სამშენებლო ობიექტების
კომპიუტერული ტექნოლოგიებით
პროექტირების საინჟინრო ცენტრი
შპს ალფა პროჯექტ ჯორჯია

APG

ENGINEERING CENTER OF
COMPUTER AIDED
DESIGN
Alpha Project Georgia LTD

ს/კ 406068758

I/C 406068758

ქ. თბილისი, ქ. ჩოლოყაშვილის №57ა, კორ. 3; ბ. 24
57a, Cholokashvili Str., Block #3, Flat#24, Tbilisi, Georgia

20. 08. 2020

საექსპერტო დასკვნა

ესა „ ვაჟაფშაველა2007“-თან (ამხანაგობის თავჯდომარე დავით მახარაშვილი 14.08.2020წ. გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე შპს „ალფა პროჯექტ ჯორჯია“ სპეციალისტების მიერ განხილული იქნა დამკვეთის მიერ დასმული შემდეგი საკითხი:

1) მოახდენს თუ არა უარყოფით ზეგავლენას ქ, თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #76ბ-ში (ს.კ 01.14.03.039.055) მდებარე მრავალფუნქციური შენობის ზიდვის უნარზე და მდგრადობაზე ქ. თბილისის მერიის ზედამხედველობი სამსახურის მიერ აღწერილი შემდეგი ხარვეზები:

- „1“ ღერძზე „ბ-ა“ მონაკვეთში შეცვლილია სახანძრო კიბის უჯრედზე გამავალი ღიობის მდებარეობა.
- +11.60 ნიშნულზე დამატებულია კიბეზე გამავალი ღიობი.
- +3.90 ნიშნულიდან +11.60 ნიშნულის ჩათვლით „4“ ღერძზე „ბ-ა“ მონაკვეთში მონოლითური კედლის ნაცვლად მოწყობილია ბლოკის კედელი.
- „ა-დ“ ფასადი:
- „ა“-ა“ მონაკვეთში და +16.62 ნიშნულზე „ა”-ბ“ მონაკვეთში შეცვლილია ვიტრაჟების ნახატი.
- „1-7“ ფასადი:

- „4-6“ მონაკვეთში შეცვლილია ვიტრაჟების გაბარიტი.
- +15,45 ნიშნული:
- „ა-ა““ მონაკვეთში „4“ ღერძზე მდებარე კედელს მონაცვლებული აქვს ადგილი.
- „გ-დ“, „6-5“ მონაკვეთში გაუქმებულია ვიტრაჟი.
- „ა“ ღერძზე „4-7“ მონაკვეთში მონაცვლებულია ვიტრაჟები და გაზრდილია მათი გაბარიტი.

დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი იქნა შემდეგი მასალები:

- ქ, თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #76ბ-ში (ს.კ 01.14.03.039.055) მდებარე მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა პროექტის არქიტექტურული ნაწილი, ელექტრონულ ვერსისში.
- ქ, თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #76ბ-ში (ს.კ 01.14.03.039.055) მდებარე მრავალფუნქციური კომპლექსი/შენობა პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი, როგორც დაბეჭდილ ასევე ელექტრონულ ვერსისში.
- საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, რომელის დამუშავებული იქნა შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი“-ს მიერ 2008წ-ს. საინჟინრო კვლევების განყოფილების მთავარი გეოლოგი ზ. კვაჭანტირაძე, საინჟინრო კვლევის მთავარი სპეციალისტი ბ. შუსტოვი, ინჟინერ გეოლოგი გ. ზაგაშვილი
- შენობის კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის ელექტრონული ვერსია (საანგარიშო კომპლექსი **Lira 9.6** ფაილი სახელით **WAJA-FSHAVELA 76B.lir**).

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება.

საკვლევი უბანი საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონებისა და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების მიხედვით განლაგებულია 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონაში MSK64 სკალის მიხედვით (A=0.17); გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - II;

სამშენებლო მოედანზე ქარის ნორმატიული დატვირთვა შეადგენს - 85 კგძ/მ2 (15 წლიანი განმეორებადობის პერიოდით), ხოლო თოვლის საფარის ნორმატიული დატვირთვა - 50 კგძ/მ2 (14 დღე - თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი).

