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

"19" ივნისი 2025 წელი

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

ექსპერტიზის დასკვნა

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:	**შ.პ.ს "ქისთოუნდეველოპმენტი" (ს/კ 402181642) დირექტორი: ლევან ტაბუციძე**
დასკვნის შედგენის საფუძველი:	**ხელშეკრულება №06/16-25 – 16.06.2025 წ.**
ექსპერტიზის ობიექტი:	**ქ. თბილისი, გორგასლის ქუჩა №73 საკ.კოდი 01.18.06.019.139 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი კომპლექსის D ბლოკების კონსტრუქციული ნაწილი**
ექსპერტიზის ამოცანა:	**წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, გორგასლის ქუჩა №73 საკ.კოდი 01.18.06.019.139 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი კომპლექსის D ბლოკების პროექტი) კონსტრუქციული ნაწილი**

თბილისი
2025 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 – 46 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, გორგასლის ქუჩა №73 საკ.კოდი 01.18.06.019.139 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი კომპლექსის D ბლოკის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი (გაერთიანებული) – ელ.ვერსია PDF-ფორმატში;
2. ცალკეული ბლოკების კონსტრუქციული ნახაზები, სხვადასხვა დოკუმენტაცია და საერთო ტიპიური სქემატური ნახაზები – ელ.ვერსიები PDF და CAD-ფორმატში.

კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

დამკვეთის მიერ წამოდგენილი: ქ. თბილისი, გორგასლის ქუჩა №73 საკ.კოდი 01.18.06.019.139 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი კომპლექსის D ბლოკის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი – ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

კვლევა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში დამუშავებული „ქ. თბილისი, გორგასლის ქუჩა №73 საკ.კოდი 01.18.06.019.139 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი კომპლექსის D ბლოკის პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილი (კონსტრუქტორი დ. ყველაშვილი).

პროექტი წარმოდგენილია: კონსტრუქციული მუშა ნახაზები PDF-ფაილის ალბომის სახით. ალბომში წარმოდგენილია ოთხივე ბლოკის ნახაზები A-2 ფორმატის 1540 ფურცელზე. ნახაზები წარმოდგენილია მარკით „კ“, მათ შორის:

საერთო ნაწილი

- თავფურცელი – 1 ფურც.
- განმარტებითი ბარათი – 2 ფურც.
- მასალათა ჯამური ამოკრება ოთხივე ბლოკისათვის – 1 ფურც.
- ქვაბულის გეგმა – 1 ფურც.
- ქვაბულის ფერდის ხიმინჯები; ხიმინჯი 1 და 2; პოზიციები; ჭრილი 1-1 და 2-2; მასალათა სპეციფიკაცია – 2 ფურც.



ბლოკი D – 307 ფურცელზე

- მასალათა ჯამური ამოკრება – 1 ფურც.
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით (-10.52, -7.32; -4.12; +2.06; +6.56; +11.06; +15.56; +20.06; +24.56; +29.06; +33.56; +38.06 და 42.56) – 13 ფურც.
- საძირკვლის კონსტრუქცია; ხიმინჯების გეგმა; ხიმინჯი 1-:-2; საძირკვლის ფილის საყალიბე გეგმა და არმირების ნახაზები – ქვედა, ზედა და შუაშრის, დამატებითი და ვერტიკალური არმირების სქემები –10.52 ნიშნულებზე; ჭრილები 1-1 და 2-2; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 11 ფურც.

- სვეტების ნაშვერების მარკირების გეგმა; სვეტის ნაშვერები 1 -÷- 8; კვეთები; ჭრილები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 4 ფურც.
- ბირთვების და მონოლითური კედლების ნაშვერების მარკირების გეგმა; 1-1 -÷- 4-4 ჭრილები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 2 ფურც.
- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები 1 -÷- 8; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 50 ფურც.
- მონოლითური ბირთვების, დიაფრაგმების და კედლების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; დიაფრაგმები 1 -÷- 18; კედლები 1 -÷- 16; ვერტიკალური და ჰორიზონტალური არმირება; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები – 61 ფურც.
- რიგელების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელები; ჭრილები 1-1 -÷- 3-3; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 15 ფურც.
- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები – 127 ფურც.
- კიბე-1 და კიბე-2 გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია – 16 ფურც.

