# საექსპერტო დასკვნა

## ქ. თბილისში, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონი ე. ნინოშვილის ქ.№64-ში მდებარევ (ს/კ 406217829) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილზე

2017 წლის 5 ოქტომბერს გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა საექსპერტიზოდ წარმოდგენილი **ქ. თბილისში, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონი ე. ნინოშვილის ქ.№64-ში მდებარევ (ს/კ 406217829) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილი**

გარდა ამისა, დამკვეთის მიერ დამატებით წარმოდგენილი იქნა შემდეგი მასალები:

- ქ. თბილისში, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონი ე. ნინოშვილის ქ.№64-ში მდებარევ (ს/კ 406217829) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის არქიტექტურული ნაწილი „dwg" და „pdf" ფაილები.
- შენობის კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის ელექტრონული ვერსია (საანგარიშო კომპლექსი **LIRA-SAPR 2013** ფაილი სახელით **NINOSHVILI64.lipa-sapr).**
- შენობის მონოლითური რკინაბეტონის მზიდ კონსტრუქციათა ტექნიკური გადაწყვეტები. მათ შორის, საძირკვლის კონსტრუქციები: რკინაბეტონის საძირკვლის ფილა, ლითონის მზიდი კონსტრუქციების, სვეტების, კედლების, დიაფრაგმების, კიბეების და სართულშუა გადახურვების კონსტრუქციათა სამონტაჟო სქემები და მათი გაძლიერების კვანძები, აგრეთვე კონსტრუქციების საყალიბე და ბეტონის მზიდი ელემენტების დაარმირებისათვის საჭირო საშემსრულებლო ნახაზები, მათი შემაერთებელი კვანძების გადაწყვეტის ტექნიკური დოკუმენტაცია.
- საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები, რომელიც დამუშავებული იქნა ინჟინერ-გეოლოგი ზ. ტურაშვილის მიერ 2017 წელს.
- საექსპერტო დასკვნა გეოლოგიურ კვლევაზე, რომელიც ჩატარებულია ექსპერტ გ. ჭოხონელიძის მიერ 2017 წელს.

**შენობის დაფუძნების პირობები:**

გეოლოგიური კვლევებისა და შენობის გეგმარებითი პარამეტრებიდან გამომდინარე შენობის საძირკვლის ტიპად მიღებული იქნა 60სმ. სისქის რკ.ბ-ის მონოლითური ფილა, რომელიც 50სმ. სისქის ბალიშით ეფუძნება მოყავისფრო თიხნარ გრუნტებს, რომლის საანგარიშო წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე $R_0$ =2.5კგძ/სმ$^2$. ხოლო დეფორმაციის მოდული E= 170კგძ/სმ$^2$, საძირკვლის ფილის ქვეშ გათვალისწინებულია 100 მმ სისქის B7.5 კლასის ბეტონის მომზადება.

გეოლოგიური დასკვნის მიხედვით სამშენებლო მოედანი ხასიათდება გრუნტის წყლების არსებობით. რომელიც გამოვლინდა 5მ-ის სიღრმეზე. იმავე დასკვნის მიხედვით სამშენებლო ტერიტორია არ ხასიათდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარებით.

**შენობის გეგმარებითი პარამეტრები:**

სამშენებლო საცხოვრებელი კომპლექსი შედგება ოთხი საცხოვრებელი ნაკვეთურისაგან. მათ გააჩნიათ საერთო მიწისქვეშა სართული, რომელიც განკუთვნილია ავტოფარეხისათვის. საცხოვრებელი ნაკვეთურები ერთმანეთისაგან გამოყოფილნი არიან სადეფორმაციო ნაკერებით, რომლებიც ამავე დროს ანტისეისმური ნაკერის როლსაც

ასრულებს. კონსტრუქციული თვალსაზრისით შენობები ჩარჩოკავშირებიან სისტებას წარმოადგენს.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონებისა და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების მიხედვით სამშენებლო მოედანი 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 ).

პასუხისმგებლობის მიხედვით შენობა განეკუთვნება II კლასს;

**ნაკვეთური-I განხორციელებულია ტერასულად და შესაბამიად წარმოადგენს ხუთ, ექვს და შვის სართულებს, მათ შორის ერთი სართული განკუთვნილია** ავტოფარეხებისათვის. შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით გადაწყვეტილია, როგორც ჩარჩოსებრ-კავშირებიანი სისტემა რკინაბეტონის დიაფრაგმებით; მაქსიმალური მანძილი განაპირა ღერძებში **55.40X102.40**მ-ია. მალის მაქსიმალური სიგრძე შეადგენს **L=6.4**მ-ს. ავტოფარეხების სართულის სიმაღლე **H=3.30**მ-ია, პირველი სართულის **H=4.50**მ-ია, ხოლო დანარჩენი საცხოვრებელი სართულების **H=3.30**მ. შენობას „1“ ღერძის გასწვრივ მოწყობილი აქვს ავტოფარეხში ჩასასვლელი რკინაბეტონის პანდუსი

**შენობის ძირითადი მზიდი რკ.ბ-ის კონსტრუქციული ელემენტების ზომები:**

საძირკვკის ფილა სისქით H=60სმ.

