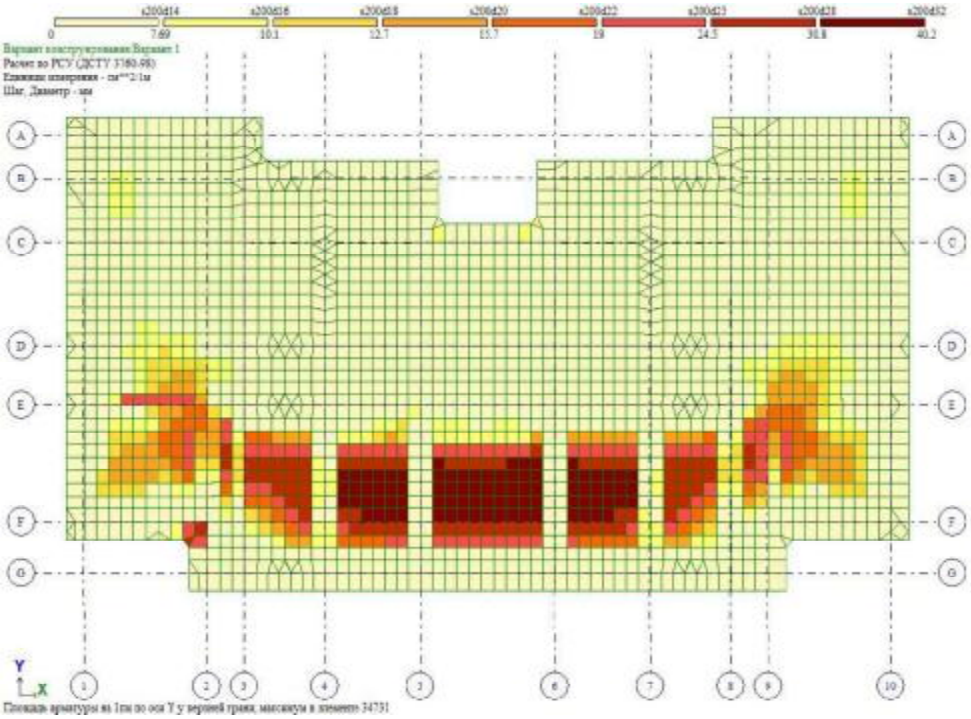
ქვედა შრის არმირების ფართი X ღერძის მიმართულებით



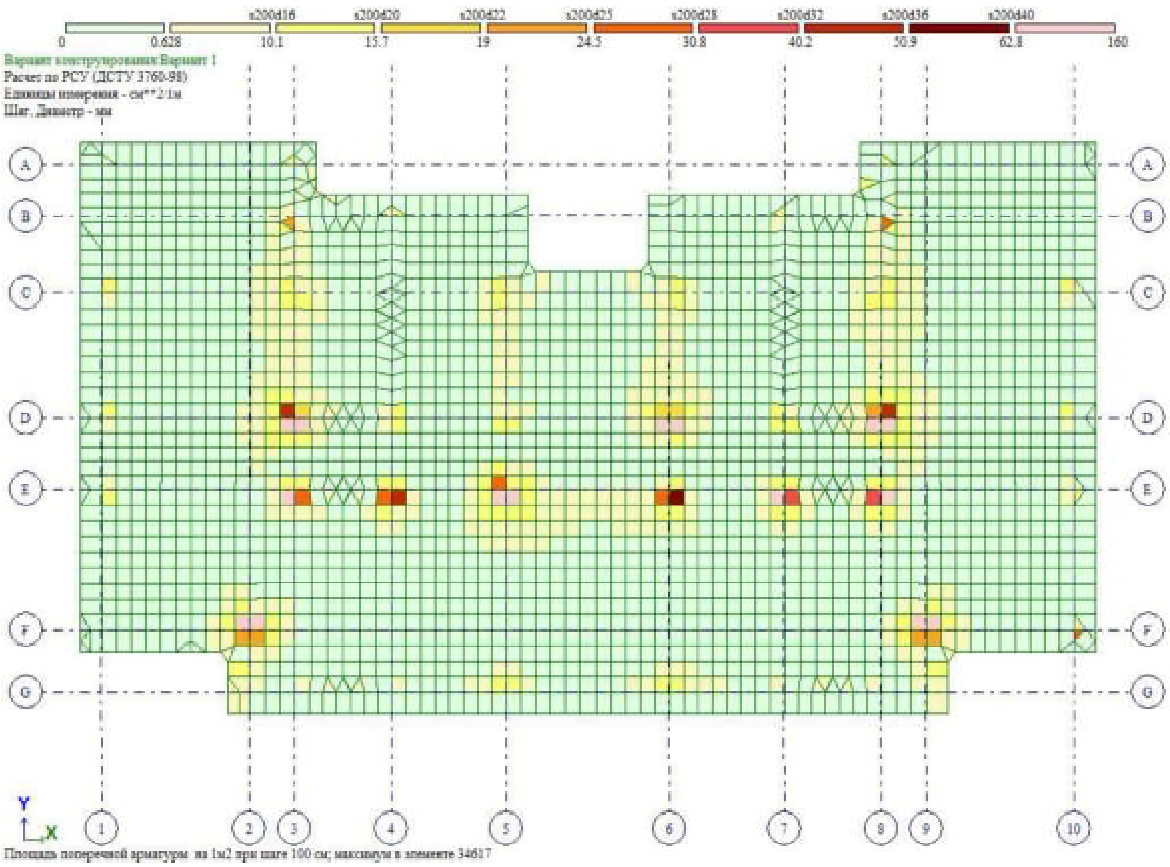
ქვედა შრის არმირების ფართი Y ღერძის მიმართულებით



