



შპს "შენობა-ნაგებობათა კვლევისა და
ექსპერტიზის ცენტრი"

LTD "THE CENTER OF BUILDING RESEARCH
AND EXPERTISE"

ქ. თბილისი, თამარ მეფის გამზირი 5^ა

Tamar Mefis gam. 5^a, Tbilisi, Georgia

ტელ: (032) 2-22-77-04, E-mail: expertisecentr@gmail.com

03.06.2022 002021-189

გამტკიცებ,

თქვ. №

დემური ტაბატაძე

/სახელი გვარი/

ექსპერტიზის დასკვნა

დაშკვეთის იდენტიფიკაცია:

შპს "არკონი"

დირექტორი: ზაზა კალანდია

დასკვნის შედგენის საფუძველი: ხელშეკრულება №189 (03.06.2022 წელი)

ექსპერტიზის ობიექტი ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. №6-ში (საკადასტრო კოდი 01.14.06.008.313) მრავალფუნქციური შენობის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი

ექსპერტიზის ამოცანა: ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. №6-ში (საკადასტრო კოდი 01.14.06.008.313) მრავალფუნქციური შენობის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის საექსპერტო დასკვნა



თბილისი

2022 წელი

შემაღენლობა

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



დემური ტაბატაძე –

ექსპერტი:

დემური ტაბატაძე

სამართლებრივად ნაკისრი ვალდებულებებით პასუხისმგებელნი ვართ ინსპექტირება გაწარმოოთ მიუკერძოებლად, ჯეროვნად ჩავატაროთ კვლევა და დავიცვათ ინსპექტირების ჩატარების დროს მიღებული ან წარმოქმნილი ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდენციალურობა.

ორგანოს ხელმძღვანელის მიერ განგეგმარტა ექსპერტის უფლება-მოვალეობები, რაც გათვალისწინებულია სამოქალაქო საპროცესო კოდექსის 168-ე და საქართველოს სისხლის სამართლის საპროცესო კოდექსის 51-ე და 52-ე მუხლებით.

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 მთავრობის №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 – „სეისმომდებელი მშენებლობა“ (დანართი 3);
 - ტექნიკური რეგლამენტი – „წყალმომარაგების და კანალიზაციის გარე ქსელები და ნაგებობები“ (დანართი 4);
 - ტექნიკური რეგლამენტი – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (დანართი 5).

წარმოდგენილი მასალები: დამკვეთის მიერ საექსპერტოდ წარმოდგენილია შემდეგი მასალები:

ა) ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. №6-ში (საკადასტრო კოდი 01.14.06.008.313) მრავალფუნქციური შენობის პროექტის არქიტექტურული ნახაზების ელექტრონული ვერსია.

ბ) ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. №6-ში (საკადასტრო კოდი 01.14.06.008.313) მრავალფუნქციური შენობის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი

ბ) მრავალფუნქციური კომპლექსის კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის ელექტრონული ვერსია (საანგარიშო კომპლექსი "დირა-საპრ 2013" ფაილი სახით:

გ) მრავალფუნქციური კომპლექსის მონოლითური რკინაბეტონის მზიდ კონსტრუქციათა ტექნიკური გადაწყვეტები. მათ შორის, საძირკვლის კონსტრუქციები: მონოლითური რკინაბეტონის რანდკოჭების, ფილის, სვეტების, კედლების, დიაფრაგმების, პილონების, კიბეებისა და სართულშორისი გადახურვის კონსტრუქციების სამონტაჟო სქემები, კონსტრუქციების საყალიბე და ბეტონის მზიდი ელემენტების დაარმატურებისთვის საჭირო საშემსრულებლო ნახაზები. მათი არმირებისა და კვანძების გადაწყვეტათა ტექნიკური დოკუმენტაცია.

დ) საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები, რომელიც დამუშავებულია შპს "გენგეოს"-ს მიერ 2021 წელს ინჟინერგეოლოგ მ. ბაბილოძის უშუალო ხელმძღვანელობით.

დამკვეთის დავალების საფუძველზე, წარმოდგენილი მასალების მიხედვით შესამოწმებელია შპს „არკონ“-ის მიერ წარმოდგენილი მრავალფუნქციური კომპლექსის არქიტექტურული, კომპიუტერული საანგარიშო მოდელი და კონსტრუქციული პროექტი ქვეყანაში მოქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების შესაბამისად.