რკ.ბ-ის სვეტები განივი კვეთის ზომებით: 400X400მმ; 500X500მმ;

მონოლითური დიაფრაგმები: 200მმ;

პერიმეტრის მონოლითური კედლები: 250მმ.

სართულშუა გადახურვის ფილები: +0.00 ნიშნულზე 200მმ; ხოლო დანარჩენ სართულებზე 180მმ;

რკ.ბ-ის მონოლითური კოჭები: 400X500მმ; 250X500მმ.

კიბის პანდუსები და ბაქნები: 180მმ;

შენობისა და მისი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების, როგორც ერთიანი სივრცითი სისტემის გაანგარიშება კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შესრულდა სტატიკურ და დინამიკურ (სეისმურ) ზემოქმედებაზე კომპიუტერული საანგარიშო კომპლექსის **ЛИРА-САПР 2013** -ის გამოყენებით.

**კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში სტატიკური დატვირთვები და დინამიკური ზემოქმედებები წარმოდგენილია შემდეგი დატვირთვების სახით:**

1) **მუდმივი *(სტატიკური)* დატვირთვა:** (რკ.ბ-ის საკუთარი წონა + იატაკის „სენდვიჩის„ წონა + გარე შემომფარგვლელი და სასტუმროს ნომრების გამყოფი კედლების დატვირთვა)

შენიშვნა: კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში არამზიდი კოსტრუქციების წონები შესულია არქიტექტურულ ნახაზებში ნაჩვენები მასალებისა და მათი სისქეების შესაბამისად დატვირთვების მიხედვით საიმედობის კოეფიციენტების გათვალისწინებით.

2) **ხანმოკლე *(სტატიკური)* დატვირთვები:**

ა) *დროებითი სასარგებლო დატვირთვები* СНиП 2.01.07.85. «Нагрузки и воздействия»- ის მიხედვით.

ბ) *ქარის სტატიკური დატვირთვები.*

გ) *თოვლის დატვირთვა.*

**3) სეისმური ზემოქმედება კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შესრულდა სპექტრული მეთოდით სეისმური თვისებების მიხედვით II კატეგორიის გრუნტისათვის 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე:**

1)სეისმური ზემოქმედება შენობის გრძივი „X„ მიმართულებით

2) სეისმური ზემოქმედება შენობის განივი „Y„ მიმართულებით

3) სეისმური ზემოქმედება შენობის დიაგონალური „$45^0$„ მიმართულებით.

4) სეისმური ზემოქმედება შენობის ვერტიკალური „Z„ მიმართულებით

კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შენობების მზიდ კონსტრუქციებში ძალვათა (დატვირთვათა) თანწყობისას გათვალისწინებული იქნა შემდეგი კომბინაციები:

ა) ***ძირითადი თანწყობა:***

1. (მუდმივი) + (დრ. ხანმოკლე)
2. (მუდმივი) + 0,9*(ყველა დრ. ხანმოკლე დატვირთვა)

ბ) ***განსაკუთრებული თანწყობა:***

*0.9** (მუდმივი) + 0.5*(დრ. ხანმოკლე ) + 1*(ერთ-დინამიკური დატვირთვა)

**შენობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის ანალიზისას მიღებული შედეგები:**

შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები: - $T_1$=0.97წმ; $T_2$=0.68წმ; $T_3$=0.46წმ;

სეისმური ზემოქმედების ანგარიშისას ე.წ ,,მასების მონაწილეობის ფაქტორი,, - 84,8%

შენობის ,,დინამიკური პარამეტრების,, განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნა საკუთარი რხევის 27 ფორმა.

**შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური გადაადგილებები საანგარიშო დატვირთვათა განსაკუთრებული შეხამებისას სეისმური ზემოქმედების გათვალისწინებით:**

შენობის გრძივი ,,**X**,, მიმართულებით - 27მმ;

შენობის განივი ,,**Y**,, მიმართულებით - 58მმ;

კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შენობის მაქსიმალური გადაადგილება განივი ,,**Y**,, მიმართულებით საანგარიშო სტატიკურ დატვირთვათა ძირითადი შეხამებისას შეადგენს - 17მმ-ს;

საშუალო წნევა საძირკვლის ძირზე საანგარიშო დატვირთვათა ძირითადი შეხამებისას შეადგენს- 1.4ტ/$მ^2$

შენობის მზიდი კონსტრუქციების არმირებები შეესაბამება კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის საფუძველზე მიღებულ არმირებებს და შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ მთლიანად არქიტექტურულ-გეგმარებით გადაწყვეტილებათა საფუძველზე შედგენილი კომპიუტერული მოდელის გაანგარიშებათა შედეგები აკმაყოფილებს მდგრადობის, სიმტკიცის და დეფორმაციის შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებს.

ზემოთ აღნიშნული დან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა: პროექტი და მისი გაანგარიშება შესრულებულია მაღალ პროფესიონალურ დონეზე და ცალსახად რეკომენდაციას ვუწევთ აღნიშნულ კონსტრუქციულ პროექტს დასამტკიცებლად.

ექსპერტი: დ. ტაბატაძე