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

"06" აგვისტო 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 №08/01-24 – 01.08.2024 წ.
ექსპერტიზის ობიექტი:	ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.097 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის კონსტრუქციული ნაწილი
ექსპერტიზის ამოცანა:	წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.097 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 01.14.01.008.097 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში;
2. ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.097 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი, საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში.

კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი: ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.097 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 01.14.01.008.097 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი“-ს კონსტრუქციული პროექტი (მთავარი კონსტრუქტორი დ. ყველაშვილი, შეასრულა მ. იაკობიძე).

პროექტი წარმოდგენილია: კონსტრუქციული მუშა ნახაზები PDF-ფაილის ალბომის სახით. ალბომში წარმოდგენილია A-2 ფორმატის 383 ფურცელზე. ნახაზები წარმოდგენილია მარკით „კ“ და რევიზიით 2, მათ შორის:



- თავფურცელი – 1 ფურც.
- ნახაზების ჩამონათვალი – 2 ფურც.
- განმარტებითი ბარათი; მასალათა ამოკრება – 1 ფურც.
- ქვაბულის გეგმა, ჭრილი 1-1, ხიმინჯი ხ-1 – 4 ფურც.
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით – 16 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, 2-2 და 3-3; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 39 ფურც.
- ჭრილი 1-1 ინექციური ხიმინჯი ხ-1 არმატურის სპეციფიკაცია; სადრენაჟე ჭის მოწყობის გეგმა +0.200 ნიშნულზე – 1 ფურც.
- სვეტების ნაშვერების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტის ნაშვერები; კვეთები; ჭრილები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 3 ფურც.
- სარდაფის კედლები, ბირთვების და მონოლითური კედლების ნაშვერების მარკირების გეგმა; ჭრილები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 14 ფურც.

- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 41 ფურც.
- სარდაფის კედლების, მონოლითური კედლების და ბირთვების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; კედლები; ვერტიკალური და ჰორიზონტალური არმირება; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები – 74 ფურც.
- რიგელების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 73 ფურც.
- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები – 96 ფურც.
- კიბე-1 და კიბე-2 გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია – 13 ფურც.
- პარაპეტის კონსტრუქცია; პარაპეტის მოწყობის დეტალი, ჭრილები, პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაცია – 2 ფურც.
- ბლოკის წყობის ტიპიური ნახაზები – 3 ფურც.

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს გეგმაში რთული მოხაზულობის 13 სართულიან შენობას, მისი გაბარიტული ზომები ღერძებს შორის 55.45×29.85 მ („1-10*“ და „ა*-ე“ ღერძებში) და 15.55×38.65 მ („11*-14“ და „ა**-ზ“ ღერძებში). ამასთანავე შენობის გაბარიტები და მოხაზულობები ნიშნულების მიხედვით ცვალებადია. შენობა 13 სართულიანი (აქედან ±0.000 ნიშნულის ქვემოთ 3 სართულია), მისი მაქსიმალური სიმაღლე საძირკვლის ფილის თავიდან მე-13 სართულის გადახურვის ფილის თავამდე (+31.8 მ ნიშნული) 41.1 მ-ია. ქვაბულის მაქსიმალური ჩაღრმავება -10.35 მ-ია. შენობის საძირკველი განთავსებულია სხვადასხვა ნიშნულზე და მორგებულია სამშენებლო ტერიტორიის ზედაპირს. სართულების სიმაღლეები ცვალებადია, მიწისქვეშა სართულები და პირველი ორი სართული 3.10 მ სიმაღლისაა, მესამე და მომდევნო სართულები 3.2 მ-ია. შენობის 0 და 1 (±0.000 ნიშნულის ზემოთ) სართულზე მოწყობილია მიშენებული პარკინგი. შენობის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +589.0 (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 1000×1000 მმ, რომლებიც ჩაანკერებულები არიან ძირითად ქანში მინიმუმ 1 მ-ით. შენობის „ა*“ ღერძის გასწვრივ

„1-6“ ღერძების მიმდებარედ მოწყობილია ხიმინჯების რიგი, ხიმინჯების დიამეტრი 600 მ, მაქსიმალური სიგრძე 7 მ, ძირითად ქანში (ქვიშაქვა მოცისფრო-მოლურჯო, სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე *Rc*=212 კგ/სმ^2) მინიმუმ 2 მ ჩაანკერებით. ქვედა დონის საძირკვლის ფილის (-9.30 ნიშნული) სისქე *h*=900 მმ; შუა დონის საძირკვლის ფილის (ნიშნული -6.20) სისქე *h*=300 მმ, მასზე დაფუძნებულია 1 და 3-სართულიანი მოშენებები, ზედა დონის (ნიშნული +0.20) საძირკვლის ფილის სისქე *h*=700 მმ. საძირკვლის ფილების ქვემოთ მოწყობილია ბეტონის მომზადების ფენა, სისქით h=100 მმ (B25 სულფატმედეგი) შუალედური ჰიდროსაიზოლაციო რულონით. საძირკვლის ფილის ბეტონი B30 სულფატმედეგი.

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 მიწისზედა სართულებს.

პროექტში აგრეთვე გათვალისწინებულია საყრდენი კედლის მოწყობა, ცვალებადი სიმაღლით – მაქსიმუმ 5.5 მ, მინიმუმ – 2.9 მ; სისქე *h*=300 მმ.

