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

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

"22 " ivlisi 2023 weli

ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:	შპს „დასახელება" (ს/კ 000111222) დირექტორი: სახელი გვარი
დასკვნის შედგენის საფუძველი:	ხელშეკრულება №07/19-23 – 19.07.2023 წ.
ექსპერტიზის ობიექტი:	ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C1 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – სქემატური ნახაზები
ექსპერტიზის ამოცანა:	წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C1 ბლოკი) პროექტი) კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა

თბილისი
2023 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებელები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
2. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
3. წარმოდგენილი მასალები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 4
4. კვლევითი ნაწილი - - - - - - - - - - - - - - - - - - 5
5. დასკვნა - - - - - - - - - - - - - - - - - - 11



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 – 43 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, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C1 ბლოკი) პროექტი, კონსტრუქციული ნაწილი – ელ.ვერსია PDF;
2. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი

სახლის (C1 ბლოკი) მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება კომპიუტერული პროგრამა „ЛИРА-САПР 2019“-ს საშუალებით – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში;

3. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C1 ბლოკი) მშენებლობისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში.



კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი: ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C1 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

კვლევა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ შპს „ვაით სტუდიო“-ს დამუშავებული არქიტექტურული პროექტის დავალების საფუძველზე დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C1 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული პროექტი.

პროექტი წარმოდგენილია PDF-ფაილის ალბომის სახით. ალბომში წარმოდგენილია A-2 ფორმატის 148 ფურცელზე კონსტრუქციული მუშა ნახაზები. ნახაზები გრაფიკულად შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე, მათ შორის:

- თავფურცელი
- განმარტებითი ბარათი – 2 ფურცლად
- შენობის განთავსების გეგმა და ჭრილი – 2 ფურცლად
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით – 10 ფურცლად
- საძირკვლის ფილის გეგმა და არმირების ნახაზები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები – 6 ფურცლად
- მონოლითური კედლების (სარდაფის) გეგმები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები – 18 ფურცლად
- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 24 ფურცლად
- რიგელების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელების ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები; არმატურების გადაბმის და კვეტებთან და ფილებთან შეუღლების ტიპიური კვანძები – 33 ფურცლად

- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები; მასალათა სპეციფიკაციები – 44 ფურცლად

კიბეების მარკირების გეგმები; კიბეების ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია – 8 ფურცლად

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს 8-სართულიან საცხოვრებელი კორპუსის შენობის, რომელსაც გეგმაში ორი მართკუთხა კონტურის კუთხით შერწყმის შედეგად მიღებული ფორმისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 80.0×16.4 მეტრი. მანქანათა პარკინგი განლაგებული -5სართულის (-16.42 ნიშნული) ნაწილში, რომლის სართულის სიმაღლე 3.1 მ-ია, ხოლო დანარჩენ 7 სართულზე (-4 სართულიდან) საცხოვრებელი ბინებია განთავსებული, სართულების სიმაღლე 3.3 მ-ს შეადგენს. შენობის კონსტრუქციული სიმაღლე 26.95 მ-ია საძირკვლის ძირის ნიშნულამდე (ბეტონის მომზადების ძირი), აქედან ±0.000 ნიშნულის (არქიტექტურული ნიშნული) ზევით განთავსებულია 9.78 მ, ხოლო ქვემოთ – 17.17 მ. შენობის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +612.20.

საძირკვლები წარმოდგენილია საძირკველის ფილის (B25 სულფატომდეგი) სახით, ფილის ძირი განთავსებულია -17.02 ნიშნულზე, სისქით h=60.0 სმ, ხოლო მის ქვემოთ მოწყობილია ბეტონის მომზადების ფენა, სისქით h=15.0 სმ. რომლიც ძირითად ქანს გადასცემენ შენობიდან მოსულ დატვირთვებს.

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: შენობის დაფუძნება განხორციელებული არის სგე-3-ის და სგე-4-ის მონაცვლეობაზე, რომლებიც დახრილია შენობის საწინააღმდეგო მიმართულებით. სგე-3 – ქვიშაქვები ღია ნაცრისფერი, საშუალოდან ტლანქშრეებრივამდე (80-90%), მუქი ნაცრისფერი, არგილიტების ფურცლოვანი და თხელიშუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში *Rc*=27.11 მპა; სიმკვრივე ρ=2.50 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული E=18.446 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.235 და სგე-4 – არგილიტები მუქი ნაცრისფერი, ფურცლოვანი და თხელშრეებრივი (55-65%), ღია ნაცრისფერი, საშუალოდ ნაპრალოვანი ქვიშაქვების საშუალო სისქის შუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში *Rc*=14,76 მპა; სიმკვრივე ρ=2,47 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული *E*=12.440 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.265 (მონაცემები აღებულია: ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა, შვიდსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის, (6 ბლოკი) სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-

გეოლოგიური გამოკვლევა. თბილისი 2022. შესრულებული შპს „ჯეოინჟინირინგი“-ს მიერ).

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);
- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით – II.

კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია როგორც რკინაბეტონის კარკასი, ფილოვან საძირკველზე. შენობის მზიდი კარკასი წარმოადგენს საძირკვლის, მონოლითური კედლების, სვეტების, რიგელებისა და გადახურვის ფილების ერთიანობას, რომელთა ზომები და დაარმატურება მიღებულია კონსტრუქციული გაანგარიშების მიხედვით და ნორმატიულ დოკუმენტებში მიღებულ მოთხოვნათა გათვალისწინებით:

- საძირკვლის ფილა – 600 მმ სისქით;
- სვეტების განივი კვეთის ზომები ცვალებადი – -16.420 ნიშნულიდან -6.720 ნიშნულამდე 800×400 და 600×400 მმ, -6.720 ნიშნულიდან ბოლომდე +9.780 ნიშნულამდე 600×400 მმ; +6.480 ნიშნულზე დამატებითი ცალკეული ერთსართულიანი სვეტებისათვის 400×400 მმ;
- რიგელების განივი კვეთის ზომები – 500×400, 500×300 და 500×200 მმ
- გადახურვის ფილები სისქით h=180 მმ, კონსოლზე წიბოს ჩათვლით h=250 მმ;
- შენობის პერიმეტრზე მონ.კედლები, სიხისტის ბირთვები და დიაფრაგმები ცვალებადი – 400, 300, 250 და 200 მმ-მდე (ქვემოდან ზემოთ);
- სართულშუა და გადახურვის წიბოვანი ფილები – სისქე 180 მმ, წიბოს სიმაღლე 500 მმ;
- კიბის მარშები და ბაქნები – სისქე 180 მმ.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების მუშა არმატურის ბეტონის დამცავი შრეების სისქეებია:

- გადახურვის ფილის – 30 მმ;
- კოჭების და რიგელების – 50 მმ;
- სვეტების – 40 მმ;
- საძირკვლის ფილის – 35 მმ და არანაკლებ არმატურის დიამეტრისა.

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია არმატურა A500c და A240. ბეტონი კლასით: ბეტონის მომზადებისათვის B25, მიწის ქვეშ და შეხებაში მყოფ კონ-

სტრუქციულ ელემენტებში B25 სულფატომედეგი, ხოლო დანარჩენი კონ-სტრუქციებისათვის B25.

ამავე დროს, პროექტში გათვალისწინებულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის ანგარიშის დასკვნაში აღნიშნული რეკომენდაცია. რაც გულისხმობს: ქვაბულის ფერდების გამაგრების ღონისძიებას ანკერების საშუალებით.

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 შეასრულა ინჟინერ-კონსტრუქტორმა დ. ყველაშვილმა.

საანგარიშო სქემა აგებულია არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტის შესაბამისად.

დატვირთვებისა და ზემოქმედებების განაწილება შესრულებულია საქართველოში დღეისათვის მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად.

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი მასალები: ბეტონი B25 დეფორმაციის მოდული E=3100000 ტ/მ^2, პუასონის კოეფიციენტი v=0.2.

არმატურა კლასით A-500c (მუშა არმატურისათვის) და A-240 (საკიდებისათვის). არმირების შერჩევა განხორციელებულია ძალვათა შეხამებების მიხედვით.

შენობა გაანგარიშებულია მუდმივ – საკუთარი წონა, იატაკები და კედლების შევსება, დროებით – საცხოვრებელი ფართები, კიბის უჯრედი და სახურავი და სეისმურ დატვირთვაზე. სეისმური დატვირთვა გათვალისწინებულია, ოთხი მიმართულებით *X* და *Y*, 90°, 135° ღერძის მიმართ და ვერტიკალური მიმართულებით. სეისმური და ქარის დატვირთვები შეხამებაში გათვალისწინებულია როგორც ურთიერთგამომრიცხავი.

პროექტის განმარტებით ბარათში მოცემულია ზოგადი მითითებები შემდეგი სახით:

- მშენებლობის ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებში (საძირკვლის ფილა, ფილები, სვეტები) ბეტონის ჩაწყობა უწყვეტად. წყვეტის შემთხვევაში წინასწარ დამუშავებული მეთოდოლოგიის მიხედვით განხორციელდეს დაბეტონების გაგრძელება.

- რკინაბეტონის ელემენტების დაბეტონებისას უნდა გაეწიოს კონტროლი ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესებს თანახმადГОСТ 10180-78; ГОСТ 18105.0-80; ГОСТ 18105.1-80; ГОСТ 18105.2-80;
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებული А500С (ДСТУ 3760-98) კლასის არმატურაზეშემოწმებული იქნას ხარისხი და შედგეს არმატურის გამოცდების შესაბამისი აქტები.
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში დაცული იქნას დამცავი შრეები, როგორც ეს პროექტში არის მითითებული.
- კარკასის ღეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში.
- სვეტებში და კედლებში გრძივი მუშა არმატურების გადაბმა განხორციელდეს პირგადადებით, ღეროების რაოდენობის შესაბამისად და ნახაზებზე ნაჩვენები გადაბმის მიხედვით, სადაც არმატურათა 50% გადაებმება სხვადასხვა დონეზე.
- არმატურების მოღუნვა განხორციელდეს ცივად (გაცხელების გარეშე). არმატურის დაბოლოება ჩაიღუნოს.
- რ/ბ კონსტრუქციები რომლებიც ეხება გრუნტს უნდა დაიფაროს 2 ფენა ცხელი ბიტუმის ან 2 ფენა პრაიმერის მეშვეობით.
- კონსტრუქციების საყალიბო ნახაზები განხილული იქნას არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად.
- მშენებლობის გაჩერების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნას კონსერვაციის სამუშაოები, რომელიც შეთანხმებული უნდა იქნას პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებთან.
- ფილების განყალიბება უნდა განხორციელდეს მას შემდეგ, როდესაც ბეტონის სიმტკიცე მიაღწევს საპროექტო კლასის მინ 80-%-ს. აუცილებელია ყალიბისმოხსნის შემდეგ ფილებზე ქვემოდან მოეწყოს დროებითი ე.წ. დომკრატები.
- ქვაბული მიღებულ იქნას ინჟინერ გეოლოგის მიერ სათანადო აქტზე ხელმოწერით.
- ბლოკის კედლის წყობა შესრულდეს არმირებით, რომლებიც დაკავშირებულ უნდა იქნას რკინაბეტონის კონსტრუქციებთან.
- სვეტების არმირების მიბმები ღერძებთან იხილეთ შესაბამისი ნიშნულის სვეტების მარკირების და ფილის საყალიბო ნახაზებზე
- სვეტების არმირების ნახაზები განხილულ იქნას ზედა და ქვედა სვეტების არმირების ნახაზებთან ერთად.