საერთო ნაწილი

- პანდუსის კონსტრუქცია; პანდუსი 1 და 2; პანდუსის კედელი; სვეტი; მოწყობის დეტალი, ჭრილები, პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაცია – 10 ფურც.
- გაზობლოკის წყობის ტიპიური ნახაზები – 2 ფურც.

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს გეგმაში საშუალოს სირთული მოხაზულობის ოთხი ბლოკისგან შემდგარ კომპლექსს. კომპლექსი მოიცავს A, B, C და D ბლოკებს. შენობების სართულიანობა განსხვავებულია A ბლოკი – 34 სართული (3 მიწისქვეშა სართულით), B ბლოკი – 27 სართული (2 მიწისქვეშა სართულით), C ბლოკი – 22 სართული (2 მიწისქვეშა სართულით) და D ბლოკი – 12 სართული (3 მიწისქვეშა სართულით). A, B და C ბლოკები არის საცხოვრებელი დანიშნულების, D ბლოკი კი საოფისე და კომერციული დანიშნულების ფართებს. შენობები განთავსებულია ერთ ქვაბულში, თუმცა ისინი ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელ შენობებს წარმოადგენენ. ოთხივე შენობისათვის ±0.000 შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს +392.2 (კონსტრუქციული და არქიტექტურული ნულები ურთიერთშესაბამისობაშია).

პროექტში წარმოდგენილია ქვაბულის გამაგრების ღონისძიებები ხიმინჯების ფარდის (ქვაბულის პერიმეტრზე ნაწილობრივ C და D ბლოკების გასწვრივ). ხიმინჯები Ø1200 და Ø1000 მმ. ხიმინჯები შეკრულია შემკრავი კოჭით, განივკვეთი 1200×800(*h*) მმ

და 1000×600(*h*) მმ. ხიმინჯებში გამოყენებულია: B500B Ø8, Ø16 Ø20, Ø25 და Ø28 მუშა არმატურა, ბეტონი B25.

ბლოკი D – წარმოადგენს 12-სართულიან შენობას (მათ შორის ორი მიწისქვეშა სართულით), მისი მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით ღერძებს შორის მიწისქვეშა ნაწილში 44.86×26.4 მ („C1-C8“ და „CA-CF“) –0.120 ნიშნულამდე. შენობის გაბარიტები და მოხაზულობები ნიშნულების მიხედვით ცვალებადია –0.120 ნიშნულის შემდეგ შენობის გაბარიტი მცირდება თანდათანობით „C1-C8“ ღერძებში „C8“ ღერძიდან „C1“-ის მიმართულებით და შეადგენს 39.25×26.4 მ („C1-C6“ და „CA-CF“ ღერძებში +6.56 ნიშნულიდან); 26.35×26.4 მ („C1-C5“ და „CA-CF“ ღერძებში +24.56 ნიშნულიდან) და ბოლოს 21.24×26.4 მ („C1-C4“ და „CA-CF“ ღერძებში +42.56 ნიშნულზე). მისი მაქსიმალური სიმაღლე საძირკვლის ფილის თავის ნიშნულიდან შენობის სახურავზე ასასვლელის გადახურვის ფილის ჩათვლით (+42.56 მ ნიშნული) 53.08 მ-ია. ქვაბულის მაქსიმალური ჩაღრმავება –7.32 მ-ია. შენობის საძირკველი გადაწყვეტილია კომბინირებული სახით – ხიმინჯები და საძირკვლის ფილა. ხიმინჯები Ø800 მმ, სიგრძე ცვალებადი ძირითადი ქანის განთავსების სიღრმის მიხედვით და მინიმუმ 4 მ ძირითად ქანში ჩაღრმავებით; ხიმინჯის სიგრძეები მერყეობს 15-÷-17 მ-მდე. საძირკვლის ფილის სისქე *h*=800 მმ (B35 სულფატომედეგი), ძირი განთავსებულია –11.32 მ ნიშნულზე, მის ქვემოთ განთავსებულია 150 მმ ბეტონის მომზადება (B15 სულფატომედეგი) და 200 მმ ღორღის მოსწორება. სართულების სიმაღლეები ცვალებადია, მიწისქვეშა სართულებში – 3.2 მ, მიწისპირა სართული – 6.18 მ, დანარჩენ ტიპიურ სართულებზე 4.5 მ (+41.96 ნიშნულამდე).