ველა შრის არმირების ფართი X ღერძის მიმართულებით



ველა შრის არმირების ფართი Y ღერძის მიმართულებით



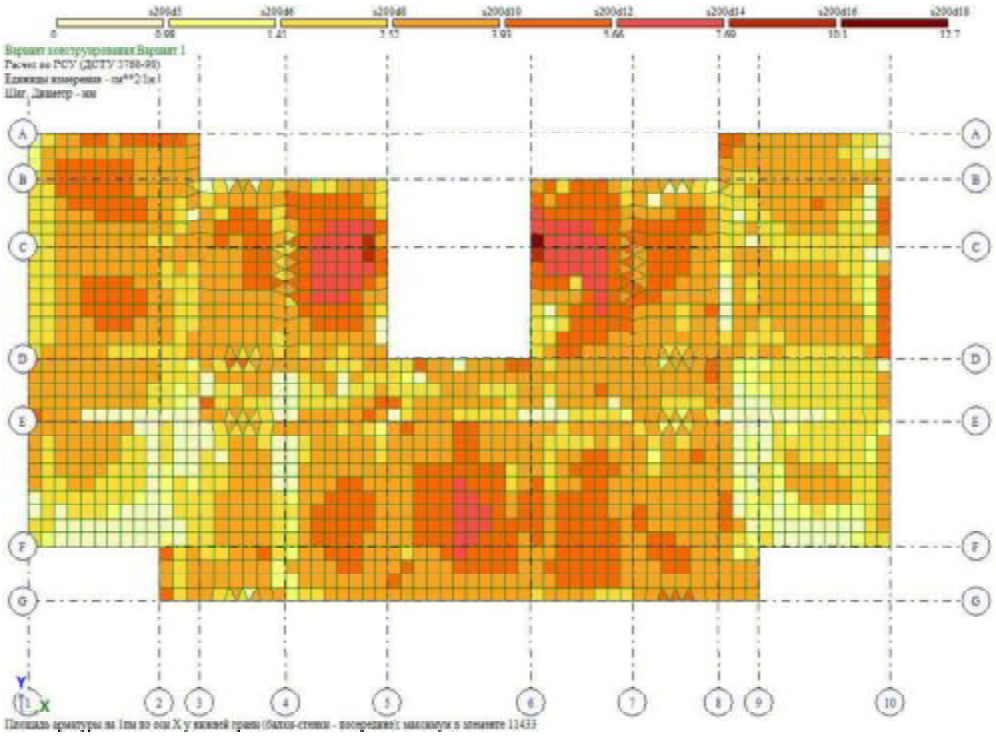
განივი არმატურის ფართი ანგარიშის მიხედვით

