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" აპრილი 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 C ბლოკის კონსტრუქციული ნაწილი** |
| ექსპერტიზის ამოცანა: | **წარმოდგენილი პროექტის (ქ. თბილისი, გორგასლის ქუჩა №73 საკ.კოდი 01.18.06.019.139 მიწის ნაკვეთზე ასაშენებელი C ბლოკის 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 C ბლოკების 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 C ბლოკების 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 C 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 C – 321 ფურცელზე***

- მასალათა ჯამური ამოკრება – 1 ფურც.
- საყალიბო გეგმები ნიშნულების მიხედვით (-7.32; -4.12; -0.12; +5.98; +9.58; +13.18; +16.78; +20.38; +23.98; +27.58; +31.18; +34.78; +38.38; +41.98; +45.58; +49.18; +52.78; +56.38; +59.98; +63.58; +67.18; +71.48 და 75.08) – 23 ფურც.
- საძირკვლის კონსტრუქცია; ხიმინჯების გეგმა; ხიმინჯი 1-:-9; საძირკვლის ფილის საყალიბე გეგმა და არმირების ნახაზები – ქვედა, ზედა და შუაშრის,

დამატებითი და ვერტიკალური არმირების სქემები –7.32 ნიშნულებზე; ჭრილები 1-1 და 2-2; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 18 ფურც.

- სვეტების ნაშვერების მარკირების გეგმა; სვეტის ნაშვერები 1, 3, 6 და 7; კვეთები; ჭრილები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 3 ფურც.
- ბირთვების და მონოლითური კედლების ნაშვერების მარკირების გეგმა; 1-1 -:- 6-6 ჭრილები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 2 ფურც.
- სვეტების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; სვეტები 1 -:- 4; ჭრილები; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 48 ფურც.
- მონოლითური ბირთვების დიაფრაგმების და კედლების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; დიაფრაგმები 1 -:- 13; კედლები 1 -:- 4; ვერტიკალური და ჰორიზონტალური არმირება; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; მასალათა სპეციფიკაციები – 85 ფურც.
- რიგელების მარკირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; რიგელები; ჭრილები 1-1 -:- 4-4; კვეთები; პოზიციები; მასალათა სპეციფიკაციები – 27 ფურც.
- გადახურვის ფილების არმირების გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; პოზიციები; ესკიზები; კონსტრუქციების შეერთების ტიპიური კვანძები; ღიობების ტიპიური გაძლიერებები – 83 ფურც.
- კიბე-1 და კიბე-2 გეგმები ნიშნულების მიხედვით; ჭრილები; კვანძები; მასალათა სპეციფიკაცია – 23 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 სირთულის 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 C*** – წარმოადგენს 22-სართულიან შენობას (მათ შორის ერთი მიწისქვეშა სართულით), მისი მაქსიმალური გაბარიტული ზომები მიწისქვეშა ნაწილში 51.61×44.45 მ –0.120 ნიშნულამდე. –0.120 ნიშნულის შემდეგ, შენობა იღება თითქმის წრიულ ფორმას მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით ღერძებს შორის 26.8×25.96 მ („3.1-3.6“ და „2M-2N “ ღერძებში). მისი მაქსიმალური სიმაღლე საძირკვლის ფილის თავის ნიშნულიდან შენობის სახურავზე ასასვლელის გადახურვის ფილის ჩათვლით (+75.08 მ ნიშნული) 82.4 მ-ია. ქვაბულის მაქსიმალური ჩაღრმავება –4.2 მ-ია. შენობის საძირკველი გადაწყვეტილია კომბინირებული სახით – ხიმინჯები და საძირკვლის ფილა. ხიმინჯები Ø1500 მმ, სიგრძე ცვალებადი ძირითადი ქანის განთავსების სიღრმის მიხედვით და მინიმუმ 4 მ ძირითად ქანში ჩაღრმავებით; ხიმინჯის სიგრძეები მერყეობს 31-:-43 მ-მდე. საძირკვლის ფილის სისქე *h*=1000 მმ (B35 სულფატომედეგი), ძირი განთავსებულია –4.2 მ ნიშნულზე, მის ქვემოთ განთავსებულია 150 მმ ბეტონის მომზადება (B15 სულფატომედეგი) და 200 მმ ღორღის მოსწორება. სართულების სიმაღლეები ცვალებადია, მიწისქვეშა სართულებში – 3.2 და 4.0 მ, მიწისპირა სართული – 6.1, დანარჩენ ტიპიურ სართულებზე 3.6 მ (+67.18 ნიშნულამდე), +67.18 ნიშნულზე 4.3 მ და ლიფტის შახტის გადახურვა – 3.6 მ.