კვლევითი ნაწილი

შესავალი

ექსპერტის ამოცანას წარმოადგენს:

ა) წარმოდგენილია ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. №6-ში (საკადასტრო კოდი 01.14.06.008.313) მრავალფუნქციური შენობის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის

საექსპერტო დასკვნა და ნორმატიულ ლიტერატურაში მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენა.

კვლევა

წინამდებარე პროექტში წარმოდგენილია ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. №6-ში (საკადასტრო კოდი 01.14.06.008.313) მრავალფუნქციური შენობის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი

შენობა 10სართულიანი მიწის ზევით და 2 სართული მიწის ქვევით.. პირობით ნიშნულად 0.00 მ. მიღებულია შენობის I სართულის იატაკის დონე რომელიც შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს. 540.0 მ მ-ს. შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით გადაწყვეტილია, როგორც ჩარჩოსებრ-კავშირებიანი კარკასული მონოლითური რკინაბეტონის სისტემა. შენობის პირველი სართულის სიმაღლეა $H=6.0$ მ; შენობის მაქსიმალური მაღი ღერძებში აღწევს $L=7.9$ მ; საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონებისა და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების მიხედვით დადგენილია, რომ სამშენებლო მოედანი განლაგებულია 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონაში ($A=0.17$); გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - II; სამშენებლო მოედანზე ქარის ნორმატიული დატვირთვა შეადგენს - 85 კგ/მ² (15 წლიანი განმეორებადობის პერიოდით), ხოლო თოვლის საფარის ნორმატიული დატვირთვა - 50 კგ/მ² (თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი -14); საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის მიხედვით, სამშენებლო ტერიტორია იმყოფება დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში - უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები არ არის გავრცელებული. საძირკვლის ფუძედ მიღებულია ძირითადი ქანი, რომლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია: 6 სიმკვრივე 2.44 გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R=100$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=3000$ მპა (30000 კგ/სმ²); კლიმატური პირობები: თოვლის ნორმატიული დატვირთვა 0.50 კპა, ქარის ნორმატიული დატვირთვა 15 წელიწადში ერთხელ 0.48 კპა. შენობისა და მათი მზიდი კონსტრუქციული

ელემენტების, როგორც ერთიანი სივრცითი სისტემის გაანგარიშება, მუდმივ (საკუთარი წონა), დროებით (300კგ/მ²), ხანმოკლე (250კგ/მ²), თოვლის (50კგ/მ²), ქარის (85 კგ/მ²) და ჰორიზონტალურ 0.17გ აჩქარების (1.67 მ/წმ²) შესაბამის სეისმურ ზემოქმედებაზე, შესრულებულია შპს „იუ-ეი-დი სტუდიას“ მიერ (კონსტრუქტორი ი.ურუშაძე). საპროექტო სამუშაო დოკუმენტაციაში მიღებული მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების პარამეტრები განსაზღვრულია კომპიუტერული საანგარიშო კომპლექსის LIRA-SAPR2013-ის გამოყენებით.

საძირკველი 1500, დიამეტრის ხიმინჯები შეკრული ფილით =80 (სმ) ბეტონი B=25; არმატურა დიამეტრით 28,8მმ.

სარდაფის კედლები - მონოლითური რკინაბეტონის სისქით, 30 სმ, ბეტონი B=25; დიაფრაგმები - მონოლითური რკინაბეტონის სისქით 30 და 20 სმ, ბეტონი B=25; არმატურა დიამეტრით 14,16მმ

სვეტები - მონოლითური რკინაბეტონის 100X40, 80X40, 40X40 (სმ) ბეტონი B=25; არმატურა დიამეტრით 28 25, 8 მმ

რიგელები - მონოლითური რკინაბეტონის 50X50. 40X50სმ; არმატურა დიამეტრით 22 25, 8 მმ ბეტონი B=25;

სართულშუა გადახურვის ფილები მონოლითური რკინაბეტონის: სისქით - 20, ბეტონი B=25; არმატურა დიამეტრით 12 14, მმ

კიბეები პანდუსი - მონოლითური რკინაბეტონის, სისქე 18 სმ, ბეტონი B=25; შენობის **სახურავი** გადაწყვეტილია ბრტყელი გადახურვით, რომლის თავზე მოწყობილია პარაპეტი. . სახურავი ბრტყელი ორი ფენა ღინოკრომით, მოწყობილი პემზის 10 სმ-იანი ფენასა და ქვიშაცემენტის ხსნარის გამასწორებელ ფენაზე .