$As_{(w1, w2)} = [1.39 \text{ -:- } 160\ (სმ^2)] > 0$

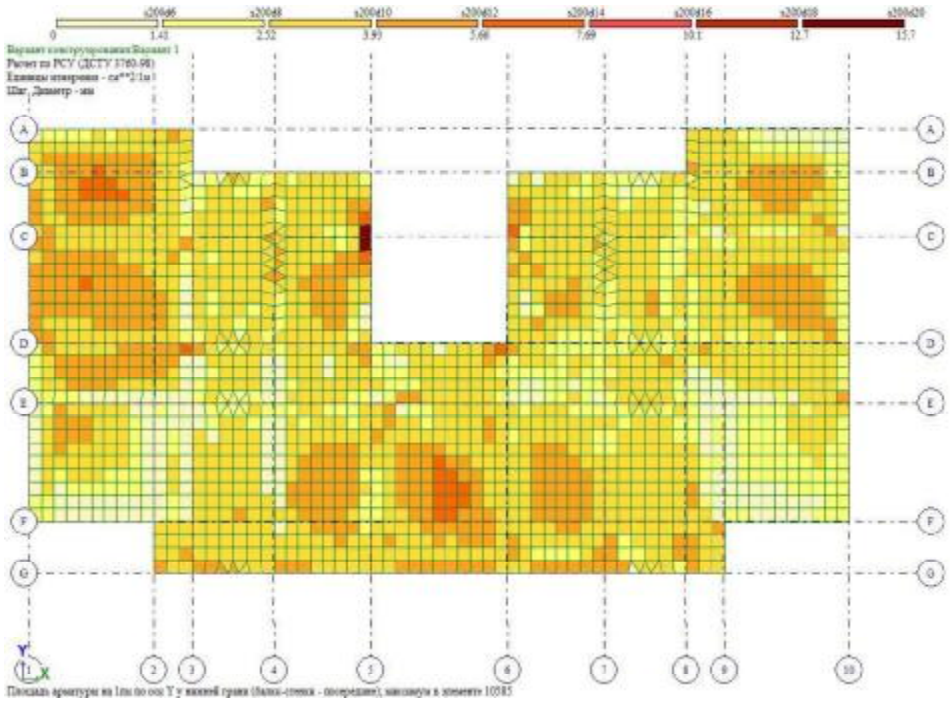
პირობა არ კმაყოფილდება სრულად.

d. გადახურვის ფილის არმირება -0.05 ნიშნულზე

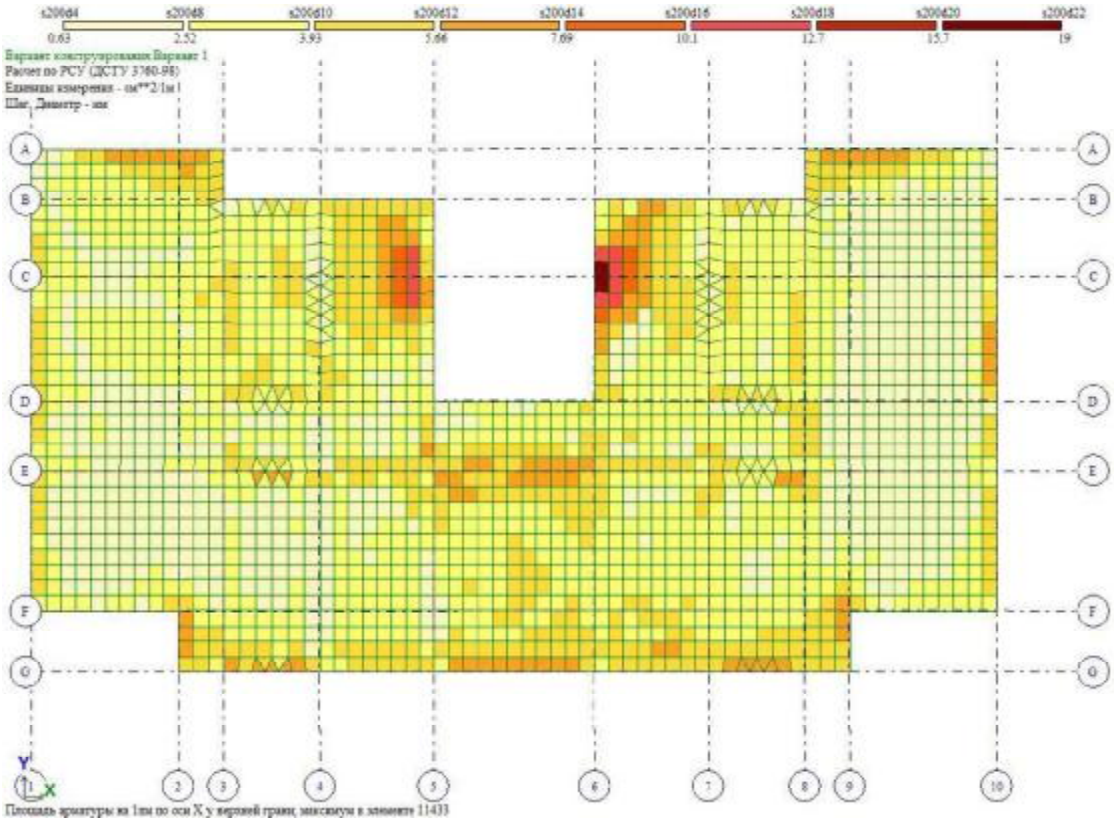
(სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების შემთხვევა)