არსებული შენობის კვლევისას გამოყენებული იქნა შემდეგი ნორმატიული დოკუმენტები და ინსტრუქციები:

მშენებლობის საქმეთა სამინისტროს მიერ 1992 წ-ს დამტკიცებული ინსტრუქცია „ საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე განლაგებული საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი დანიშნულების შენობების გამოკვლევისა და სეისმომედეგობის თვალსაზრისით მათი ტექნიკური მდგომარეობის დადგენის ინსტრუქცია“.

СП-13.102-2003. „შენობებისა და ნაგებობების მზიდი სამშენებლო კონსტრუქციების გამოკვლევის წესები.

პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის კვლევისას გამოყენებული იქნა საქართველოში მოქმედი შემდეგი ნორმატიული დოკუმენტები:

- პნ. 01.05-08 „ საამშენებლო კლიმატოლოგია“
- პნ 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა”
- (СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах)
- პნ 03.01-09 „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები”
- СНиП 2.01.07.85. «Нагрузки и воздействия»

ამ ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა საფუძველზე ჩამოყალიბდა კვლევის შემდეგი მეთოდიკა და ამოცანები.

1) **შენობის კონსტრუქციათა გადაწყვეტის მოკლე დახასიათება**

2) **არსებული შენობის მზიდი კონსტრუქციების შემოწმება**

3) **შენობის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი**

4) **ძირითადი დასკვნები და რეკომენდაციები**

შპს “ალფა პროჯექტ ჯორჯია“
სამშენებლო ობიექტების კომპიუტერული ტექნოლოგიებით პროექტირების საინჟინრო ცენტრი
მობ. 599 74 44 80; e-Mail: Themo_ge@yahoo.de

1) შენობის კონსტრუქციათა გადაწყვეტის მოკლე დახასიათება.

გამოსაკვლევი 8 სართულიანი მრავალფუნქციური შენობა (მათ შორის ორი მიწისქვეშა სართულით) მდებარეობს ქ. თბილისში, **ქ, თბილისში, ვაჟა ფშაველას გამზირი #76ბ-ში (ს.კ 01.14.03.039.055)** მიწისქვეშა სართულების სიმაღლე შეადგენს 4.10 და3.50 მ-ს, მიწისზედა პირველი სართულის სიმაღლე 3.90 მ-ია. მიწისზედა მეორე, მესამე და მეოთხე სართულის სიმაღლეები 3.85 მ-ის ტოლია. ბოლო სართულის სიმაღლე 2.55მ-ია. მალის მაქსიმალური სიგრძე L= 6.15მ-ია.

შენობა გეგმაში რთული მოხაზულობისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით ღერძებში 13.75X30.95მ-ია. შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით კარკასული ტიპისაა. გეოლოგიური კვლევებისა და შენობის ტექნიკური მახასიათებლებიდ 70 სმ. რომელიც ხრეშის ბალიშის მეშვეობით ეფუძნება თიხნარ გრუნტებს, რომლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია: საანგარიშო წინაღობა R_0=2.20 კგძ/სმ^2; დეფორმაციის მოდული E=140.00 კგძ/სმ^2; სიმკვრივე ρ=1.92 ტ/მ^3; შეჭიდულობა C=0.18კგძ/სმ^2; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=18^0; პუასონის კოეფიციენტი μ=0.3; საგების კოეფიციენტი K=2,5 კგძ/სმ^3; შენობა მდებარეობს დახრილ რელიეფზე.

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II. საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით სამშენებლო მოედანი იმყოფება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონაში.

პროექტის მიხედვით სარდაფის კედლები მონოლითური რკინაბეტონისაა, სისქით 25სმ. შენობის კარკასის მზიდ კონსტრუქციებს წარმოადგენს: რკინაბეტონის სვეტები განივი კვეთით 40X40, რკინაბეტონის რიგელები განივი კვეთის ზომებით 20X50; 40X50 სმ. სართულშორისი გადახურვის მონოლითური ფილა სისქით 18 სმ. მზიდ კონსტრუქციებში გამოყენებულია B25 კლასის ბეტონი და A240Cდა A500C კლასის არმატურა.

2) არსებული შენობის მზიდი კონსტრუქციების შემოწმება

შენობის მზიდი კონსტრუქციების ვიზუალურმა გამოკვლევამ გვიჩვენა, რომ კარკასის მზიდი ელემენტები მოწყობილია დამაკმაყოფილებელი ხარისხით. მათ არ

შპს "ალფა პროჯექტ ჯორჯია"
სამშენებლო ობიექტების კომპიუტერული ტექნოლოგიებით პროექტირების საინჟინრო ცენტრი
მობ. 599 74 44 80; e-Mail: Themo_ge@yahoo.de

გააჩნიათ თვალით შესამჩნევი რაიმე სახის გადახრა ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სიბრტყიდან.