სართულების დამაკავშირებელ საშუალებად მოწყობილია 2 კიბის უჯრედი და ლიფტები: კიბე-1 მდებარეობს „CF“ ღერძის გასწვრივ „C2-C3“ ღერძებში (–10.52 -÷- +38.06 ნიშნულებს შორის); კიბე-2 მდებარეობს „CC“ ღერძის გასწვრივ გასწვრივ „C2-C3“ ღერძებში (–4.12 -÷- +33.56 ნიშნულებს შორის). შენობაში მოწყობილია პანდუსი, რომლის საშუალებითაც ხორციელდება მანქანების შესვლა და გადაადგილება მიწისქვეშა სართულებზე –4.12 ნიშნულიდან –7.32 ნიშნულამდე „C1-C1“ ღერძის გასწვრივ და შენობას უერთდება „CC-CD“ ღერძებში.

განმარტებითი ბარათის თანახმად შენობის დაფუძნება ხდება სუსტად გამოფიტული, მოლურჯო ნაცრისფერი ქვიშაქვებისა და მოყავისფრო არგილიტების მორიგეობაზე – მზიდუნარიანობა, ერთღერძა კუმშვის დროს R_c=128.3 კგძ/სმ^2; სიმკვრივე ρ=2.36 გ/სმ^3.

სამშენებლო მოედნისათვის მიღებულია:

- თოვლის ნორმატიული დატვირთვა – 50 კგ/კვ.მ;
- ქარის ნორმატიული ჩქაროსნული დატვირთვა – 60 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.

- ხიმინჯები – Ø800 მმ (ცვალებადი სიგრძით). გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø14 და Ø22 მუშა არმატურა, სალტე 8×100 მმ ბეტონი B35;
- საძირკვლის კონსტრუქციები – ფილა (–7.32 ნიშნული) *h*=800 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20, Ø22, Ø25 და Ø28 მუშა არმატურა, ბეტონი B35 სულფატომედეგი, მომზადებისთვის B15 სულფატომედეგი;
- სვეტები – პარკინგის ნაწილში ოთხკუთხა კვეთის 400×400 მმ, 650×650 მმ და 800×400 მ. როგორც მიწისქვეშ ასევე მიწისზედა სართულებზე დანარჩენი სვეტები წრიულია Ø600 მმ; ასევე -4.12 ნიშნულიდან ზემოთ ბოლო ნიშნულამდე „ჩ “ ღერძის გასწვრივ ლითონის სვეტები ორტესებრი კვეთით HEM260 და +38.06 ღერძზე მილკვადრატი □250×10 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø18, Ø20, Ø22 და Ø25 მუშა არმატურა, ბეტონი B35;
- მონოლითური შემომზღუდავი კედლები, ბირთვი – პერიმეტრის შემომზღუდი კედლების სისქეები პარკინგში და მიწისქვეშ 300 მმ. სახისტის ბირთვის კედლები 400 მმ, 300 მმ, 250 მმ და 200 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18 და Ø25 მუშა არმატურა, ბეტონი B35;
- მონოლითური რიგელები – 200×500, 400×500 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8 და Ø18 მუშა არმატურა, ბეტონი B35;
- მონოლითური რკინაბეტონის სართულშუა გადახურვის ფილები – სისქით *h*=280 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20 და Ø25 მუშა არმატურა მუშა არმატურა, ბეტონი B35;

- კიბე – კიბის მარშებისა და ბაქნებისათვის *h*=180 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø10 და Ø12 მუშა არმატურა, ბეტონი B35;
- პანდუსი – სისქე 500-დან 280 მმ-მდე შემცირებით; სვეტი კვეთი Ø600 მმ, საყრდენი კედელი სისქით 300 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16 და Ø20 მუშა არმატურა მუშა არმატურა, ბეტონი B35.

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია არმატურა მაღლივი შენობებისათვის მითითებულია B500B ბეტონი კლასით, ბეტონის მომზადებისათვის B15 სულფატომედეგი, მიწის ქვეშ და შეხებაში მყოფ კონსტრუქციულ ელემენტებში B35 სულფატომედეგი, ხოლო დანარჩენი კონსტრუქციებისათვის B35.