- ყველა ცვლილება მშენებლის მიერ შეთანხმებული იქნას კონსტრუქციული და არქიტექტურული პროექტის ავტორებათან.
- გადახურვის ფილებზე არსებული საკომუნიკაციო ხვრელების დაკვალვა განხორციელდეს კონსტრუქციული, არქიტექტურული და ნახაზებთან ერთად.
- გადახურვის ფილების, ლიფტის და კიბის უჯრედებში კარის ღიობების გაბარიტული ზომები გადამოწმდეს არქიტექტურული ნახაზების მიხედვით.
- მიწისქვეშა (საძირკვლის) კონსტრუქციები უნდა დაიფაროს გრუნტის მიყრის მხრიდან 2 ფენა ცხელი ბიტუმით ან 2 ფენა რულონური ჰიდროსაიზოლაციო მასალით და დამატებით მოეწოს ჰიდროსაიზოლაციო ფენის დამცავი მემბრანა.
- ტექნიკური ზედამხედველის მიერ ყურადღება უნდა მიექცეს რიგელის და სვეტის შეერთების ადგილას სვეტის ტანში გახშირებული ე.წ. ხამუტების მოწყობას და ისინი განუხრელად უნდა შესრულდეს იმ ბიჯებით და იმ რაოდენობებით, როგორც ეს პროექტშია მოცემული.

წარმოდგენილი „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C1 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილის ნახაზების მიმართ ექსპერტიზას შენიშვნები არ აქვს.



დასკვნა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი: შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (C1 ბლოკი)“-ს პროექტის გააგარიშება შესრულებულია სრულად, პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე და ეძლევა დადებითი შეფასება.

კვლევის ანგარიში შეადგინა:

ექსპერტი: /დ. ცაბაძე/

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

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

"22 " ivlisi 2023 weli

ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:	შპს „დასახელება" (ს/კ 000111222) დირექტორი: სახელი გვარი
დასკვნის შედგენის საფუძველი:	ხელშეკრულება №07/19-23 – 19.07.2023 წ.
ექსპერტიზის ობიექტი:	ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C2ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი –
ექსპერტიზის ამოცანა:	წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C2 ბლოკი) პროექტი) კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა

თბილისი
2023 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებელები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
2. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
3. წარმოდგენილი მასალები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 4
4. კვლევითი ნაწილი - - - - - - - - - - - - - - - - - - 5
5. დასკვნა - - - - - - - - - - - - - - - - - - 11



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 – 43 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, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (С2ბლოკი) პროექტი, კონსტრუქციული ნაწილი – ელ.ვერსია PDF;
2. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი

სახლის (C2 ბლოკი) მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება კომპიუტერული პროგრამა „ЛИРА-САПР 2019“-ს საშუალებით – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში;

3. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C2 ბლოკი) მშენებლობისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში.



კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი: ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C2 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

კვლევა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ შპს „ვაით სტუდიო“-ს დამუშავებული არქიტექტურული პროექტის დავალების საფუძველზე დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C 2 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული პროექტი.

პროექტი წარმოდგენილია PDF-ფაილის ალბომის სახით. ალბომში წარმოდგენილია A-2 ფორმატის 163 ფურცელზე კონსტრუქციული მუშა ნახაზები. ნახაზები გრაფიკულად შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე, მათ შორის:

- თავფურცელი
- განმარტებითი ბარათი –
- შენობის განთავსების გეგმა და ჭრილი
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით
- საძირკვლის ფილის გეგმა და არმირების ნახაზები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები
- მონოლითური კედლების (სარდაფის) გეგმები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები
- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები
- რიგელების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელების ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები; არმატურების გადაბმის და კვეტებთან და ფილებთან შეუღლების ტიპიური კვანძები

- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები; მასალათა სპეციფიკაციები
- კიბეების მარკირების გეგმები; კიბეების ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს 8-სართულიან საცხოვრებელი კორპუსის შენობის, რომელსაც გეგმაში ორი მართკუთხა კონტურის კუთხით შერწყმის შედეგად მიღებული ფორმისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 80.0×16.4 მეტრი. მანქანათა პარკინგი განლაგებული -5სართულის (-16.42 ნიშნული) ნაწილში, რომლის სართულის სიმაღლე 3.1 მ-ია, ხოლო დანარჩენ 7 სართულზე (-4 სართულიდან) საცხოვრებელი ბინებია განთავსებული, სართულების სიმაღლე 3.3 მ-ს შეადგენს. შენობის კონსტრუქციული სიმაღლე 26.95 მ-ია საძირკვლის ძირის ნიშნულამდე (ბეტონის მომზადების ძირი), აქედან ±0.000 ნიშნულის (არქიტექტურული ნიშნული) ზევით განთავსებულია 9.78 მ, ხოლო ქვემოთ – 17.17 მ. შენობის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +612.20.

საძირკვლები წარმოდგენილია საძირკველის ფილის (B25 სულფატომედეგი) სახით, ფილის ძირი განთავსებულია -17.02 ნიშნულზე, სისქით h=60.0 სმ, ხოლო მის ქვემოთ მოწყობილია ბეტონის მომზადების ფენა, სისქით h=15.0 სმ. რომლიც ძირითად ქანს გადასცემენ შენობიდან მოსულ დატვირთვებს.

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: შენობის დაფუძნება განხორციელებული არის სგე-3-ის და სგე-4-ის მონაცვლეობაზე, რომლებიც დახრილია შენობის საწინააღმდეგო მიმართულებით. სგე-3 – ქვიშაქვები ღია ნაცრისფერი, საშუალოდან ტლანქშრეებრივამდე (80-90%), მუქი ნაცრისფერი, არგილიტების ფურცლოვანი და თხელიშუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში *Rc*=27.11 მპა; სიმკვრივე ρ=2.50 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული E=18.446 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.235 და სგე-4 – არგილიტები მუქი ნაცრისფერი, ფურცლოვანი და თხელშრეებრივი (55-65%), ღია ნაცრისფერი, საშუალოდ ნაპრალოვანი ქვიშაქვების საშუალო სისქის შუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში *Rc*=14,76 მპა; სიმკვრივე ρ=2,47 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული *E*=12.440 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.265 (მონაცემები აღებულია: ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა, შვიდსართულიანი

საცხოვრებელი კომპლექსის, (6 ბლოკი) სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა. თბილისი 2022. შესრულებული შპს „ჯეოინჟინირინგი“-ს მიერ).

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);
- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით – II.

კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია როგორც რკინაბეტონის კარკასი, ფილოვან საძირკველზე. შენობის მზიდი კარკასი წარმოადგენს საძირკვლის, მონოლითური კედლების, სვეტების, რიგელებისა და გადახურვის ფილების ერთიანობას, რომელთა ზომები და დაარმატურება მიღებულია კონსტრუქციული გაანგარიშების მიხედვით და ნორმატიულ დოკუმენტებში მიღებულ მოთხოვნათა გათვალისწინებით:

- საძირკვლის ფილა – 600 მმ სისქით;
- სვეტების განივი კვეთის ზომები ცვალებადი – -16.420 ნიშნულიდან -6.720 ნიშნულამდე 800×400 და 600×400 მმ, -6.720 ნიშნულიდან ბოლომდე +9.780 ნიშნულამდე 600×400 მმ; +6.480 ნიშნულზე დამატებითი ცალკეული ერთსართულიანი სვეტებისათვის 400×400 მმ;
- რიგელების განივი კვეთის ზომები – 500×400, 500×300 და 500×200 მმ
- გადახურვის ფილები სისქით h=180 მმ, კონსოლზე წიბოს ჩათვლით h=250 მმ;
- შენობის პერიმეტრზე მონ.კედლები, სიხისტის ბირთვები და დიაფრაგმები ცვალებადი – 400, 300, 250 და 200 მმ-მდე (ქვემოდან ზემოთ);
- სართულშუა და გადახურვის წიბოვანი ფილები – სისქე 180 მმ, წიბოს სიმაღლე 500 მმ;
- კიბის მარშები და ბაქნები – სისქე 180 მმ.

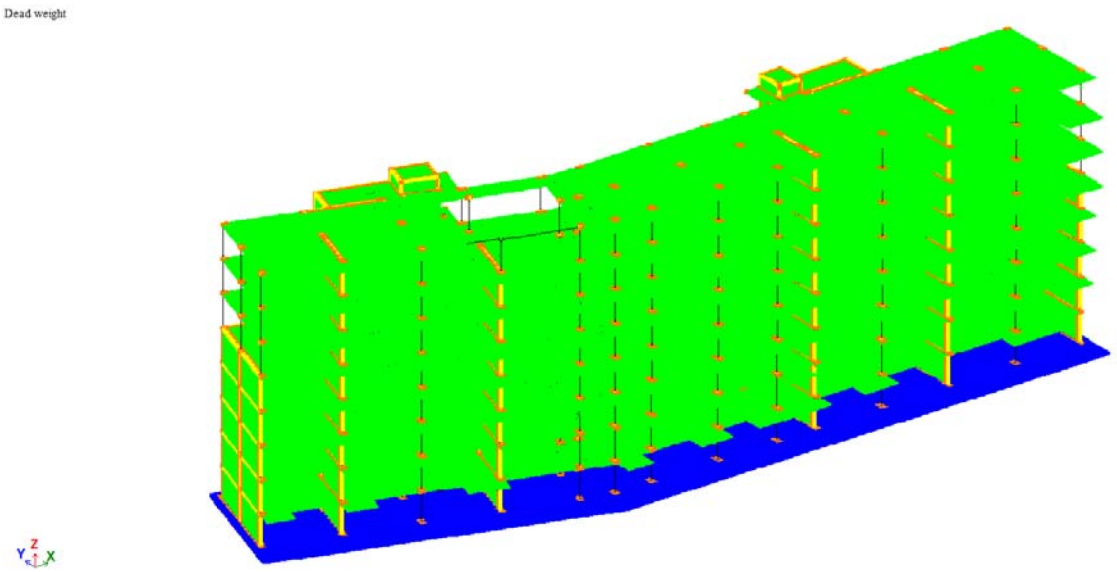
რკინაბეტონის კონსტრუქციების მუშა არმატურის ბეტონის დამცავი შრეების სისქეებია:

- გადახურვის ფილის – 30 მმ;
- კოჭების და რიგელების – 50 მმ;
- სვეტების – 40 მმ;
- საძირკვლის ფილის – 35 მმ და არანაკლებ არმატურის დიამეტრისა.