შენობის რკინაბეტონის ელემენტებში გამოყენებულია: საძირკველი არმატურა და A500c –Ø8, Ø28. სვეტი არმატურა Ac-I Ø8 და A500c –Ø25, Ø28; რიგელი არმატურა Ac-I Ø10 და A500c –Ø22, Ø25; **ფილები** არმატურა Ac-I Ø8 და A500c –Ø12-14მმ

ბეტონის მომზადებისათვის B7.5, იატაკის ფილისათვის B20, დანარჩენი კონსტრუქციებისათვის B25 კიბე არმატურა Ac-I Ø8 და A500c –Ø12, ლიფტის შახტი არმატურა Ac-I Ø8 და A500c –Ø12, –Ø20,

კორექტირებით გათვალისწინებულია ერთი სართულის დამატება (იყო მიწის ზევით 9 და გახდა 10) ასევე პირველი სართულის სიმაღლის შემცირებით მოეწყო ანტრესოლი) აღნიშნული ცვლილებით შესრულდა სამოწმებელი გადაანგარიშება

მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის აღწერა:

კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის აღწერა:

შენობები გაანგარიშებულია დატვირთვების შემდეგ ზემოქმედებაზე:

სამშენებლო მოედნის სეისმიურობა - 8 ბალი ($A=0.17$);

ქარის ნორმატიული დატვირთვა - 85 კგ/მ²;

თოვლის ნორმატიული დატვირთვა - 50 კგ/მ².

შენობის მზიდი სივრცითი კონსტრუქციული სისტემა და ფუძე-საძირკვლები გაანგარიშებულია "LIRA-SAPR2013" საანგარიშო კომპლექსის გამოყენებით სპექტრული მეთოდით.

მოლიანად ნაგებობა როგორც ერთიანი სივრცული კარკასულ-კავშირებიანი სისტემა გაანგარიშებულია სასრულ ელემენტთა მეთოდით მუდმივ და დროებით

ვერტიკალურ დატვირთვებზე, აგრეთვე ჰორიზონტალურ 8 ბალიან სეისმურ

ზემოქმედებაზე. ანგარიში ჩატარებულია პროგრამული კომპლექსის "LIRA-

SAPR2013"-ის საფუძველზე. საანგარიშო მოდელში სტატიკური და დინამიკური

დატვირთვები წარმოდგენილია შემდეგი დატვირთვების სახით:

1. სტატიკური მუდმივი.
2. სტატიკური დროებითი ხანგრძლივი.
3. სტატიკური დროებითი ხანმოკლე. (სახარგებლო დატვირთვები).
4. სეისმური ზემოქმედება (სპექტრული მეთოდით) „X“, მიმართულებით.
5. სეისმური ზემოქმედება (სპექტრული მეთოდით) „Y“, მიმართულებით.
6. სეისმური ზემოქმედება (სპექტრული მეთოდით) "X" მიმართ 45⁰ –იანი კუთხის მიმართულებით.

შენობის მზიდი ელემენტების ანგარიში შესრულებულია ძალგათა ძირითად და განსაკუთრებულ თანწყობაზე. შენობის მაქსიმალური დეფორმაციები „X“, და „Y „ მიმართულებებით დასაშვებ ფარგლებშია.

ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები ანგარიშით მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ ნაგებობა აკმაყოფილებს მდგრადობისა და სიმტკიცის შესაბამისი ნორმატიული დაკუთმენტების მოთხოვნებს.

კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნის გათვალისწინებით

დასკვნა

ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. №6-ში (საკადასტრო კოდი 01.14.06.008.313) მრავალფუნქციური შენობის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული მუშა ნახაზები შესრულებულია მაღალ ტექნიკურ დონეზე და პასუხობს ქვეყანაში მოქმედ ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებს. ნაგებობის ფუძეები, საძირკვლები და შემადგენელი კონსტრუქციული ელემენტების კვეთები და არმირებები, ლითონის კონსტრუქციების კვეთები შეესაბამება კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის საფუძველზე მიღებულ არმირებებს და შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. №6-ში (საკადასტრო კოდი 01.14.06.008.313) მრავალფუნქციური შენობის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებს და ეძლევა დადებითი შეფასება .

