შპს "საინჟინრო ნაგებობათა პროექტირების, კვლევის და ექსპერტიზის სამეცნიერო ცენტრი"
LTD "THE SCIENTIFIC CENTER OF ENGINEERING BUILDING DESIGNING RESEARCH AND EXPERTISE"
ტელ: 577588218 599179823; (032) 2227704
E-mail: d.tabatadze@gtu.ge

"27" დეკემბერი 2024 წელი

ვამტკიცებ,
დირექტორი:
დემური ტაბატაძე
/ხელმოწერა. ბ.ა/ */სახელი გვარი/*

ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:	შპს „ქიუ ენჯინერინგი" (ს/კ 405403077) დირექტორი: დავით ქევანიშვილი
დასკვნის შედგენის საფუძველი:	ხელშეკრულება №12/23-24 – 23.12.2024 წ.
ექსპერტიზის ობიექტი:	ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.094 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის კონსტრუქციული ნაწილი
ექსპერტიზის ამოცანა:	წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.094 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი) კონსტრუქციული ნაწილი

თბილისი
2024 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებელები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
2. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
3. წარმოდგენილი მასალები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
4. კვლევითი ნაწილი - - - - - - - - - - - - - - - - - - 4
5. დასკვნა - - - - - - - - - - - - - - - - - - 9



ინსპექტირების შემსრულებლები

დემური ტაბატაძე – განათლება უმაღლესი, კვალიფიკაცია: ინჟინერ-მშენებელი, ტექნ. მეცნ. კანდიდატი მშენებლობის დარგში, სამშენებლო მექანიკისა და სეისმომედეგობის კათედრის პროფესორი საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში, საინჟინრო აკადემიიის აკადემიკოსი, მუშაობის სტაჟი – 45 წელი.

გამოყენებული ნორმატიული ლიტერატურა

1. საქართველოს მთავრობის 2009 წლის 24 მარტის №57 დადგენილება „მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“;
2. СНиП 2.02.01-83 основания зданий и сооружений, 1983 г.;
3. Справочник проектировщика. „Основания фундаменты и подземные сооружения“. М. 1985 г;
4. СНиП 2.03.01-84* „Бетонные и железобетонные конструкции“. М. 1988 г;
5. საქართველოს მთვარობის №71 დადგენილება –„საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები“:
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“ (დანართი 1);
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „შენობებისა და ნაგებობების ფუძეები“ (დანართი 2);
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (დანართი 3);
   - ტექნიკური რეგლამენტი – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (დანართი 5).

წარმოდგენილი მასალები

1. ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.094 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში;
2. ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.094 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის გაანგარიშების შედეგები – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში.

კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი: ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.094 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

კვლევა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში დამუშავებული „ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.094 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი“-ს კონსტრუქციული პროექტი (კონსტრუქტორი დ. ყველაშვილი).

პროექტი წარმოდგენილია: კონსტრუქციული მუშა ნახაზები PDF-ფაილის ალბომის სახით. ალბომში წარმოდგენილია A-2 ფორმატის 808 ფურცელზე ნახაზები და 25 ფურცელზე (A-4 ფორმატის ფურცლებზე) გაანგარიშების შედეგები „რეპორტი“. ნახაზები წარმოდგენილია მარკით „კ“ და რევიზიით 3, მათ შორის:

- თავფურცელი – 1 ფურც.
- ნახაზების ჩამონათვალი – 2 ფურც.
- განმარტებითი ბარათი; მასალათა ამოკრება – 1 ფურც.
- ქვაბულის გეგმა – 1 ფურც.
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით – 24 ფურც.
- საძირკვლის კონსტრუქცია; წერტილოვანი საძირკვლების კონსტრუქციები ნიშნულების მიხედვით; საძირკვლის ფილის საყალიბე გეგმა და არმირების ნახაზები – ქვედა, ზედა და შუაშრის, დამატებითი და ვერტიკალური არმირების სქემები; ჭრილი 1-1 და 2-2; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 72 ფურც.
- სვეტების ნაშვერების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტის ნაშვერები; კვეთები; ჭრილები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 13 ფურც.
- ბირთვების და მონოლითური კედლების ნაშვერების მარკირების გეგმა; ჭრილები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 11 ფურც.

- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 64 ფურც.
- მონოლითური ბირთვების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; კედლები; ვერტიკალური და ჰორიზონტალური არმირება; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები – 247 ფურც.
- მონოლითური კედლების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; კედლები; ვერტიკალური და ჰორიზონტალური არმირება; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები – 86 ფურც.
- რიგელების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 112 ფურც.
- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები – 149 ფურც.
- კიბე-1 და კიბე-2 გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია – 11 ფურც.
- პარაპეტის კონსტრუქცია; პარაპეტის მოწყობის დეტალი, ჭრილები, პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაცია – 1 ფურც.
- ბლოკის წყობის ტიპიური ნახაზები – 2 ფურც.

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს გეგმაში რთული მოხაზულობის 22 სართულიან შენობას, მისი გაბარიტული ზომები ღერძებს შორის 29.93×55.5 მ („ა1-ე“ და „1-10.1“ ღერძებში) და 33.5×7.1 მ („ა1-ზ“ და „11-13“ ღერძებში). ამასთანავე შენობის გაბარიტები და მოხაზულობები ნიშნულების მიხედვით ცვალებადია. შენობა 22 სართულიანი (აქედან ±0.000 ნიშნულის ქვემოთ 5 სართულია), მისი მაქსიმალური სიმაღლე საძირკვლის ფილის თავიდან მე-22 სართულის გადახურვის ფილის თავამდე (+54.1 მ ნიშნული) 69.6 მ-ია. ქვაბულის მაქსიმალური ჩაღრმავება -19.20 მ-ია. შენობის საძირკველი განთავსებულია სხვადასხვა ნიშნულზე და მორგებულია სამშენებლო ტერიტორიის ზედაპირს. სართულების სიმაღლეები ცვალებადია, მიწისქვეშა სართულები და პირველი 3 სართული 3.10 მ სიმაღლისაა, მეოთხე სართული და მომდევნო სართულები 3.2 მ-ია. შენობის 1 და 2 (±0.000 ნიშნულის ზემოთ) სართულზე მოწყობილია მიშენებული პარკინგი. შენობის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +611.05 (კონსტრუქციული და არქიტექტურული ნულები ურთიერთშესაბამისობაშია).

საძირკვლები წარმოდგენილია რამდენიმე დონეზე განლაგებულ საძირკვლის ფილების ერთიანობით (B30 სულფატომედეგი), იმ ზონაში სადაც საძირკვლის ფილა ვერ

ჯდება ძირითად ქანზე, გამოყენებულია ტუმბოები 1200×1200 მმ, რომლებიც ჩაანკერებულები არიან ძირითად ქანში მინიმუმ 1 მ-ით. ქვედა დონის საძირკვლის ფილის (-15.50 ნიშნული) სისქე *h*=1200 მმ. შუა დონის საძირკვლის ფილის (ნიშნული -9.30, -6.20, ±0.00) სისქე *h*=1000 მმ, 1 და 2 სართულიანი მოშენება (ნიშნულები -9.300, -6.200) საძირკველი – *h*=300 მმ, ზედა დონის (ნიშნული +3.300) საძირკვლის ფილის სისქე *h*=1000 მმ, ხოლო მის ქვემოთ მოწყობილია ბეტონის მომზადების ფენა, სისქით h=100 მმ (B25 სულფატომედეგი) შუალედური ჰიდროსაიზოლაციო რულონით.

სართულების დამაკავშირებელ საშუალებად მოწყობილია 2 კიბის უჯრედი და ლიფტები: კიბე-1 მდებარეობს „3-4“ „გ-დ“ ღერძებში; კიბე-2 მდებარეობს „9“ ღერძის გასწვრივ „ა-ბ“ ღერძებზე. ორივე კიბე სრულად აკავშირებს შენობის ყველა სართულს, როგორც მიწისქვეშა, ასევე მიწისზედებს.