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია არმატურა A500c და A240. ბეტონი კლასით: ბეტონის მომზადებისათვის B25, მიწის ქვეშ და შეხებაში მყოფ კონ-

სტრუქციულ ელემენტებში B25 სულფატომედეგი, ხოლო დანარჩენი კონ-სტრუქციებისათვის B25.

ამავე დროს, პროექტში გათვალისწინებულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის ანგარიშის დასკვნაში აღნიშნული რეკომენდაცია. რაც გულისხმობს: ქვაბულის ფერდების გამაგრების ღონისძიებას ანკერების საშუალებით.



საანგარიშო სქემა

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 შეასრულა ინჟინერ-კონსტრუქტორმა დ. ყველაშვილმა.

საანგარიშო სქემა აგებულია არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტის შესაბამისად.

დატვირთვებისა და ზემოქმედებების განაწილება შესრულებულია საქართველოში დღეისათვის მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად.

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი მასალები: ბეტონი B25 დეფორმაციის მოდული E=3100000 ტ/მ^2, პუასონის კოეფიციენტი v=0.2.

არმატურა კლასით A-500c (მუშა არმატურისათვის) და A-240 (საკიდებისათვის). არმირების შერჩევა განხორციელებულია ძალვათა შეხამებების მიხედვით.

შენობა გაანგარიშებულია მუდმივ – საკუთარი წონა, იატაკები და კედლების შევსება, დროებით – საცხოვრებელი ფართები, კიბის უჯრედი და სახურავი და

სეისმურ დატვირთვაზე. სეისმური დატვირთვა გათვალისწინებულია, ოთხი მიმართულებით *X* და *Y*, 90°, 135° ღერძის მიმართ და ვერტიკალური მიმართულებით. სეისმური და ქარის დატვირთვები შეხამებაში გათვალისწინებულია როგორც ურთიერთგამომრიცხავი.

პროექტის განმარტებით ბარათში მოცემულია ზოგადი მითითებები შემდეგი სახით:

- მშენებლობის ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებში (საძირკვლის ფილა, ფილები, სვეტები) ბეტონის ჩაწყობა უწყვეტად. წყვეტის შემთხვევაში წინასწარ დამუშავებული მეთოდოლოგიის მიხედვით განხორციელდეს დაბეტონების გაგრძელება.
- რკინაბეტონის ელემენტების დაბეტონებისას უნდა გაეწიოს კონტროლი ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესებს თანახმადГОСТ 10180-78; ГОСТ 18105.0-80; ГОСТ 18105.1-80; ГОСТ 18105.2-80;
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებული A500C (ДСТУ 3760-98) კლასის არმატურაზეშემოწმებული იქნას ხარისხი და შედგეს არმატურის გამოცდების შესაბამისი აქტები.
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში დაცული იქნას დამცავი შრეები, როგორც ეს პროექტში არის მითითებული.
- კარკასის ღეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში.
- სვეტებში და კედლებში გრძივი მუშა არმატურების გადაბმა განხორციელდეს პირგადადებით, ღეროების რაოდენობის შესაბამისად და ნახაზებზე ნაჩვენები გადაბმის მიხედვით, სადაც არმატურათა 50% გადაებმება სხვადასხვა დონეზე.
- არმატურების მოღუნვა განხორციელდეს ცივად (გაცხელების გარეშე). არმატურის დაბოლოება ჩაიღუნოს.
- რ/ბ კონსტრუქციები რომლებიც ეხება გრუნტს უნდა დაიფაროს 2 ფენა ცხელი ბიტუმის ან 2 ფენა პრაიმერის მეშვეობით.
- კონსტრუქციების საყალიბო ნახაზები განხილული იქნას არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად.
- მშენებლობის გაჩერების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნას კონსერვაციის სამუშაოები, რომელიც შეთანხმებული უნდა იქნას პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებთან.



- ფილების განყალიბება უნდა განხორციელდეს მას შემდეგ, როდესაც ბეტონის სიმტკიცე მიაღწევს საპროექტო კლასის მინ 80-%-ს. აუცილებელია ყალიბისმოხსნის შემდეგ ფილებზე ქვემოდან მოეწყოს დროებითი ე.წ. დომკრატები.
- ქვაბული მიღებულ იქნას ინჟინერ გეოლოგის მიერ სათანადო აქტზე ხელმოწერით.
- ბლოკის კედლის წყობა შესრულდეს არმირებით, რომლებიც დაკავშირებულ უნდა იქნას რკინაბეტონის კონსტრუქციებთან.
- სვეტების არმირების მიბმები ღერძებთან იხილეთ შესაბამისი ნიშნულის სვეტების მარკირების და ფილის საყალიბო ნახაზებზე
- სვეტების არმირების ნახაზები განხილულ იქნას ზედა და ქვედა სვეტების არმირების ნახაზებთან ერთად.
- ყველა ცვლილება მშენებლის მიერ შეთანხმებული იქნას კონსტრუქციული და არქიტექტურული პროექტის ავტორებათან.
- გადახურვის ფილებზე არსებული საკომუნიკაციო ხვრელების დაკვალვა განხორციელდეს კონსტრუქციული, არქიტექტურული და ნახაზებთან ერთად.
- გადახურვის ფილების, ლიფტის და კიბის უჯრედებში კარის ღიობების გაბარიტული ზომები გადამოწმდეს არქიტექტურული ნახაზების მიხედვით.
- მიწისქვეშა (საძირკვლის) კონსტრუქციები უნდა დაიფაროს გრუნტის მიყრის მხრიდან 2 ფენა ცხელი ბიტუმით ან 2 ფენა რულონური ჰიდროსაიზოლაციო მასალით და დამატებით მოეწოს ჰიდროსაიზოლაციო ფენის დამცავი მემბრანა.
- ტექნიკური ზედამხედველის მიერ ყურადღება უნდა მიექცეს რიგელის და სვეტის შეერთების ადგილას სვეტის ტანში გახშირებული ე.წ. ხამუტების მოწყობას და ისინი განუხრელად უნდა შესრულდეს იმ ბიჯებით და იმ რაოდენობებით, როგორც ეს პროექტშია მოცემული.

წარმოდგენილი „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C1 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილის ნახაზების მიმართ ექსპერტიზას შენიშვნები არ აქვს.



დასკვნა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი: შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (C2 ბლოკი)“-ს პროექტის გააგარიშება შესრულებულია სრულად, პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე და ეძლევა დადებითი შეფასება.

კვლევის ანგარიში შეადგინა:

ექსპერტი: /დ. ცაბაცაძე/

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

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

"22 "ivlisi 2023 weli

ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:	შპს „დასახელება" (ს/კ 000111222) დირექტორი: სახელი გვარი
დასკვნის შედგენის საფუძველი:	ხელშეკრულება №07/19-23 – 19.07.2023 წ.
ექსპერტიზის ობიექტი:	ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C3 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – სქემატური ნახაზები
ექსპერტიზის ამოცანა:	წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C3 ბლოკი) პროექტი) კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა

თბილისი
2023 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებელები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
2. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
3. წარმოდგენილი მასალები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 4
4. კვლევითი ნაწილი - - - - - - - - - - - - - - - - - - 5
5. დასკვნა - - - - - - - - - - - - - - - - - - 11



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 – 43 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, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C3 ბლოკი) პროექტი, კონსტრუქციული ნაწილი – ელ.ვერსია PDF;
2. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი

სახლის (C3 ბლოკი) მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება კომპიუტერული პროგრამა „ЛИРА-САПР 2019“-ს საშუალებით – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში;

3. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C3 ბლოკი) მშენებლობისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში.



კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი: ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C3 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

კვლევა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ შპს „ვაით სტუდიო“-ს დამუშავებული არქიტექტურული პროექტის დავალების საფუძველზე დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C3 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული პროექტი.

პროექტი წარმოდგენილია PDF-ფაილის ალბომის სახით. ალბომში წარმოდგენილია A-2 ფორმატის 156 ფურცელზე კონსტრუქციული მუშა ნახაზები. ნახაზები გრაფიკულად შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე, მათ შორის:

- თავფურცელი
- განმარტებითი ბარათი – 2 ფურცლად
- შენობის განთავსების გეგმა და ჭრილი – 2 ფურცლად
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით – 10 ფურცლად
- საძირკვლის ფილის გეგმა და არმირების ნახაზები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები – 6 ფურცლად
- მონოლითური კედლების (სარდაფის) გეგმები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები – 18 ფურცლად
- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 29 ფურცლად
- რიგელების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელების ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები; არმატურების გადაბმის და კვეტებთან და ფილებთან შეუღლების ტიპიური კვანძები – 33 ფურცლად

- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები; მასალათა სპეციფიკაციები – 47 ფურცლად

კიბეების მარკირების გეგმები; კიბეების ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია – 8 ფურცლად საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს 8-სართულიან საცხოვრებელი კორპუსის შენობის, რომელსაც გეგმაში ორი მართკუთხა კონტურის კუთხით შერწყმის შედეგად მიღებული ფორმისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 81.0×16.4 მეტრი. მანქანათა პარკინგი განლაგებული -5სართულის (-16.42 ნიშნული) ნაწილში, რომლის სართულის სიმაღლე 3.1 მ-ია, ხოლო დანარჩენ 7 სართულზე (-4 სართულიდან) საცხოვრებელი ბინებია განთავსებული, სართულების სიმაღლე 3.3 მ-ს შეადგენს. შენობის კონსტრუქციული სიმაღლე 26.95 მ-ია საძირკვლის ძირის ნიშნულამდე (ბეტონის მომზადების ძირი), აქედან ±0.000 ნიშნულის (არქიტექტურული ნიშნული) ზევით განთავსებულია 9.78 მ, ხოლო ქვემოთ – 17.17 მ. შენობის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +612.20.