საპროექტო მიწის ნაკვეთზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მონაცემების თანახმად ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიური პროცესები არ მიმდინარეობს. კვლევების ანგარიშის მიხედვით საკვლევ უბანზე გამოყოფილია შემდეგი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, რომელზეც ფუძნდება შენობის საძირკველი ქვიშაქვა მოცისფრო-მოლურჯო – წინაღობა ერთღერძა კუმშვის დროს *Rc*=21.4 მპა; ხვედრითი შეჭიდულობა *C*=47 კგძ/სმ^2; შიგა ხახუნის კუთხე φ=32°; სიმკვრივე ρ=2.42 გ/სმ^3; დეფორმაციის მოდული 2000 მპა, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.2 (იხ. შპს „თბილინვესტპროექტი“-ს მიერ შესრულებული – ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2, ნაკვ. 01.14.01.008.096-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.

- ხიმინჯების რიგი – Ø600 მმ, მაქსიმალური სიგრძე 7 მ, მინიმუმ 2 მ ძირითად ქანში ჩაანკერებით. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø12 და Ø22 მუშა არმატურა, ბეტონი B30; შემკრავი კოჭი *h*=800 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8 და Ø18 მუშა არმატურა, ბეტონი B25.
- საყრდენი კედელი – *h*=300 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8 და Ø16 მუშა არმატურა, ბეტონი B30 სულფატომედეგი
- საძირკვლის კონსტრუქციები – ტუმბოები 1000×1000 მმ, ქვედა დონის საძირკვლის ფილა (-9.30 ნიშნული) *h*=900 მმ. შუა დონის მიშენებული პარკინგის საძირკვლები საძირკვლის ფილის (ნიშნული -6.200) სისქე *h*=300 მმ, ზედა დონის (ნიშნული +0.20) საძირკვლის ფილის სისქე *h*=700 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø22, Ø25 და Ø28 მუშა არმატურა, ბეტონი B30 სულფატომედეგი, მომზადება ბეტონი B25 სულფატომედეგი;
- სვეტები – განივკვეთის ზომები ცვალებადია: -9.300 -:- ±0.000 ნიშნულამდე სვეტები 1200×500 მმ და 500×500 მმ; ±0.000 ნიშნულიდან +3.100 ნიშნულამდე სვეტები 1000×500 მმ და 500×500 მმ კვეთისაა; +3.100 ნიშნულიდან +6.200 ნიშნულამდე სვეტები 800×500 მმ და 500×500 მმ კვეთისაა; +6.200 ნიშნულიდან +9.400 ნიშნულამდე სვეტები 800×500სმ კვეთისაა; +9.400 ნიშნულიდან +15.800 ნიშნულამდე სვეტები 600×500 მმ კვეთისაა; +15.800 ნიშნულიდან ბოლომდე +38.200 ნიშნულამდე სვეტები 500X500 მმ კვეთისაა; აგრეთვე გვხვდება ერთსართულიანი სვეტები 40×40სმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø20, Ø22, და Ø25 მუშა არმატურა, ბეტონი B30;
- მონოლითური შემომზღუდავი კედლები, დიაფრაგმები და ბირთვი – პერიმეტრის შემომზღუდი კედლების სისქეები -9.300 -:- +3.100 ნიშნულამდე 200 მმ, 250 მმ, 300 მმ და 500 მმ. სიხისტის ბირთვის (კიბის უჯრედის და ლიფტის შახტების კედლები) თავიდან ბოლომდე 300 მმ სისქისაა, ლიფტების გამყოფი კედელი კი *h*=200 მმ. განივი დიაფრაგმების კვეთი იცვლება 300 მმ და 200 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø22, Ø25 და Ø28 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 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.

ასევე, განმარტებითი ბარათიდან გამომდინარე შენობა გაანგარიშებულია სასრულ ელემენტთა მეთოდით პროგრამა LIRA-SAPR 2021 (ლიცენზიის №6460) გამოყენებით, საქართველოში მოქმედი ნორმების შესაბამისად: „სეისმომედეგი მშენებლობა“ პნ 01.01-09; „ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“ (03.01-09); „შენობებისა და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ 02.01-08); „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08); СНиП 2.01.07.85 „Нагрузки т воздействия“ მოთხოვნების გათვალისწინებით და შესაბამისად. გაანგარიშება შესრულებულია მუდმივ და დროებით ხანმოკლე ვერტიკალურ დატვირთვებზე, ჰორიზონტალურ ქარის დატვირთვაზე პულსაციის გათვალისწინებით, 8-ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე და მათ საანგარიშო თანწყობაზე. სეისმური ძალების ფორმირება შესრულებულია X, Y და მათ მიმართ 45°-იანი კუთხით.

წარმოსადგენია შენობის გაანგარიშების ამსახველი დოკუმენტები . გაანგარიშების ღია ფაილი

პროექტის განმარტებით ბარათში მოცემულია მითითებები სამშენებლო პროცესის განხორციელებისათვის. გარდა ამ მითითებებისა უშუალოდ ნახაზებზე საჭიროების მიხედვით მოცემულია შენიშვნები.

დასკვნა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი: შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში დამუშავებული „ქ. თბილისი, ძოწის ქუჩა №2 საკ.კოდი 01.14.01.008.097 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილის (მთავარი კონსტრუქტორი დ. ყველაშვილი, შეასრულა მ. იაკობიძე) კვლევით ნაწილში წარმოდგენილი შენიშვნის გათვალისწინებით ეძლევა დადებითი შეფასება

კვლევის ანგარიში შეადგინა:

ექსპერტი: /დ. ტაბატაძე/