განმარტებითი ბარათის თანახმად საპროექტო მიწის ნაკვეთებზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მონაცემების თანახმად ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიური პროცესები არ მიმდინარეობს. კვლევების ანგარიშის მიხედვით საკვლევ უბანზე გამოყოფილია შემდეგი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, რომელზეც ფუძნდება შენობა: ფენა №3 ქვიშაქვები არგილიტის შუაშრეებით – მზიდუნარიანობა, ერთღერძა კუმშვის დროს R_c=21.0 მპა; შეჭიდულობა C=47 კგძ/სმ^2; შიგა ხახუნის კუთხე φ=32º; სიმკვრივე ρ=2.45 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული წყალნაჯერ მდგომარეობაში 2000 მპა, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.2 (იხ. შპს „თბილინვესტპროექტი“-ს მიერ შესრულებული – ქ.თბილისი, ძოწის ქუჩა №2, ნაკვ. 01.14.01.008.094-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში; თბილისი 2023 წელი).

სამშენებლო მოედნისათვის მიღებულია:

- თოვლის ნორმატიული დატვირთვა – 50 კგ/კვ.მ;
- ქარის ნორმატიული ჩქაროსნული დატვირთვა – 85 კგ/კვ.მ;
- რაიონის, მოედნის და შენობა ნაგებობის საანგარიშო სეისმურობა – 8 ბალი (სეისმური უგანზომილებო კოეფიციენტი A-0.17g).

კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია როგორც რკინაბეტონის ჩარჩოკავშირებიანი კარკასული სისტემა, კომბინირებულ საძირკველზე. შენობის მზიდი კარკასი წარმოადგენს საძირკვლის, მონოლითური კედლების, ბირთვების, სვეტების, გადახურვის ფილებისა და რიგელების ერთიანობას, რომელთა ზომები და დაარმატურება მიღებული უნდა იყოს კონსტრუქციული გაანგარიშების მიხედვით და ნორმატიულ დოკუმენტებში მიღებულ მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

- საძირკვლის კონსტრუქციები – ტუმბოები 1200×1200 მმ, ქვედა დონის საძირკვლის ფილა (-15.500 ნიშნული) *h*=1200 მმ. შუა დონის საძირკვლის ფილის (ნიშნული -9.300, -6.200, ±0.000) სისქე *h*=1000 მმ, მიშენებული პარკინგის საძირკვლები (ნიშნული -9.300, -6.200) *h*=300 მმ, ზედა დონის (ნიშნული +3.300) საძირკვლის ფილის სისქე *h*=1000 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø22 და Ø25 მუშა არმატურა, ბეტონი B30 სულფატომედეგი, მომზადება ბეტონი B25 სულფატომედეგი;
- სვეტები – განივკვეთის ზომები ცვალებადია: -15.50 -:- -3.10 ნიშნულამდე 1400×600 მმ და 500×500 მმ; -3.10 -:- +6.20 ნიშნულამდე 1200×500 მმ და 500×500 მმ; +6.20 -:- +9.30 ნიშნულამდე 1200×500 მმ; 1000×500 მმ და 500×500 მმ; +9.300 -:- +15.700 ნიშნულამდე 1200×500 მმ და 1000×500 მმ; +15.70 -:- +25.30 ნიშნულამდე სვეტები 1200X500 მმ და 800×500 მმ; +25.300 -:- +34.900 ნიშნულამდე 1200×500 მმ და 600×500 მმ; +34.90 ნიშნულიდან ბოლომდე (+54.100 ნიშნული) 1200×500 მმ და 500×500 მმ კვეთისაა; აგრეთვე არის ერთსართულიანი სვეტები 400××400 მმ +34.90, +38.10 და +41.30 ნიშნულებზე. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø20, Ø22, და Ø25 მუშა არმატურა, ბეტონი B30;
- მონოლითური შემომზღუდავი კედლები, დიაფრაგმები და ბირთვი – პერიმეტრის შემომზღუდი კედლების სისქეები -15.50 -:- +9.30 ნიშნულამდე 300, 500 და 600 მმ-ია. სიხისტის ბირთვის (კიბის უჯრედის და ლიფტის შახტების კედლები) ყველა ნიშნულზე 300 მმ, ლიფტების გამყოფი კედლები *h*=200 მმ. განივი დიაფრაგმების კვეთი ცვალებადია 350 მმ (-15.50 -:- -6.200 ნიშნულზე); 300 მმ (-6.20 -:- +6.20 ნიშნულზე), 250 მმ (+6.20 -:- +15.70 ნიშნულზე) და 200 მმ (+15.70 -:- +55.30 ნიშნულზე), გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18 და Ø20 მუშა არმატურა, ბეტონი B30;
- მონოლითური რკინაბეტონის სართულშუა გადახურვის ფილები – სისქით *h*=180 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18 და Ø20 მუშა არმატურა მუშა არმატურა, ბეტონი B30;
- მონოლითური რიგელები – 200×500, 400×500 და 500×500 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø16, Ø18, Ø20, Ø22 და Ø25 მუშა არმატურა, ბეტონი B30;
- კიბე – კიბის მარშებისა და ბაქნებისათვის *h*=180 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8 და Ø10 მუშა არმატურა, ბეტონი B30;