-

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს 8-სართულიან საცხოვრებელი კორპუსის შენობის, რომელსაც გეგმაში ორი მართკუთხა კონტურის კუთხით შერწყმის შედეგად მიღებული ფორმისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 80.0×16.4 მეტრი. მანქანათა პარკინგი განლაგებული -5სართულის (-16.42 ნიშნული) ნაწილში, რომლის სართულის სიმაღლე 3.1 მ-ია, ხოლო დანარჩენ 7 სართულზე (-4 სართულიდან) საცხოვრებელი ბინებია განთავსებული, სართულების სიმაღლე 3.3 მ-ს შეადგენს. შენობის კონსტრუქციული სიმაღლე 26.95 მ-ია საძირკვლის ძირის ნიშნულამდე (ბეტონის მომზადების ძირი), აქედან ±0.000 ნიშნულის (არქიტექტურული ნიშნული) ზევით განთავსებულია 9.78 მ, ხოლო ქვემოთ – 17.17 მ. შენობის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +612.20.

საძირკვლები წარმოდგენილია საძირკველის ფილის (B25 სულფატომდეგი) სახით, ფილის ძირი განთავსებულია -17.02 ნიშნულზე, სისქით h=60.0 სმ, ხოლო მის ქვემოთ მოწყობილია ბეტონის მომზადების ფენა, სისქით h=15.0 სმ. რომლიც ძირითად ქანს გადასცემენ შენობიდან მოსულ დატვირთვებს.

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: შენობის დაფუძნება განხორციელებული არის სგე-3-ის და სგე-4-ის მონაცვლეობაზე, რომლებიც დახრილია შე-

ნობის საწინააღმდეგო მიმართულებით. სგე-3 – ქვიშაქვები ღია ნაცრისფერი, საშუალოდან ტლანქშრეებრივამდე (80-90%), მუქი ნაცრისფერი, არგილიტების ფურცლოვანი და თხელიშუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში *Rc*=27.11 მპა; სიმკვრივე ρ=2.50 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული E=18.446 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.235 და სგე-4 – არგილიტები მუქი ნაცრისფერი, ფურცლოვანი და თხელშრეებრივი (55-65%), ღია ნაცრისფერი, საშუალოდ ნაპრალოვანი ქვიშაქვების საშუალო სისქის შუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში *Rc*=14,76 მპა; სიმკვრივე ρ=2,47 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული *E*=12.440 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.265 (მონაცემები აღებულია: ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა, შვიდსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის, (6 ბლოკი) სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა. თბილისი 2022. შესრულებული შპს „ჯეოინჟინირინგი“-ს მიერ).

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);
- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით – II.

კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია როგორც რკინაბეტონის კარკასი, ფილოვან საძირკველზე. შენობის მზიდი კარკასი წარმოადგენს საძირკვლის, მონოლითური კედლების, სვეტების, რიგელებისა და გადახურვის ფილების ერთიანობას, რომელთა ზომები და დაარმატურება მიღებულია კონსტრუქციული გაანგარიშების მიხედვით და ნორმატიულ დოკუმენტებში მიღებულ მოთხოვნათა გათვალისწინებით:

- საძირკვლის ფილა – 600 მმ სისქით;
- სვეტების განივი კვეთის ზომები ცვალებადი – -16.420 ნიშნულიდან -6.720 ნიშნულამდე 800×400, 750×400 და 600×400 მმ, -6.720 ნიშნულიდან ბოლომდე +9.780 ნიშნულამდე 750×400 და 600×400 მმ;
- რიგელების განივი კვეთის ზომები – 500×400 და 500×300 მმ
- გადახურვის ფილები სისქით h=180 მმ, კონსოლზე წიბოს ჩათვლით h=250 მმ,
- შენობის პერიმეტრზე მონ.კედლები, სიხისტის ბირთვები და დიაფრაგმები ცვალებადი – 400, 300, 250 და 200 მმ-მდე (ქვემოდან ზემოთ);
- სართულშუა და გადახურვის წიბოვანი ფილები – სისქე 180 მმ, წიბოს სიმაღლე 500 მმ;

- კიბის მარშები და ბაქნები – სისქე 180 მმ.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების მუშა არმატურის ბეტონის დამცავი შრეების სისქეებია:

- გადახურვის ფილის – 30 მმ;
- კოჭების და რიგელების – 50 მმ;
- სვეტების – 40 მმ;
- საძირკვლის ფილის – 35 მმ და არანაკლებ არმატურის დიამეტრისა.

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია არმატურა A500c და A240. ბეტონი კლასით: ბეტონის მომზადებისათვის B25, მიწის ქვეშ და შეხებაში მყოფ კონსტრუქციულ ელემენტებში B25 სულფატომედეგი, ხოლო დანარჩენი კონსტრუქციებისათვის B25.

ამავე დროს, პროექტში გათვალისწინებულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის ანგარიშის დასკვნაში აღნიშნული რეკომენდაცია. რაც გულისხმობს: ქვაბულის ფერდების გამაგრების ღონისძიებას ანკერების საშუალებით.

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 შეასრულა ინჟინერ-კონსტრუქტორმა დ. ყველაშვილმა.

საანგარიშო სქემა აგებულია არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტის შესაბამისად.

დატვირთვებისა და ზემოქმედებების განაწილება შესრულებულია საქართველოში დღეისათვის მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად.

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი მასალები: ბეტონი B25 დეფორმაციის მოდული E=3100000 ტ/მ^2, პუასონის კოეფიციენტი v=0.2.

არმატურა კლასით A-500c (მუშა არმატურისათვის) და A-240 (საკიდებისათვის). არმირების შერჩევა განხორციელებულია ძალვათა შეხამებების მიხედვით.

შენობა გაანგარიშებულია მუდმივ – საკუთარი წონა, იატაკები და კედლების შევსება, დროებით – საცხოვრებელი ფართები, კიბის უჯრედი და სახურავი და სეისმურ დატვირთვაზე. სეისმური დატვირთვა გათვალისწინებულია, ორივე მიმართულებით *X* და *Y*, 90°, 135° ღერძის მიმართ და ვერტიკალური მიმართულებით.

სეისმური და ქარის დატვირთვები შეხამებაში გათვალისწინებულია როგორც ურთიერთგამომრიცხავი.

პროექტის განმარტებით ბარათში მოცემულია ზოგადი მითითებები შემდეგი სახით:

- მშენებლობის ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებში (საძირკვლის ფილა, ფილები, სვეტები) ბეტონის ჩაწყობა უწყვეტად. წყვეტის შემთხვევაში წინასწარ დამუშავებული მეთოდოლოგიის მიხედვით განხორციელდეს დაბეტონების გაგრძელება.
- რკინაბეტონის ელემენტების დაბეტონებისას უნდა გაეწიოს კონტროლი ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესებს თანახმადГОСТ 10180-78; ГОСТ 18105.0-80; ГОСТ 18105.1-80; ГОСТ 18105.2-80;
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებული A500C (ДСТУ 3760-98) კლასის არმატურაზეშემოწმებული იქნას ხარისხი და შედგეს არმატურის გამოცდების შესაბამისი აქტები.
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში დაცული იქნას დამცავი შრეები, როგორც ეს პროექტში არის მითითებული.
- კარკასის ღეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში.
- სვეტებში და კედლებში გრძივი მუშა არმატურების გადაბმა განხორციელდეს პირგადადებით, ღეროების რაოდენობის შესაბამისად და ნახაზებზე ნაჩვენები გადაბმის მიხედვით, სადაც არმატურათა 50% გადაებმება სხვადასხვა დონეზე.
- არმატურების მოღუნვა განხორციელდეს ცივად (გაცხელების გარეშე). არმატურის დაბოლოება ჩაიღუნოს.
- რ/ბ კონსტრუქციები რომლებიც ეხება გრუნტს უნდა დაიფაროს 2 ფენა ცხელი ბიტუმის ან 2 ფენა პრაიმერის მეშვეობით.
- კონსტრუქციების საყალიბო ნახაზები განხილული იქნას არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად.
- მშენებლობის გაჩერების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნას კონსერვაციის სამუშაოები, რომელიც შეთანხმებული უნდა იქნას პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებთან.
- ფილების განყალიბება უნდა განხორციელდეს მას შემდეგ, როდესაც ბეტონის სიმტკიცე მიაღწევს საპროექტო კლასის მინ 80-%-ს. აუცილებელია ყალიბისმოხსნის შემდეგ ფილებზე ქვემოდან მოეწყოს დროებითი ე.წ. დომკრატები.

405329078

- ქვაბული მიღებულ იქნას ინჟინერ გეოლოგის მიერ სათანადო აქტზე ხელმოწერით.
- ბლოკის კედლის წყობა შესრულდეს არმირებით, რომლებიც დაკავშირებულ უნდა იქნას რკინაბეტონის კონსტრუქციებთან.
- სვეტების არმირების მიბმები ღერძებთან იხილეთ შესაბამისი ნიშნულის სვეტების მარკირების და ფილის საყალიბო ნახაზებზე
- სვეტების არმირების ნახაზები განხილულ იქნას ზედა და ქვედა სვეტების არმირების ნახაზებთან ერთად.
- ყველა ცვლილება მშენებლის მიერ შეთანხმებული იქნას კონსტრუქციული და არქიტექტურული პროექტის ავტორებათან.
- გადახურვის ფილებზე არსებული საკომუნიკაციო ხვრელების დაკვალვა განხორციელდეს კონსტრუქციული, არქიტექტურული და ნახაზებთან ერთად.
- გადახურვის ფილების, ლიფტის და კიბის უჯრედებში კარის ღიობების გაბარიტული ზომები გადამოწმდეს არქიტექტურული ნახაზების მიხედვით.
- მიწისქვეშა (სამრკვლის) კონსტრუქციები უნდა დაიფაროს გრუნტის მიყრის მხრიდან 2 ფენა ცხელი ბიტუმით ან 2 ფენა რულონური ჰიდროსაიზოლაციო მასალით და დამატებით მოეწოს ჰიდროსაიზოლაციო ფენის დამცავი მემბრანა.
- ტექნიკური ზედამხედველის მიერ ყურადღება უნდა მიექცეს რიგელის და სვეტის შეერთების ადგილას სვეტის ტანში გახშირებული ე.წ. ხამუტების მოწყობას და ისინი განუხრელად უნდა შესრულდეს იმ ბიჯებით და იმ რაოდენობებით, როგორც ეს პროექტშია მოცემული.

წარმოდგენილი „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C3 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილის ნახაზების მიმართ ექსპერტიზას შენიშვნები არ აქვს.

405329078

დასკვნა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი: შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (C3 ბლოკი)“-ს პროექტის გააგარიშება შესრულებულია სრულად, პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე და ეძლევა დადებითი შეფასება.