ექსპერტი:

პროფესორი, საექსპერტო გამოცდილება 20 წელი,

შრომითი მოღვაწეობის სტაჟი 45 წელი



დ.ტაბატაძე



ექსპერტის რეკომენდაციები:

მკაცრი კონტროლი მშენებლისა და დამკვეთის მიერ პროექტით გათვალისწინებულ შესასრულებელ სამუშაოებზე და ტექნიკურ უსაფრთხოებაზე. ასევე ქვაბულის დამუშავების დროს მომიჯნავე შენობებზე ნორმებით გათვალისწინებულ დაშორებაზე და მათ ტექნიკურ მდგომარეობაზე მონიტორინგი

პროექტის კონსტრუქტორის ზ ო ბ ა ღ ი შ ე ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

1. მშენებლობის ორგანიზაციამ უზრუნველყოს მონოლითური რკ.ბ-ის კონსტრუქციებში (საძირკვლის ფილები, სართულშორისი გადახურვის ფილები, კედლები, სვეტები) ბეტონის ჩაწობა უწყვეტად
2. რკ.ბ-ის ელემენტების დაბეტონებისას უნდა გაეწიოს კონტროლი ბეტონის კლასს, ვიბრირებას, დაბეტონების ხარისხს და შრობის პროცესებს თანახმად Г О С Т 10180-90; (ჩონცრეტეს. ეტპოდს ფორ სტრენგტჰ დეტერმინაციონ, უსინგ რეფერენცე სპეციმენს) Г О С Т 18105-86 (ჩონცრეტეს. ღულეს ფორ ტჰე სტრენგტჰ ცონტროლ)
3. რკ.ბ-ის კონსტრუქციებში გამოყენებული I და 500ც კლასის არმატურები Г О С Т 5781-82* (Hot-rolled steel for reinforcement of ferroconcrete structures.) დსტუ 3760-98, Г О С Т Р 52544-2006

შემოწმებული იქნას არმატურის ხარისხი და შედგეს არმატურის გამოცდების შესაბამისი აქტები.

4. რკბ-ის კონსტრუქციებში დაცული იქნას დამცავი შრეები, როგორც ეს პროექტში არის მითითებული.

5. კარკასის დეროვან ელემენტებში განივი არმირება შესრულდეს შეკრული არმატურის საკიდების მეშვეობით, რომელთა ბოლოები გადაიღუნოს და ჩაანკერდეს კონსტრუქციის ტანში.

6. სვეტებში და მონოლითურ რკინაბეტონის კედლებში გრძივი მუშა არმატურების გადაბმა განხორციელდეს პირგადადებით (გადაბმის სიგრძე არანაკლებ 50დ), დეროვების

რაოდენობის შესაბამისად, სადაც არმატურათა 50% გადაებმება სხვადასხვა დონეზე.

7. არმატურების მოღუნვა განხორციელდეს ცივად (გაცხელების გარეშე).

8. საინჟინრო ხვრელების მოწყობა მონოლითური ფილების დაბეტონებისას განხორციელდეს არქიტექტურული და საინჟინრო ნახაზების მიხედვით.

9. კონსტრუქციების საყალიბო ნახაზები განხილული იქნას არქიტექტურულ ნახაზებთან ერთად.

10. საძირვლის ფილის ქვეშ და სარდაფის სართულის შემომზღუდავ რკინაბეტონის კედლის ზედაპირზე გრუნტის მხრიდან მოეწყოს ჰიდროიზოლაცია.

11. სამშენებლო სამუშაოები უნდა შესრულდეს “სამუშაოების ორგანიზაციის პროექტის” და “სამუშაოების წარმოების პროექტის” მიხედვით. სამუშაოების წარმოება უნდა მოხდეს

СНиП III-4-80* Техника безопасности в строительстве, СНиП 3.03.01-87 НЕСУЩИЕ И ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ. მოთხოვნების მკაცრი შესრულებით.

12. მშენებლობის გაჩერების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნას კონსერვაციის სამუშაოები, რომელიც შეთანხმებული უნდა იქნას პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ავტორებთან.—