საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა №3-ში (ნაკვ. 07/059); ქ. თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა №3-ში (ნაკვ. 07/049), შპს „სიმეტრია ჯიქიაზე“ და შპს „ნომად დეველოპმენტი“- ის საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ: 01.14.05.007.719) დაპროექტებული მრავალფუნქციური კომპლექსის შენობის კორექტირებული პროექტის ფუძეებზე,

საძირკვლებსა და სხვა ძირითად კონსტრუქციებზე

ქ. თბილისი 2023 წლის 23 თებერვალი

დავალების თანახმად ექსპერტიზა ჩაუტარდა ქალაქ თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა №3-ში, შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოებების შპს „სიმეტრია ჯიქიაზე“ (ID ნომერი: 405461218) და შპს „ნომად დეველოპმენტი“-ის (IDნომერი: 405533203) საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (მიწის საკადასტრო კოდი № 01.14.05.007.719) დაპროექტებულ მრავალფუნქციური კომპლექსის შენობის კორექტირებული პროექტის ფუძეებს, საძირკვლებსა და სხვა ძირითად კონსტრუქციებს. საექსპერტო დოკუმენტაცია წარმოდგენილია შემდეგი ნაწილებით (წარმოდგენილი მასალების სისწორესა და ავთენტურობაზე პასუხისმგებელია დამკვეთი):

– კორექტირებული პროექტის არქიტექტურული ნაწილი, დამუშავებულია შპს „ურბანიკა“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ. პროექტის ავტორები ი. მურღულია, თანაავტორი გ. მაღალდაძე.

– კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი მუშა პროექტის სახით დამუშავებულია შპს „ჯი ენ პი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ. პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ო. ქვრივიშვილი.

– „ქ. თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა №3. ს/კ 01.14.05.007.279 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა“ (შემსრულებელი შპს „გენგეო“-ს ინჟინერ-გეოლოგი მ. ბაბილოძე).

– ქ. თბილისი, სანდრო ეულის ქუჩა №5ა-ში, მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლის შენობის კორექტირებული პროექტის მზიდი კონსტრუქციების სტატიკურ და დინამიურ ზემოქმედებაზე საანგარიშო ანალიზის რეპორტი“. ანგარიში შესრულებულია საანგარიშო კომპიუტერული პროგრამით „SAP2000“.

საექსპერტო დასკვნა შესრულებულია შპს „ბალავერი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ. ექსპერტი ინჟინერ-კონსტრუქტორი რ. აფხაძე.

საექსპერტოდ წარმოდგენილი მრავალფუნქციური კომპლექსის შენობა კორექტირებული პროექტის მიხედვით გეგმაში რთული გეომეტრული ფორმისაა,

მაქსიმალური გაბარიული ზომებით 63,42X62,90 მ. (მიწისპირა 0 სართულის დონეზე). შენობა განთავსებულია წყნარ რელიეფზე და შედგება ერთმანეთისგან ანტისეისმურ ნაკერებთან შეთავსებული დეფორმაციული ნაკერებით გამოყოფილი, სამი პირობითი ნაკვეთურებისგან (ბლოკებისაგან), რომლებიც ერთმანეთს უკავშირდებიან ავტოსადგომისათვის განკუთვნილი ორი მიწისქვეშა სართულებით (კონსტრუქციული პროექტის მიხედვით პირობითად მეოთხე და მეხუთე ბლოკები), ხოლო მიწისზედა ნაწილები გადაწყვეტილია ორი მაღლივი (პირობითად პირველი ბლოკი ოცდაექვსსართულიანია, ხოლო პირობითად მეორე ბლოკი კი თორმეტსართულიანი) შენობით და მათ შორის დაპროექტებული ღია სივრცითა და სამ სართულზე განთავსებული კომერციული შენობით (პირობითად მესამე ბლოკი). პირობით 0,000 ნიშნულად მიღებულია მიწისპირა სართულის იატაკის ზედაპირი, რომელსაც შეესაბამება აბსოლუტური ნიშნული 536,000 ტოპოგეგმის მიხედვით. ორთავე მიწისქვეშა სართულის სიმაღლე 3,05 მ-ია. მიწისპირა, პირველი სართულის სიმაღლე მაღლივ ნაკვეთურებში (პირობითად პირველ და მეორე ბლოკებში) 3,04 მ-ია (კომერციულ ნაკვეთურში, პირობითად მესამე ბლოკში 2,84 მ-ია); მეორე სართულის სიმაღლე მაღლივ, პირველ და მეორე ბლოკებში 4,96 მ-ია (მესამე ბლოკში 5,09 მ-ია); მესამე სართულის სიმაღლე მაღლივ, პირველ და მეორე ბლოკებში 4,80 მ-ია (მესამე ბლოკში 4,60 მ-ია); მაღლივ ბლოკებში ყველა საცხოვრებელი სართულების სიმაღლე 3,20 მ-ია. სართულებს შორის კომუნიკაცია ხორციელდება: პირველ ბლოკში ორი სატვირთო და ერთი სამგზავრო ლიფტებით და ორი ორმარშიანი (პირველ სართულზე სამმარშიანი) მონოლითური რკინაბეტონის შიგა კიბეებით; მეორე ბლოკში ორი სატვირთო ლიფტით და ორი ორმარშიანი (პირველ სართულზე სამმარშიანი) მონოლითური რკინაბეტონის შიგა კიბეებით; მესამე ბლოკში ორი სამგზავრო ლიფტით და ორი ერთმარშიანი (ეზოდან მეორე სართულზე საკომუნიკაციო) მონოლითური რკინაბეტონის გარე კიბეებით. სამთავე ბლოკის სახურავი ბრტყელია.