კვლევის ანგარიში შეადგინა:

ექსპერტი: */დ. ტაბატაძე/*



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

“22 ” ivlisi 2023 weli

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

ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთის იდენტიფიკაცია: შპს „დასახელება“ (ს/კ 000111222)
დირექტორი: სახელი გვარი

დასკვნის შედგენის საფუძველი: ხელშეკრულება №07/19-23 – 19.07.2023 წ.

ექსპერტიზის ობიექტი: ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C4 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი

ექსპერტიზის ამოცანა: წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C4 ბლოკი) პროექტი) კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა

თბილისი
2023 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებელები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
2. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
3. წარმოდგენილი მასალები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 4
4. კვლევითი ნაწილი - - - - - - - - - - - - - - - - - - 5
5. დასკვნა - - - - - - - - - - - - - - - - - - 11



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 – 43 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, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C4 ბლოკი) პროექტი, კონსტრუქციული ნაწილი – ელ.ვერსია PDF;
2. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი

სახლის (C4 ბლოკი) მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება კომპიუტერული პროგრამა „ЛИРА-САПР 2019“-ს საშუალებით – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში;

3. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C4 ბლოკი) მშენებლობისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში.



კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი: ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C4 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

კვლევა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ შპს „ვაით სტუდიო“-ს დამუშავებული არქიტექტურული პროექტის დავალების საფუძველზე დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C4 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული პროექტი.

პროექტი წარმოდგენილია PDF-ფაილის ალბომის სახით. ალბომში წარმოდგენილია A-2 ფორმატის 161 ფურცელზე კონსტრუქციული მუშა ნახაზები. ნახაზები გრაფიკულად შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე, მათ შორის:

- თავფურცელი
- განმარტებითი ბარათი – 2 ფურცლად
- შენობის განთავსების გეგმა და ჭრილი – 2 ფურცლად
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით – 12 ფურცლად
- საძირკვლის ფილის გეგმა და არმირების ნახაზები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები – 6 ფურცლად
- მონოლითური კედლების (სარდაფის) გეგმები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები – 20 ფურცლად
- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 23 ფურცლად
- რიგელების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელების ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები; არმატურების გადაბმის და კვეტებთან და ფილებთან შეუღლების ტიპიური კვანძები – 38 ფურცლად

- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები; მასალათა სპეციფიკაციები – 49 ფურცლად
- კიბეების მარკირების გეგმები; კიბეების ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია – 8 ფურცლად

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს 9-სართულიან საცხოვრებელი კორპუსის შენობის, რომელსაც გეგმაში ორი მართკუთხა კონტურის კუთხით შერწყმის შედეგად მიღებული ფორმისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 80.3×16.4 მეტრი. მანქანათა პარკინგი და ნაწილობრივ კომერციული ფართები განლაგებულია -6 სართულზე (-19.40 ნიშნული), სართულის სიმაღლით 2.98 მ და -5 სართულზე (-16.42 ნიშნული) – სიმაღლით 3.1 მ-ია, ხოლო დანარჩენ 7 სართულზე (-4 სართულიდან) საცხოვრებელი ბინებია განთავსებული, სართულების სიმაღლე 3.3 მ-ს შეადგენს. შენობის კონსტრუქციული სიმაღლე 29.93 მ-ია საძირკვლის ძირის ნიშნულამდე (ბეტონის მომზადების ძირი), აქედან ±0.000 ნიშნულის (არქიტექტურული ნიშნული) ზევით განთავსებულია 9.78 მ, ხოლო ქვემოთ – 20.15 მ. შენობის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +595.90.

საძირკვლები წარმოდგენილია საძირკვლის ფილის (B25 სულფატომედეგი) სახით, ფილის ძირი განთავსებულია -20.0 ნიშნულზე, სისქით h=60.0 სმ, ხოლო მის ქვემოთ მოწყობილია ბეტონის მომზადების ფენა, სისქით h=15.0 სმ. რომლიც ძირითად ქანს გადასცემენ შენობიდან მოსულ დატვირთვებს.

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: შენობის დაფუძნება განხორციელებული არის სგე-3-ის და სგე-4-ის მონაცვლეობაზე, რომლებიც დახრილია შენობის საწინააღმდეგო მიმართულებით. სგე-3 – ქვიშაქვები ღია ნაცრისფერი, საშუალოდან ტლანქშრეებრივამდე (80-90%), მუქი ნაცრისფერი, არგილიტების ფურცლოვანი და თხელიშუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc=27.11 მპა; სიმკვრივე ρ=2.50 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული E=18.446 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.235 და სგე-4 – არგილიტები მუქი ნაცრისფერი, ფურცლოვანი და თხელშრეებრივი (55-65%), ღია ნაცრისფერი, საშუალოდ ნაპრალოვანი ქვიშაქვების საშუალო სისქის შუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc=14,76 მპა; სიმკვრივე ρ=2,47 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული E=12.440 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.265 (მონაცემები აღებულია: ქ. თბი-

ლისში, ვაკის რაიონში, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა, შვიდსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის, (6 ბლოკი) სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა. თბილისი 2022. შესრულებული შპს „ჯეოინჟინირინგი“-ს მიერ).

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);
- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით – II.

კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია როგორც რკინაბეტონის კარკასი, ფილოვან საძირკველზე. შენობის მზიდი კარკასი წარმოადგენს საძირკვლის, მონოლითური კედლების, სვეტების, რიგელებისა და გადახურვის ფილების ერთიანობას, რომელთა ზომები და დაარმატურება მიღებულია კონსტრუქციული გაანგარიშების მიხედვით და ნორმატიულ დოკუმენტებში მიღებულ მოთხოვნათა გათვალისწინებით:

- საძირკვლის ფილა – 600 მმ სისქით;
- სვეტების განივი კვეთის ზომები ცვალებადი – -19.40 ნიშნულიდან -6.720 ნიშნულამდე 800×400 და 600×400 მმ, -6.720 ნიშნულიდან ნიშნულიდან -0.120 ნიშნულამდე 600×400 მმ, -0.120 ნიშნულიდან ბოლომდე +9.780 ნიშნულამდე 600×400 და 400×400 მმ;
- რიგელების განივი კვეთის ზომები – 500×400 და 500×200 მმ
- გადახურვის ფილები სისქით h=180 მმ, კონსოლზე წიბოს ჩათვლით h=250 მმ,
- შენობის პერიმეტრზე მონ.კედლები, სიხისტის ბირთვები და დიაფრაგმები ცვალებადი – 400, 300 და 200 მმ-მდე (ქვემოდან ზემოთ);
- სართულშუა და გადახურვის წიბოვანი ფილები – სისქე 180 მმ, წიბოს სიმაღლე 500 მმ;
- კიბის მარშები და ბაქნები – სისქე 180 მმ.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების მუშა არმატურის ბეტონის დამცავი შრეების სისქეებია:

- გადახურვის ფილის – 30 მმ;
- კოჭების და რიგელების – 50 მმ;
- სვეტების – 40 მმ;
- საძირკვლის ფილის – 35 მმ და არანაკლებ არმატურის დიამეტრისა.

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია არმატურა A500c და A240. ბეტონი კლასით: ბეტონის მომზადებისათვის B25, მიწის ქვეშ და შეხებაში მყოფ კონსტრუქციულ ელემენტებში B25 სულფატომედეგი, ხოლო დანარჩენი კონსტრუქციებისათვის B25.

ამავე დროს, პროექტში გათვალისწინებულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის ანგარიშის დასკვნაში აღნიშნული რეკომენდაცია. რაც გულისხმობს: ქვაბულის ფერდების გამაგრების ღონისძიებას ანკერების საშუალებით.

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 შეასრულა ინჟინერ-კონსტრუქტორმა დ. ყველაშვილმა.

საანგარიშო სქემა აგებულია არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტის შესაბამისად.

დატვირთვებისა და ზემოქმედებების განაწილება შესრულებულია საქართველოში დღეისათვის მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად.

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი მასალები: ბეტონი B25 დეფორმაციის მოდული E=3100000 ტ/მ^2, პუასონის კოეფიციენტი ν=0.2.

არმატურა კლასით A-500c (მუშა არმატურისათვის) და A-240 (საკიდებისათვის). არმირების შერჩევა განხორციელებულია ძალვათა შეხამებების მიხედვით.

შენობა გაანგარიშებულია მუდმივ – საკუთარი წონა, იატაკები და კედლების შევსება, დროებით – საცხოვრებელი ფართები, კიბის უჯრედი და სახურავი და სეისმურ დატვირთვაზე. სეისმური დატვირთვა გათვალისწინებულია, ოთხი მიმართულებით *X* და *Y*, 90°, 135° ღერძის მიმართ და ვერტიკალური მიმართულებით. სეისმური და ქარის დატვირთვები შეხამებაში გათვალისწინებულია როგორც ურთიერთგამომრიცხავი.

პროექტის განმარტებით ბარათში მოცემულია ზოგადი მითითებები შემდეგი სახით:

- მშენებლობის ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებში (საძირკვლის ფილა, ფილები, სვეტები) ბეტონის ჩაწყობა უწყვეტად. წყვეტის შემთხვევაში წინასწარ დამუშავებული მეთოდოლოგიის მიხედვით განხორციელდეს დაბეტონების გაგრძელება.

- რკინაბეტონის ელემენტების დაბეტონებისას უნდა გაეწიოს კონტროლი ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესებს თანახმადГОСТ 10180-78; ГОСТ 18105.0-80; ГОСТ 18105.1-80; ГОСТ 18105.2-80;
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებული А500С (ДСТУ 3760-98) კლასის არმატურაზეშემოწმებული იქნას ხარისხი და შედგეს არმატურის გამოცდების შესაბამისი აქტები.
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში დაცული იქნას დამცავი შრეები, როგორც ეს პროექტში არის მითითებული.
- კარკასის ღეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში.
- სვეტებში და კედლებში გრძივი მუშა არმატურების გადაბმა განხორციელდეს პირგადადებით, ღეროების რაოდენობის შესაბამისად და ნახაზებზე ნაჩვენები გადაბმის მიხედვით, სადაც არმატურათა 50% გადაებმება სხვადასხვა დონეზე.
- არმატურების მოღუნვა განხორციელდეს ცივად (გაცხელების გარეშე). არმატურის დაბოლოება ჩაიღუნოს.
- რ/ბ კონსტრუქციები რომლებიც ეხება გრუნტს უნდა დაიფაროს 2 ფენა ცხელი ბიტუმის ან 2 ფენა პრაიმერის მეშვეობით.
- კონსტრუქციების საყალიბო ნახაზები განხილული იქნას არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად.
- მშენებლობის გაჩერების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნას კონსერვაციის სამუშაოები, რომელიც შეთანხმებული უნდა იქნას პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებთან.
- ფილების განყალიბება უნდა განხორციელდეს მას შემდეგ, როდესაც ბეტონის სიმტკიცე მიაღწევს საპროექტო კლასის მინ 80-%-ს. აუცილებელია ყალიბისმოხსნის შემდეგ ფილებზე ქვემოდან მოეწყოს დროებითი ე.წ. დომკრატები.
- ქვაბული მიღებულ იქნას ინჟინერ გეოლოგის მიერ სათანადო აქტზე ხელმოწერით.
- ბლოკის კედლის წყობა შესრულდეს არმირებით, რომლებიც დაკავშირებულ უნდა იქნას რკინაბეტონის კონსტრუქციებთან.
- სვეტების არმირების მიბმები ღერძებთან იხილეთ შესაბამისი ნიშნულის სვეტების მარკირების და ფილის საყალიბო ნახაზებზე
- სვეტების არმირების ნახაზები განხილულ იქნას ზედა და ქვედა სვეტების არმირების ნახაზებთან ერთად.