სართულების დამაკავშირებელ საშუალებად მოწყობილია 2 კიბის უჯრედი და ლიფტები: კიბე-1 მდებარეობს „3.3“ ღერძის გასწვრივ „3D“ ღერძთან კვეთაზე (–7.32 -:- +71.48 ნიშნულებს შორის); კიბე-2 მდებარეობს „3.4“ ღერძის გასწვრივ „3D “ ღერძთან კვეთაზე (–7.32 -:- +67.18 ნიშნულებს შორის).

განმარტებითი ბარათის თანახმად შენობის დაფუძნება ხდება სუსტად გამოფიტული, მოლურჯო და მოყავისფრო, ნაცრისფერი არგილიტები და მერგელოვანი თიხები ქვიშაქვების თხელი შუაშრეებით – მზიდუნარიანობა, ერთღერძა კუმშვის დროს $R_c$=69.8 კგძ/სმ$^2$; სიმკვრივე $\rho$=2.23 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 – Ø1200 მმ (ცვალებადი სიგრძით). გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø14 და Ø28 მუშა არმატურა, სალტე 8×100 მმ ბეტონი B35;
- საძირკვლის კონსტრუქციები – ფილა (–7.32 ნიშნული) *h*=1000 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20, Ø25 და Ø28 მუშა არმატურა, ბეტონი B35 სულფატომედეგი, მომზადებისთვის B15 სულფატომედეგი;
- სვეტები – პარკინგის ნაწილში ოთხკუთხა კვეთის 400×400 მმ; ძირითადი შენობისათვის განივკვეთის ზომები ცვალებადია: –7.32-დან –0.12-მდე წრიული ფორმის 1100 მმ, სვეტები დახრილია შენობის გარე პერიმეტრისკენ; მართკუთხა –7.32 -÷- –0.12 ნიშნულამდე 1800×600 მმ; +5.98 ნიშნულიდან 71.48 ნიშნულამდე 1600×600 მმ; კვადრატული +5.98 ნიშნულიდან ბოლომდე 800×800 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: A500c Ø8, Ø25, და Ø28 მუშა არმატურა, ბეტონი B35;
- მონოლითური შემომზღუდავი კედლები, დიაფრაგმები და ბირთვი – პერიმეტრის შემომზღუდი კედლების სისქეები პარკინგში და მიწისქვეშ 300 მმ. სიხისტის ბირთვის კედლები 600 მმ; ლიფტის შახტების და კიბის უჯრედების გამყოფი დიაფრაგმები ყველა ნიშნულზე 300 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20, Ø25 და Ø28 მუშა არმატურა, ბეტონი B35;
- მონოლითური რიგელები – 200×500, 400×500 და 500×500 მმ, 400×600 მმ. გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø14, Ø18, Ø20 და Ø25 მუშა არმატურა, ბეტონი B35;
- მონოლითური რკინაბეტონის სართულშუა გადახურვის ფილები – სისქით *h*=280 მმ, გამოყენებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციში: B500B Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18 და Ø20 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.

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია არმატურა მაღლივი შენობებისათვის მითითებულია B500B ბეტონი კლასით, ბეტონის მომზადებისათვის B15 სულფატმედეგი, მიწის ქვეშ და შეხებაში მყოფ კონსტრუქციულ ელემენტებში B35 სულფატმედეგი, 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 ბეტონის ფორმიდან გამომდინარე საჭიროა **დამატებით შენობის მოდელის გამოცდა ქარის ნაკადის ზემოქმედებაზე და აეროდინამიურობის კოეფიციენტის განსაზღვრა(რეკომენდაცია). ხიმინჯების შემოწმება ზიდვის უნარზე(რეკომენდაცია).**

405329078

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 C, ბლოკების 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 C, 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..

საძირკველის 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