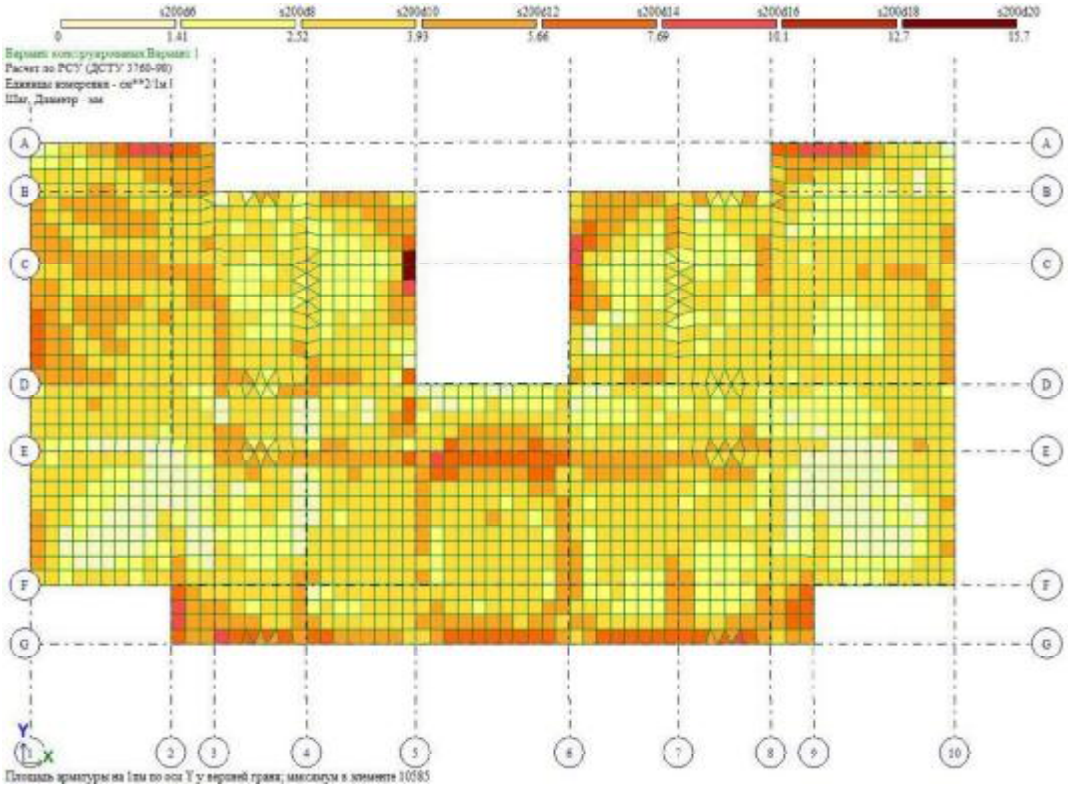
ქვედა შრის არმირების ფართი X ღერძის მიმართულებით