- ყველა ცვლილება მშენებლის მიერ შეთანხმებული იქნას კონსტრუქციული და არქიტექტურული პროექტის ავტორებათან.
- გადახურვის ფილებზე არსებული საკომუნიკაციო ხვრელების დაკვალვა განხორციელდეს კონსტრუქციული, არქიტექტურული და ნახაზებთან ერთად.
- გადახურვის ფილების, ლიფტის და კიბის უჯრედებში კარის ღიობების გაბარიტული ზომები გადამოწმდეს არქიტექტურული ნახაზების მიხედვით.
- მიწისქვეშა (საძირკვლის) კონსტრუქციები უნდა დაიფაროს გრუნტის მიყრის მხრიდან 2 ფენა ცხელი ბიტუმით ან 2 ფენა რულონური ჰიდროსაიზოლაციო მასალით და დამატებით მოეწოს ჰიდროსაიზოლაციო ფენის დამცავი მემბრანა.
- ტექნიკური ზედამხედველის მიერ ყურადღება უნდა მიექცეს რიგელის და სვეტის შეერთების ადგილას სვეტის ტანში გახშირებული ე.წ. ხამუტების მოწყობას და ისინი განუხრელად უნდა შესრულდეს იმ ბიჯებით და იმ რაოდენობებით, როგორც ეს პროექტშია მოცემული.

წარმოდგენილი „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C4 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილის ნახაზების მიმართ ექსპერტიზას შენიშვნები არ აქვს.



დასკვნა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი: შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (C4 ბლოკი)“-ს პროექტის გააგარიშება შესრულებულია სრულად, პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე და ეძლევა დადებითი შეფასება.

კვლევის ანგარიში შეადგინა:
ექსპერტი: /დ. ტაბატაძე/

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

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

“22 ”ivlisi 2023 weli

ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთის იდენტიფიკაცია: შპს „დასახელება“ (ს/კ 000111222)
დირექტორი: სახელი გვარი

დასკვნის შედგენის საფუძველი: ხელშეკრულება №07/19-23 – 19.07.2023 წ.

ექსპერტიზის ობიექტი: ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C5 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი

ექსპერტიზის ამოცანა: წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C5ბლოკი) პროექტი) კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა

თბილისი
2023 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებელები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
2. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
3. წარმოდგენილი მასალები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 4
4. კვლევითი ნაწილი - - - - - - - - - - - - - - - - - - 5
5. დასკვნა - - - - - - - - - - - - - - - - - - 11



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 – 43 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, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C5 ბლოკი) პროექტი, კონსტრუქციული ნაწილი – ელ.ვერსია PDF;
2. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი

სახლის (C5 ბლოკი) მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება კომპიუტერული პროგრამა „ЛИРА-САПР 2019“-ს საშუალებით – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში;

3. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C5ბლოკი) მშენებლობისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში.



კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი: ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C5 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

კვლევა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ შპს „ვაით სტუდიო“-ს დამუშავებული არქიტექტურული პროექტის დავალების საფუძველზე დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C-5 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული პროექტი.

პროექტი წარმოდგენილია PDF-ფაილის ალბომის სახით. ალბომში წარმოდგენილია A-2 ფორმატის 144 ფურცელზე კონსტრუქციული მუშა ნახაზები. ნახაზები გრაფიკულად შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე, მათ შორის:

- თავფურცელი
- განმარტებითი ბარათი
- შენობის განთავსების გეგმა და ჭრილი
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით
- საძირკვლის ფილის გეგმა და არმირების ნახაზები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები
- მონოლითური კედლების (სარდაფის) გეგმები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები
- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები
- რიგელების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელების ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები; არმატურების გადაბმის და კვეტებთან და ფილებთან შეუღლების ტიპიური კვანძები

- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები; მასალათა სპეციფიკაციები
- კიბეების მარკირების გეგმები; კიბეების ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს 9-სართულიან საცხოვრებელი კორპუსის შენობის, რომელსაც გეგმაში ორი მართკუთხა კონტურის კუთხით შერწყმის შედეგად მიღებული ფორმისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 80.3×16.4 მეტრი. მანქანათა პარკინგი და ნაწილობრივ კომერციული ფართები განლაგებულია -6 სართულზე (-19.40 ნიშნული), სართულის სიმაღლით 2.98 მ და -5 სართულზე (-16.42 ნიშნული) – სიმაღლით 3.1 მ-ია, ხოლო დანარჩენ 7 სართულზე (-4 სართულიდან) საცხოვრებელი ბინებია განთავსებული, სართულების სიმაღლე 3.3 მ-ს შეადგენს. შენობის კონსტრუქციული სიმაღლე 29.93 მ-ია საძირკვლის ძირის ნიშნულამდე (ბეტონის მომზადების ძირი), აქედან ±0.000 ნიშნულის (არქიტექტურული ნიშნული) ზევით განთავსებულია 9.78 მ, ხოლო ქვემოთ – 20.15 მ. შენობის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +595.90.

საძირკვლები წარმოდგენილია საძირკვლის ფილის (B25 სულფატომედეგი) სახით, ფილის ძირი განთავსებულია -20.0 ნიშნულზე, სისქით h=60.0 სმ, ხოლო მის ქვემოთ მოწყობილია ბეტონის მომზადების ფენა, სისქით h=15.0 სმ. რომლიც ძირითად ქანს გადასცემენ შენობიდან მოსულ დატვირთვებს.

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: შენობის დაფუძნება განხორციელებული არის სგე-3-ის და სგე-4-ის მონაცვლეობაზე, რომლებიც დახრილია შენობის საწინააღმდეგო მიმართულებით. სგე-3 – ქვიშაქვები ღია ნაცრისფერი, საშუალოდან ტლანქშრეებრივამდე (80-90%), მუქი ნაცრისფერი, არგილიტების ფურცლოვანი და თხელიშუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc=27.11 მპა; სიმკვრივე ρ=2.50 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული E=18.446 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.235 და სგე-4 – არგილიტები მუქი ნაცრისფერი, ფურცლოვანი და თხელშრეებრივი (55-65%), ღია ნაცრისფერი, საშუალოდ ნაპრალოვანი ქვიშაქვების საშუალო სისქის შუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc=14,76 მპა; სიმკვრივე ρ=2,47 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული E=12.440 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.265 (მონაცემები აღებულია: ქ. თბი-

ლისში, ვაკის რაიონში, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა, შვიდსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის, (6 ბლოკი) სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა. თბილისი 2022. შესრულებული შპს „ჯეოინჟინირინგი“-ს მიერ).

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);
- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით – II.

კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია როგორც რკინაბეტონის კარკასი, ფილოვან საძირკველზე. შენობის მზიდი კარკასი წარმოადგენს საძირკვლის, მონოლითური კედლების, სვეტების, რიგელებისა და გადახურვის ფილების ერთიანობას, რომელთა ზომები და დაარმატურება მიღებულია კონსტრუქციული გაანგარიშების მიხედვით და ნორმატიულ დოკუმენტებში მიღებულ მოთხოვნათა გათვალისწინებით:

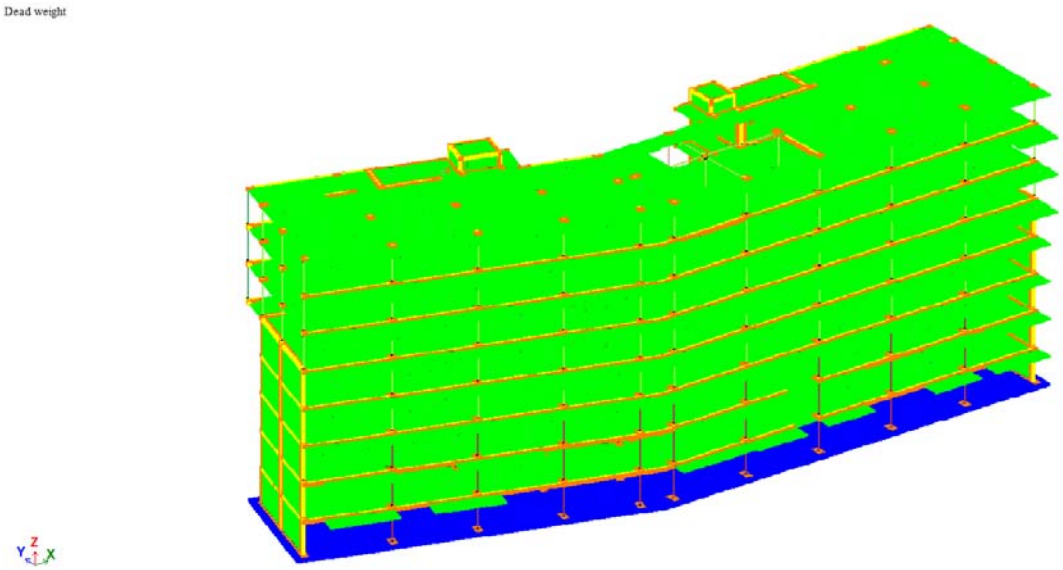
- საძირკვლის ფილა – 600 მმ სისქით;
- სვეტების განივი კვეთის ზომები ცვალებადი – -19.40 ნიშნულიდან -6.720 ნიშნულამდე 800×400 და 600×400 მმ, -6.720 ნიშნულიდან ნიშნულიდან -0.120 ნიშნულამდე 600×400 მმ, -0.120 ნიშნულიდან ბოლომდე +9.780 ნიშნულამდე 600×400 და 400×400 მმ;
- რიგელების განივი კვეთის ზომები – 500×400 და 500×200 მმ
- გადახურვის ფილები სისქით h=180 მმ, კონსოლზე წიბოს ჩათვლით h=250 მმ,
- შენობის პერიმეტრზე მონ.კედლები, სიხისტის ბირთვები და დიაფრაგმები ცვალებადი – 400, 300 და 200 მმ-მდე (ქვემოდან ზემოთ);
- სართულშუა და გადახურვის წიბოვანი ფილები – სისქე 180 მმ, წიბოს სიმაღლე 500 მმ;
- კიბის მარშები და ბაქნები – სისქე 180 მმ.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების მუშა არმატურის ბეტონის დამცავი შრეების სისქეებია:

- გადახურვის ფილის – 30 მმ;
- კოჭების და რიგელების – 50 მმ;
- სვეტების – 40 მმ;
- საძირკვლის ფილის – 35 მმ და არანაკლებ არმატურის დიამეტრისა.