შემოწმების დროს განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო რკინაბეტონის მონოლითურ კონსტრუქციებში გამოყენებული ბეტონის ხარისხის დადგენას. შერჩევითი გზით მექანიკური არარღვევითი მეთოდით შემოწმდა ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე (ე.წ „მარკა“). შემოწმების მონაცემებით კარკასის ელემენტებში და გადახურვის ფილებში ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე R= 33.1-35.7 მეგაპასკალის დიაპაზონში იცვლება და შეესაბამება პროექტით მიღებულ 327 „მარკას“.

შერჩევით გასინჯული იქნა გამოყენებული არმატურების კლასი და დიამეტრი. დადგინდა, რომ ისინი შეესაბამებიან პროექტში მიღებულს.

საერთო დადებითი სურათიდან გამომდინარე შენობის მზის ელემენტებს არ გააჩნიათ თვალით ხილული დაზიანება.

3) შენობის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი

შენობის გაანგარიშება ჩატარებული იქნა არსებული მდგომარეობის გათვალისწინებით. საანგარიშო მდელში დამატებითი დატვირთვების სახით გათვალისწინებული იქნა ქ. თბილისის, მერიის ზედამხედველობის სამსახურის მიერ ზემოთ აღნიშნული ხარვეზები. სანგარიშო მოდელი, რომელიც წარმოადგენს ღეროვანი და ფირფიტოვანი სასრულო ელემენტების სივრცულ ანსამბლს, შესაძლოდ სრულად ასახავს შენობის კონსტრუქციულ თავისებურებას. ფუძე საძირკვლის მუშაობა მოდელირდება დრეკად ფუძეზე ორი საგების კოეფიციენტით.

შენობის გაანგარიშება მუდმივ და დროებით ვერტიკალურ დატვირთვებზე, 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე განხორციელდა პროგრამული კომპლექს ЛИРА 9.6-ის საშუალებით.

შენობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის ანალიზისას მიღებული იქნა შემდეგი შედეგები:

- შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები: - T_1=0,8წმ; T_2=0,78წმ; T_3=0,62წმ;

- სეისმური ზემოქმედების ანგარიშისას ე.წ ,,მასების მონაწილეობის ფაქტორი,, - 82,8%-ია.
- შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური გადაადგილებები საანგარიშო დატვირთვათა განსაკუთრებული შეხამებისას სეისმური ზემოქმედების გათვალისწინებით:
  შენობის გრძივი ,,X,, მიმართულებით - 27მმ;
  შენობის განივი ,,Y,, მიმართულებით - 38მმ;
- დამატებითი დატვირთვების შედეგად საძირკვლის ძირის გრუნტზე ძაბვა იზრდება უმნიშვნელოდ და არ გამოდის გრუნტის საანგარიშო წინაღობის ზღვრებიან (1.8 კგ/სმ^2 < R_0=2.20 კგძ/სმ^2)

4) **ძირითადი დასკვნები:**

შესრულებული გამოკვლევის შედეგების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

- **არსებული მდგომარეობით შენობის სიმტკიცის, სიხისტის და მდგრადობის პირობები უზრუნველყოფილია 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე.**
- **დამატებითი დატვირთვების შედეგად საძირკვლის ძირის გრუნტზე უმნიშვნელოთ გაზრდილი ძაბვა არ გამოიწვევს დამატებით არათანაბარ ჯდენებს და კონსტრუქციების დაზიანებას.**
- **დამატებითი დატვირთვებისას შენობის მზიდი ელემენტების; საძირკველი, სვეტები, რიგელებისა და გადახურვის ფილების სიმტკიცის პირობა უზრუნველყოფილია.**

ინჟინერ-კონსტრუქტორი: /ზ. ზაკუტაშვილი/

20. 08. 2020

შპს "ალფა პროჯექტ ჯორჯია"
სამშენებლო ობიექტების კომპიუტერული ტექნოლოგიებით პროექტირების საინჟინრო ცენტრი
მობ. 599 74 44 80; e-Mail: Themo_ge@yahoo.de