ქვედა შრის არმირების ფართი Y ღერძის მიმართულები



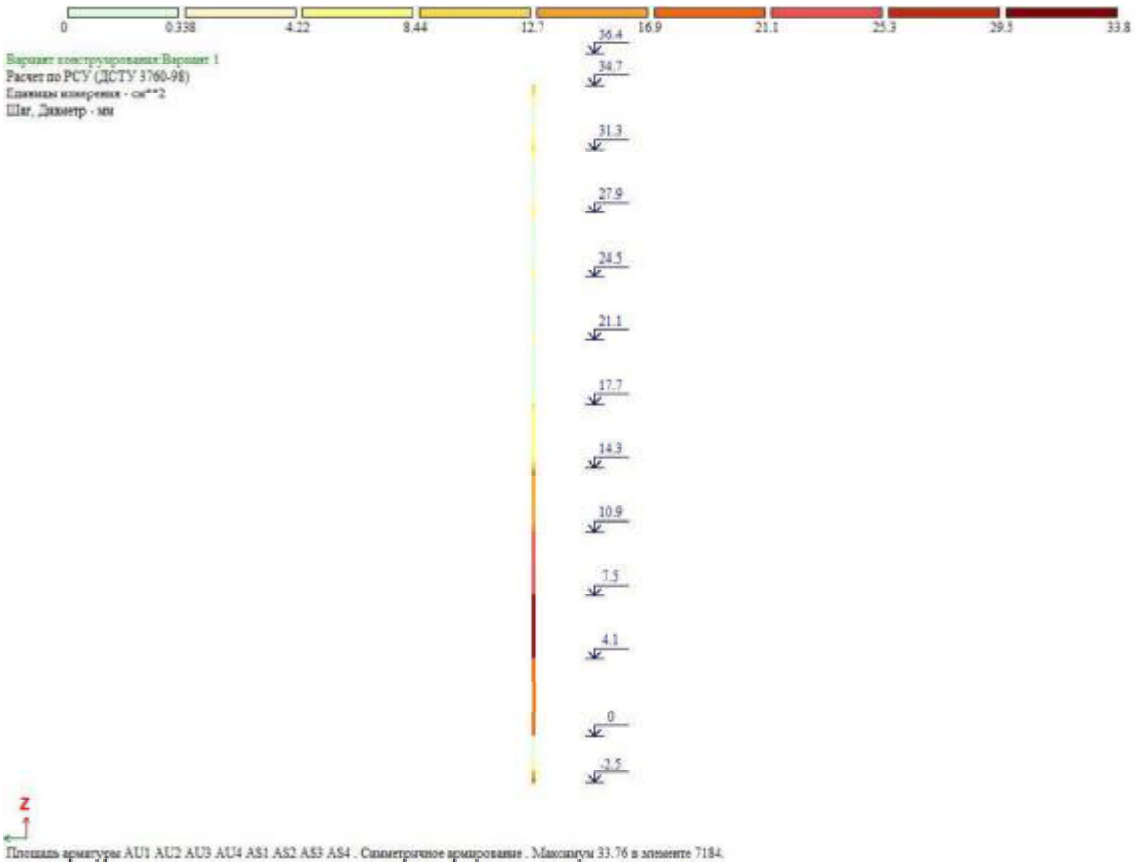
ველა შრის არმირების ფართი X ღერძის მიმართულებით



ველა შრის არმირების ფართი Y ღერძის მიმართულებით

e. სვეტის არმირება კვეთით 50*50(სმ), 40*40 (სმ)

(სტატიკური და სეისმური ანგარიშის მიხედვით)



არმატურის ფართი ანგარიშის მიხედვით 4.1–7.5 ნიშნულებს შორის არსებულ სვეტზე

$$\Sigma As = [3.21 \text{ -:- } 33.8\ (სმ^2)] > 4Φ22A500c+4Φ25A500c = 34.84\ სმ^2$$

დასკვნა

1. რეკომენდაციას ვიძლევით შენიშვნების გათვალისწინებით დამუშავდეს საძირკვლის ფილის არმირების მუშა ნახაზები.

2. რიგელების არმატურის გადადებით გადაბმის სქემატური ნახაზი შეიცვალოს და დაემატოს რიგელის არმატურის სვეტში ჩამაგრების დეტალის ნახაზი.

3.კონსტრუქციებში არმატურების გადაბმა განხორციელდეს მოცემული რეკომენდაციების მიხედვით.

4. საექსპერტო დასკვნა

1. ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაცია სრულ შესაბამისობაშია საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან, სახელმწიფო სტანდარტებთან და რეგულაციებთან. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია მაღალ პროფესიულ დონეზე. წარმოდგენილი ანგარიში იძლევა სრულ ინფორმაციას ფუძე-გრუნტების შესახებ და ის შეიძლება საფუძვლად დაედოს სამშენებლო პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში;
2. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის მუშა ნახაზების და გაანგარიშების ანალიზი საფუძველს გვაძლევს დავასკვნათ, რომ შენობა მთლიანობაში მდგრადია, როგორც სტატიკურ დატვირთვებზე, აგრეთვე სეისმურ ზემოქმედებაზე;
3. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის მუშა ნახაზები სრულ ინფორმაციას იძლევა შენობის ჩონჩხედის ცალკეული კონსტრუქციული ელემენტების, კვანძებისა და დაარმატურების სქემების შესახებ;
4. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ტექნიკური დოკუმენტაცია სრულ შესაბამისობაშია საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან, სახელმწიფო სტანდარტებთან და რეგულაციებთან. აქედან გამომდინარე საექსპერტოდ წარმოდგენილ, ქ. თბილისში, პეტრე იბერის ქუჩა №24-ში, მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.10.06.001.026) ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილს ეძლევა რეკომენდაცია დასამტკიცებლად.

შემსრულებლები: ზ. გუბელიძე

ო. გიორგიშვილი