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია არმატურა A500c და A240. ბეტონი კლასით: ბეტონის მომზადებისათვის B25, მიწის ქვეშ და შეხებაში მყოფ კონსტრუქციულ ელემენტებში B25 სულფატომედეგი, ხოლო დანარჩენი კონსტრუქციებისათვის B25.

ამავე დროს, პროექტში გათვალისწინებულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის ანგარიშის დასკვნაში აღნიშნული რეკომენდაცია. რაც გულისხმობს: ქვაბულის ფერდების გამაგრების ღონისძიებას ანკერების საშუალებით.



საანგარიშო სქემა

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 შეასრულა ინჟინერ-კონსტრუქტორმა დ. ყველაშვილმა.

საანგარიშო სქემა აგებულია არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტის შესაბამისად.

დატვირთვებისა და ზემოქმედებების განაწილება შესრულებულია საქართველოში დღეისათვის მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად.

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი მასალები: ბეტონი B25 დეფორმაციის მოდული E=3100000 ტ/მ^2, პუასონის კოეფიციენტი v=0.2.

არმატურა კლასით A-500c (მუშა არმატურისათვის) და A-240 (საკიდებისათვის). არმირების შერჩევა განხორციელებულია ძალვათა შეხამებების მიხედვით.

შენობა გაანგარიშებულია მუდმივ – საკუთარი წონა, იატაკები და კედლების შევსება, დროებით – საცხოვრებელი ფართები, კიბის უჯრედი და სახურავი და სეისმურ დატვირთვაზე. სეისმური დატვირთვა გათვალისწინებულია, ოთხი მიმართულებით *X* და *Y*, 90°, 135° ღერძის მიმართ და ვერტიკალური მიმართულებით. სეისმური და ქარის დატვირთვები შეხამებაში გათვალისწინებულია როგორც ურთიერთგამომრიცხავი.

პროექტის განმარტებით ბარათში მოცემულია ზოგადი მითითებები შემდეგი სახით:

- მშენებლობის ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებში (საძირკვლის ფილა, ფილები, სვეტები) ბეტონის ჩაწყობა უწყვეტად. წყვეტის შემთხვევაში წინასწარ დამუშავებული მეთოდოლოგიის მიხედვით განხორციელდეს დაბეტონების გაგრძელება.
- რკინაბეტონის ელემენტების დაბეტონებისას უნდა გაეწიოს კონტროლი ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესებს თანახმადГОСТ 10180-78; ГОСТ 18105.0-80; ГОСТ 18105.1-80; ГОСТ 18105.2-80;
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებული A500C (ДСТУ 3760-98) კლასის არმატურაზეშემოწმებული იქნას ხარისხი და შედგეს არმატურის გამოცდების შესაბამისი აქტები.
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში დაცული იქნას დამცავი შრეები, როგორც ეს პროექტში არის მითითებული.
- კარკასის ღეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში.
- სვეტებში და კედლებში გრძივი მუშა არმატურების გადაბმა განხორციელდეს პირგადადებით, ღეროების რაოდენობის შესაბამისად და ნახაზებზე ნაჩვენები გადაბმის მიხედვით, სადაც არმატურათა 50% გადაებმება სხვადასხვა დონეზე.
- არმატურების მოღუნვა განხორციელდეს ცივად (გაცხელების გარეშე). არმატურის დაბოლოება ჩაიღუნოს.
- რ/ბ კონსტრუქციები რომლებიც ეხება გრუნტს უნდა დაიფაროს 2 ფენა ცხელი ბიტუმის ან 2 ფენა პრაიმერის მეშვეობით.
- კონსტრუქციების საყალიბო ნახაზები განხილული იქნას არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად.
- მშენებლობის გაჩერების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნას კონსერვაციის სამუშაოები, რომელიც შეთანხმებული უნდა იქნას პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებთან.

- ფილების განყალიბება უნდა განხორციელდეს მას შემდეგ, როდესაც ბეტონის სიმტკიცე მიაღწევს საპროექტო კლასის მინ 80-%-ს. აუცილებელია ყალიბისმოხსნის შემდეგ ფილებზე ქვემოდან მოეწყოს დროებითი ე.წ. დომკრატები.
- ქვაბული მიღებულ იქნას ინჟინერ გეოლოგის მიერ სათანადო აქტზე ხელმოწერით.
- ბლოკის კედლის წყობა შესრულდეს არმირებით, რომლებიც დაკავშირებულ უნდა იქნას რკინაბეტონის კონსტრუქციებთან.
- სვეტების არმირების მიბმები ღერძებთან იხილეთ შესაბამისი ნიშნულის სვეტების მარკირების და ფილის საყალიბო ნახაზებზე
- სვეტების არმირების ნახაზები განხილულ იქნას ზედა და ქვედა სვეტების არმირების ნახაზებთან ერთად.
- ყველა ცვლილება მშენებლის მიერ შეთანხმებული იქნას კონსტრუქციული და არქიტექტურული პროექტის ავტორებათან.
- გადახურვის ფილებზე არსებული საკომუნიკაციო ხვრელების დაკვალვა განხორციელდეს კონსტრუქციული, არქიტექტურული და ნახაზებთან ერთად.
- გადახურვის ფილების, ლიფტის და კიბის უჯრედებში კარის ღიობების გაბარიტული ზომები გადამოწმდეს არქიტექტურული ნახაზების მიხედვით.
- მიწისქვეშა (საძირკვლის) კონსტრუქციები უნდა დაიფაროს გრუნტის მიყრის მხრიდან 2 ფენა ცხელი ბიტუმით ან 2 ფენა რულონური ჰიდროსაიზოლაციო მასალით და დამატებით მოეწოს ჰიდროსაიზოლაციო ფენის დამცავი მემბრანა.
- ტექნიკური ზედამხედველის მიერ ყურადღება უნდა მიექცეს რიგელის და სვეტის შეერთების ადგილას სვეტის ტანში გახშირებული ე.წ. ხამუტების მოწყობას და ისინი განუხრელად უნდა შესრულდეს იმ ბიჯებით და იმ რაოდენობებით, როგორც ეს პროექტშია მოცემული.

წარმოდგენილი „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C4 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილის ნახაზების მიმართ ექსპერტიზას შენიშვნები არ აქვს.



დასკვნა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი: შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (C5 ბლოკი)“-ს პროექტის გააგარიშება შესრულებულია სრულად, პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე და ეძლევა დადებითი შეფასება.

კვლევის ანგარიში შეადგინა:
ექსპერტი: /დ. ტაბატაძე/

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

“22 ” ivlisi 2023 weli

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

ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთის იდენტიფიკაცია: შპს „დასახელება“ (ს/კ 000111222)
დირექტორი: სახელი გვარი

დასკვნის შედგენის საფუძველი: ხელშეკრულება №07/19-23 – 19.07.2023 წ.

ექსპერტიზის ობიექტი: ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C6 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – სქემატური ნახაზები

ექსპერტიზის ამოცანა: წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C6 ბლოკი) პროექტი) კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა

თბილისი
2023 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებელები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
2. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 3
3. წარმოდგენილი მასალები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 4
4. კვლევითი ნაწილი - - - - - - - - - - - - - - - - - - 5
5. დასკვნა - - - - - - - - - - - - - - - - - - 11



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 – 43 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, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (С6 ბლოკი) პროექტი, კონსტრუქციული ნაწილი – ელ.ვერსია PDF;
2. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი

სახლის (C6 ბლოკი) მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება კომპიუტერული პროგრამა „ЛИРА-САПР 2019“-ს საშუალებით – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში;

3. ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C6 ბლოკი) მშენებლობისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში.



კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი: ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C6 ბლოკი) პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

კვლევა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ შპს „ვაით სტუდიო“-ს დამუშავებული არქიტექტურული პროექტის დავალების საფუძველზე დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C6 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული პროექტი.

პროექტი წარმოდგენილია PDF-ფაილის ალბომის სახით. ალბომში წარმოდგენილია A-2 ფორმატის 154 ფურცელზე კონსტრუქციული მუშა ნახაზები. ნახაზები გრაფიკულად შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე, მათ შორის:

- თავფურცელი
- განმარტებითი ბარათი – 2 ფურცლად
- შენობის განთავსების გეგმა და ჭრილი – 2 ფურცლად
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით – 11 ფურცლად
- საძირკვლის ფილის გეგმა და არმირების ნახაზები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები – 6 ფურცლად
- მონოლითური კედლების (სარდაფის) გეგმები; ჭრილები; მასალათა სპეციფიკაციები – 20 ფურცლად
- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 23 ფურცლად
- რიგელების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელების ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები; არმატურების გადაბმის და კვეტებთან და ფილებთან შეუღლების ტიპიური კვანძები – 38 ფურცლად

- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები; მასალათა სპეციფიკაციები – 43 ფურცლად
- კიბეების მარკირების გეგმები; კიბეების ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია – 8 ფურცლად

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს 9-სართულიან საცხოვრებელი კორპუსის შენობის, რომელსაც გეგმაში ორი მართკუთხა კონტურის კუთხით შერწყმის შედეგად მიღებული ფორმისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 81.0×16.4 მეტრი. მანქანათა პარკინგი და ნაწილობრივ კომერციული ფართები განლაგებულია -6 სართულზე (-19.40 ნიშნული), სართულის სიმაღლით 2.98 მ და -5 სართულზე (-16.42 ნიშნული) – სიმაღლით 3.1 მ-ია, ხოლო დანარჩენ 7 სართულზე (-4 სართულიდან) საცხოვრებელი ბინებია განთავსებული, სართულების სიმაღლე 3.3 მ-ს შეადგენს. შენობის კონსტრუქციული სიმაღლე 29.93 მ-ია საძირკვლის ძირის ნიშნულამდე (ბეტონის მომზადების ძირი), აქედან ±0.000 ნიშნულის (არქიტექტურული ნიშნული) ზევით განთავსებულია 9.78 მ, ხოლო ქვემოთ – 20.15 მ. შენობის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +595.90.