- პარაპეტის გულარები – 200×200 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø12 და Ø14 მუშა არმატურა მუშა არმატურა, ბეტონი B30.

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია არმატურა მაღლივი შენობებისათვის მითითებულია A500c ბეტონი კლასით, ბეტონის მომზადებისათვის B25 სულფატმედეგი, მიწის ქვეშ და შეხებაში მყოფ კონსტრუქციულ ელემენტებში B30 სულფატმედეგი, ხოლო დანარჩენი კონსტრუქციებისათვის B30.

განმარტებითი ბარათიდან გამომდინარე შენობის მზიდი ელემენტების, როგორც სივრცული სისტემის გაანგარიშება მუდმივ და დროებით ხანმოკლე ვერტიკალურ დატვირთვაზე, ჰორიზონტალურ ქარის დატვირთვაზე პულსაციის გათვალისწინებით, 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე და მათ საანგარიშო თანწყობაზე, ჩატარებულია ლიცენზირებული საანგარიშო კომპლექსი ЛИРА-SAPR 21-ს საშუალებით (ლიც. №6460). სეისმური ძალების ფორმირება X, Y და მათ მიმართ 45°-იანი კუთხის მიმართულებით ხდება ნორმატიულ დოკუმენტში „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)-ში მოყვანილი მეთოდიკის. ასევე საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა გათვალისწინებით გაანგარიშება შესრულებულია აქსელეროგრამების პაკეტით. პროექტს თან ერთვის გაანგარიშების შედეგები (PDF-ფაილი 25 ფურცლად).

პროექტის განმარტებით ბარათში მოცემულია მითითებები სამშენებლო პროცესის განხორციელებისათვის. გარდა ამ მითითებებისა უშუალოდ ნახაზებზე საჭიროების მიხედვით მოცემულია შენიშვნები. მშენებლობის პროცესსა და ანგარიშის შედეგებზე (შენობის სიმტკიცე, სიხისტე და მდგრადობაზე) პასუხისმგებლობა ეკისრება მშენებელსა და კონსტრუქტორს.

პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების ყველა მოთხოვნის გათვალისწინებით – "სეისმომედეგი მშენებლობა (პნ 01.01-09)"; “ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები (პნ 03..01.-09)"; "მშენებლობის და ნაგებობების ფუძეები (პნ 02.01.-08)"; "სამშენებლო კლიმატოლოგია (პნ 01.05.-08)"; “СНиП 2.01.07.85 Нагрузки и воздействия”; მოთხოვნების შესაბამისად.

წარმოდგენილი „ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.094 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილის მიმართ ექსპერტიზას არ აქვს შენიშვნები.რეკომანდაცია:

დასაძირკვმების სამუშაოები შესრულდეს გეოლოგის და კონსტრუქტორის ზედამხედველობით,სათანადო აქტების შედგენით

დასკვნა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი: შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში დამუშავებული „ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.094 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილი (კონსტრუქტორი დ. ყველაშვილი) შესრულებულია კარგ დონეზე, საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი სამშენებლო ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა შესაბამისად და ეძლევა დადებითი შეფასება.

კვლევის ანგარიში შეადგინა:

ექსპერტი: /დ. ცაბაძე/