განმარტებითი ბარათიდან გამომდინარე შენობის მზიდი ელემენტების, როგორც სივრცული სისტემის გაანგარიშება მუდმივ და დროებით ხანმოკლე ვერტიკალურ დატვირთვაზე, ჰორიზონტალურ ქარის დატვირთვაზე პულსაციის გათვალისწინებით, 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე და მათ საანგარიშო თანწყობაზე, ჩატარებულია ლიცენზირებული საანგარიშო კომპლექსი ЛИРА-SAPR 21-ს საშუალებით (ლიც. №6460). სეისმური ძალების ფორმირება X, Y და მათ მიმართ 45°-იანი კუთხის მიმართულებით ხდება ნორმატიულ დოკუმენტში „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)-ში მოყვანილი მეთოდიკის მიხედვით. ექსპერტიზაზე წარმოდგენილია მხოლოდ ბლოკის გაანგარიშების „რეპორტი“ (word-ფაილი – 19 ფურელზე, შეასრულა ა. ნონიაშვილმა)

პროექტის განმარტებით ბარათში მოცემულია მითითებები სამშენებლო პროცესის განხორციელებისათვის. გარდა ამ მითითებებისა უშუალოდ ნახაზებზე საჭიროების მიხედვით მოცემულია შენიშვნები. მშენებლობის პროცესი შესრულდეს გეოლოგისა და კონსტრუქტორის ჩართულობით სათანადო აქტების შედგენით . ასევე, მშენებლობის ტერიტორიიდან გამომდინარე და გეგმის ფორმიდან გამომდინარე საჭიროა **დამატებით ხიმინჯების შემოწმება ზიდვის უნარზე(რეკომენდაცია)**.

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

წარმოდგენილი „ქ. თბილისი, გორგასლის ქუჩა №73 საკ.კოდი 01.18.06.019.139 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი კომპლექსის D, ბლოკის პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილის მიმართ ექსპერტიზას შენიშვნები არ აქვს.

დასკვნა

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი: შპს „ქიუ ენჯინერინგი“-ში დამუშავებული „ქ. თბილისი, გორგასლის ქუჩა №73 საკ.კოდი 01.18.06.019.139 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი კომპლექსის D, ბლოკის პროექტი“-ს კონსტრუქციული ნაწილი (კონსტრუქტორი დ. ყველაშვილი) შესრულებულია კარგ დონეზე, საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნათა შესაბამისად და რეკომენდაციების გათვალისწინებით ეძლევა დადებითი შეფასება.

კვლევის ანგარიში შეადგინა:

ექსპერტი: ***/დ. ტაბატაძე/***

რეკომენდაციები და გაფრთხილება: მკაცრი კონტროლი მშენებლისა და დამკვეთის მიერ შესასრულებელ სამუშაოებზე და ტექნიკურ უსაფრთხოებაზე..

საძირკვლის და შემდგომი სამშენებლო სამუშაოები წარიმართოს გეოლოგისა და კონსტრუქტორის ჩართულობით

მშენებელმა ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციებში ბეტონის ჩაწყობა უწყვეტად; მშენებლობის პროცესი წარიმართოს საქართველოს მთავრობის დადგენილების მოთხოვნების შესაბამისად

რკინაბეტონის ელემენტების დაბეტონებისას კონტროლი უნდა გაეწიოს ბეტონის ჩალაგების ტექნოლოგიას, ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესებს თანახმად ГОСТ10180-78; ГОСТ 18105.0-80; ГОСТ 18105.1-80; ГОСТ 18105.2-80; რკინაბეტონის კონსტრუქციებში გამოყენებულია B500B და A240 არმატურები ГОСТ 5781-82***. შემოწმებული იქნას არმატურის ხარისხი და შედგენილ იქნას შესაბამისი აქტი; მშენებლობის პროცესი წარიმართოს საქართველოს მთავრობის დადგენილების მოთხოვნების შესაბამისად

ქვაბული მიღებული იქნას ინჟინერ-გეოლოგის მიერ. მიღებული შედეგების არსებულ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებთან განსხვავების შემთხვევაში რეზულტატი ეცნობოს კონსტრუქტორს პროექტში სათანადო ცვლილებების შესატანად.

ქვაბულის დამუშავების დაწყებამდე შესრულდეს ნაგებობის ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მიბმა არქიტექტურულ ნაწილში მოცემული პარამეტრების შესაბამისად.

სამუშაოთა წარმოების პროცესში დაცული იქნას უსაფრთხოების წესები და ნორმები მოქმედი ნორმატიული აქტე**ბის შესაბამისად**

მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ყველა სახის ცვლილება შეთანხმებულ იქნას პროექტის ავტორებთან