საძირკვლები წარმოდგენილია საძირკვლის ფილის (B25 სულფატომედეგი) სახით, ფილის ძირი განთავსებულია -20.0 ნიშნულზე, სისქით h=60.0 სმ, ხოლო მის ქვემოთ მოწყობილია ბეტონის მომზადების ფენა, სისქით h=15.0 სმ. რომლიც ძირითად ქანს გადასცემენ შენობიდან მოსულ დატვირთვებს.

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: შენობის დაფუძნება განხორციელებული არის სგე-3-ის და სგე-4-ის მონაცვლეობაზე, რომლებიც დახრილია შენობის საწინააღმდეგო მიმართულებით. სგე-3 – ქვიშაქვები ღია ნაცრისფერი, საშუალოდან ტლანქშრეებრივამდე (80-90%), მუქი ნაცრისფერი, არგილიტების ფურცლოვანი და თხელიშუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc=27.11 მპა; სიმკვრივე ρ=2.50 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული E=18.446 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.235 და სგე-4 – არგილიტები მუქი ნაცრისფერი, ფურცლოვანი და თხელშრეებრივი (55-65%), ღია ნაცრისფერი, საშუალოდ ნაპრალოვანი ქვიშაქვების საშუალო სისქის შუაშრეებით – სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc=14,76 მპა; სიმკვრივე ρ=2,47 გ/სმ^3; დრეკადობის მოდული E=12.440 კნ/მმ^2, პუასონის კოეფიციენტი μ=0.265 (მონაცემები აღებულია: ქ. თბი-

ლისში, ვაკის რაიონში, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა, შვიდსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის, (6 ბლოკი) სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა. თბილისი 2022. შესრულებული შპს „ჯეოინჟინირინგი“-ს მიერ).

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);
- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით – II.

კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია როგორც რკინაბეტონის კარკასი, ფილოვან საძირკველზე. შენობის მზიდი კარკასი წარმოადგენს საძირკვლის, მონოლითური კედლების, სვეტების, რიგელებისა და გადახურვის ფილების ერთიანობას, რომელთა ზომები და დაარმატურება მიღებულია კონსტრუქციული გაანგარიშების მიხედვით და ნორმატიულ დოკუმენტებში მიღებულ მოთხოვნათა გათვალისწინებით:

- საძირკვლის ფილა – 600 მმ სისქით;
- სვეტების განივი კვეთის ზომები ცვალებადი – -19.40 ნიშნულიდან -6.720 ნიშნულამდე 800×400 და 600×400 მმ, -6.720 ნიშნულიდან ნიშნულიდან -0.120 ნიშნულამდე 600×400 მმ, -0.120 ნიშნულიდან ბოლომდე +9.780 ნიშნულამდე 600×400 და 400×400 მმ;
- რიგელების განივი კვეთის ზომები – 500×400 და 500×200 მმ
- გადახურვის ფილები სისქით h=180 მმ, კონსოლზე წიბოს ჩათვლით h=250 მმ,
- შენობის პერიმეტრზე მონ.კედლები, სიხისტის ბირთვები და დიაფრაგმები ცვალებადი – 400, 300 და 200 მმ-მდე (ქვემოდან ზემოთ);
- სართულშუა და გადახურვის წიბოვანი ფილები – სისქე 180 მმ, წიბოს სიმაღლე 500 მმ;
- კიბის მარშები და ბაქნები – სისქე 180 მმ.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების მუშა არმატურის ბეტონის დამცავი შრეების სისქეებია:

- გადახურვის ფილის – 30 მმ;
- კოჭების და რიგელების – 50 მმ;
- სვეტების – 40 მმ;
- საძირკვლის ფილის – 35 მმ და არანაკლებ არმატურის დიამეტრისა.

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია არმატურა A500c და A240. ბეტონი კლასით: ბეტონის მომზადებისათვის B25, მიწის ქვეშ და შეხებაში მყოფ კონსტრუქციულ ელემენტებში B25 სულფატომედეგი, ხოლო დანარჩენი კონსტრუქციებისათვის B25.

ამავე დროს, პროექტში გათვალისწინებულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის ანგარიშის დასკვნაში აღნიშნული რეკომენდაცია. რაც გულისხმობს: ქვაბულის ფერდების გამაგრების ღონისძიებას ანკერების საშუალებით.

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 შეასრულა ინჟინერ-კონსტრუქტორმა დ. ყველაშვილმა.

საანგარიშო სქემა აგებულია არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტის შესაბამისად.

დატვირთვებისა და ზემოქმედებების განაწილება შესრულებულია საქართველოში დღეისათვის მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად.

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი მასალები: ბეტონი B25 დეფორმაციის მოდული E=3100000 ტ/მ^2, პუასონის კოეფიციენტი ν=0.2.

არმატურა კლასით A-500c (მუშა არმატურისათვის) და A-240 (საკიდებისათვის). არმირების შერჩევა განხორციელებულია ძალვათა შეხამებების მიხედვით.

შენობა გაანგარიშებულია მუდმივ – საკუთარი წონა, იატაკები და კედლების შევსება, დროებით – საცხოვრებელი ფართები, კიბის უჯრედი და სახურავი და სეისმურ დატვირთვაზე. სეისმური დატვირთვა გათვალისწინებულია, ოთხი მიმართულებით *X* და *Y*, 90°, 135° ღერძის მიმართ და ვერტიკალური მიმართულებით. სეისმური და ქარის დატვირთვები შეხამებაში გათვალისწინებულია როგორც ურთიერთგამომრიცხავი.

პროექტის განმარტებით ბარათში მოცემულია ზოგადი მითითებები შემდეგი სახით:

- მშენებლობის ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებში (საძირკვლის ფილა, ფილები, სვეტები) ბეტონის ჩაწყობა უწყვეტად. წყვეტის შემთხვევაში წინასწარ დამუშავებული მეთოდოლოგიის მიხედვით განხორციელდეს დაბეტონების გაგრძელება.

- რკინაბეტონის ელემენტების დაბეტონებისას უნდა გაეწიოს კონტროლი ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესებს თანახმადГОСТ 10180-78; ГОСТ 18105.0-80; ГОСТ 18105.1-80; ГОСТ 18105.2-80;
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებული А500С (ДСТУ 3760-98) კლასის არმატურაზეშემოწმებული იქნას ხარისხი და შედგეს არმატურის გამოცდების შესაბამისი აქტები.
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებში დაცული იქნას დამცავი შრეები, როგორც ეს პროექტში არის მითითებული.
- კარკასის ღეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში.
- სვეტებში და კედლებში გრძივი მუშა არმატურების გადაბმა განხორციელდეს პირგადადებით, ღეროების რაოდენობის შესაბამისად და ნახაზებზე ნაჩვენები გადაბმის მიხედვით, სადაც არმატურათა 50% გადაებმება სხვადასხვა დონეზე.
- არმატურების მოღუნვა განხორციელდეს ცივად (გაცხელების გარეშე). არმატურის დაბოლოება ჩაიღუნოს.
- რ/ბ კონსტრუქციები რომლებიც ეხება გრუნტს უნდა დაიფაროს 2 ფენა ცხელი ბიტუმის ან 2 ფენა პრაიმერის მეშვეობით.
- კონსტრუქციების საყალიბო ნახაზები განხილული იქნას არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად.
- მშენებლობის გაჩერების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნას კონსერვაციის სამუშაოები, რომელიც შეთანხმებული უნდა იქნას პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებთან.
- ფილების განყალიბება უნდა განხორციელდეს მას შემდეგ, როდესაც ბეტონის სიმტკიცე მიაღწევს საპროექტო კლასის მინ 80-%-ს. აუცილებელია ყალიბისმოხსნის შემდეგ ფილებზე ქვემოდან მოეწყოს დროებითი ე.წ. დომკრატები.
- ქვაბული მიღებულ იქნას ინჟინერ გეოლოგის მიერ სათანადო აქტზე ხელმოწერით.
- ბლოკის კედლის წყობა შესრულდეს არმირებით, რომლებიც დაკავშირებულ უნდა იქნას რკინაბეტონის კონსტრუქციებთან.
- სვეტების არმირების მიბმები ღერძებთან იხილეთ შესაბამისი ნიშნულის სვეტების მარკირების და ფილის საყალიბო ნახაზებზე
- სვეტების არმირების ნახაზები განხილულ იქნას ზედა და ქვედა სვეტების არმირების ნახაზებთან ერთად.

- ყველა ცვლილება მშენებლის მიერ შეთანხმებული იქნას კონსტრუქციული და არქიტექტურული პროექტის ავტორებათან.
- გადახურვის ფილებზე არსებული საკომუნიკაციო ხვრელების დაკვალვა განხორციელდეს კონსტრუქციული, არქიტექტურული და ნახაზებთან ერთად.
- გადახურვის ფილების, ლიფტის და კიბის უჯრედებში კარის ღიობების გაბარიტული ზომები გადამოწმდეს არქიტექტურული ნახაზების მიხედვით.
- მიწისქვეშა (სამრკვლის) კონსტრუქციები უნდა დაიფაროს გრუნტის მიყრის მხრიდან 2 ფენა ცხელი ბიტუმით ან 2 ფენა რულონური ჰიდროსაიზოლაციო მასალით და დამატებით მოეწოს ჰიდროსაიზოლაციო ფენის დამცავი მემბრანა.
- ტექნიკური ზედამხედველის მიერ ყურადღება უნდა მიექცეს რიგელის და სვეტის შეერთების ადგილას სვეტის ტანში გახშირებული ე.წ. ხამუტების მოწყობას და ისინი განუხრელად უნდა შესრულდეს იმ ბიჯებით და იმ რაოდენობებით, როგორც ეს პროექტშია მოცემული.

წარმოდგენილი „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (C6 ბლოკი) პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილის ნახაზების მიმართ ექსპერტიზას შენიშვნები არ აქვს.



დასკვნა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი: შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში კონსტრუქტორის დ. ყველაშვილის მიერ დამუშავებული „ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ნაფეტვრებისკენ მიმავალი გზა საკ.კოდი 01.14.06.004.004 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი მრვალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (C6 ბლოკი)“-ს პროექტის გააგარიშება შესრულებულია სრულად, პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია კვალიფიციურ დონეზე და ეძლევა დადებითი შეფასება.

კვლევის ანგარიში შეადგინა:

ექსპერტი: ***/დ. ტაბატაძე/***