დაპროექტებული შენობა გეოგრაფიულად მდებარეობს ქალაქ თბილისში (საჯარო რეესტრიდან ამონაწერის მიხედვით ზონა - თბილისი, სექტორი – ვაკე) საბურთალოს დასახლებულ უბანში. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №71-ე დადგენილების: ტექნიკური რეგლამენტის – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (დანართი 3)-ის სეისმური საშიშროების რუქის დანართის MSK-64 სკალის მიხედვით ქალაქი თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ინტენსივობის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით A=0,17. ზემოხსენებული ტექნიკური რეგლამენტის – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“

(დანართი 5)-ის მიხედვით კი მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის საანგარიშო პარამეტრებად დადგენილია შემდეგი კლიმატური მონაცემები (შესაბამისად ცხრილები 17 და 18): თოვლის საფარის წონის ნორმატიული მნიშვნელობა შეადგენს – 0,50 კპა-ს (50 კგძ/მ^2); ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა შეადგენს – 0,85 კპა-ს (85 კგძ/მ^2), 15-წელიწადში ერთხელ.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით ტერიტორიის ლითოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ოთხი ფენა (აქედან სამი დამოუკიდებელი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი): რელიეფის ზედაპირიდან 1,50÷2,0 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ნაყარი გრუნტი (ფენა 1), წარმოდგენილი თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით; ნაყარი გრუნტის ქვეშ გავრცელებულია სგე I – თიხნარი გრუნტი (ფენა 2), რომელიც წარმოდგენილია მოყავისფრო-მოყვითალო თიხნარებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით 20%-მდე; შემდეგი ფენაა სგე II – ძლიერ გამოფიტული, ღორღის დონემდე დასული გათიხებული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები (ფენა 3), რომელიც წარმოდგენილია სახეშეცვლილი ძლიერ გამოფიტული, გათიხებული, მოყვითალო-მონაცრისფრო თიხოვანი ქვიშაქვებისა და მოყავისფრო-მოშავო ფირფიტისებური სუბარგილიტებისაგან; შემდეგი ფენაა სგე III – სუსტადგამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები (ფენა 4), რომლებიც წარმოდგენილია ღიანაცრისფერი, მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვებით და მუქი, მოშავო ფერის არგილიტებით. უბანი ხასიათდება გრუნტის წყლის არსებობით, მიწისქვეშა წყალი დაფიქსირდა რელიეფის ზედაპირიდან 7,0÷8,0 მ. სიღრმეზე. ინჟინერ-გეოლოგის მოსაზრებით საძირკვლებად რეკომენდირებულია ბურღვითნატენი ხიმინჯები. ფუძე გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები დეტალურად მოცემულია საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

მრავალფუნქციური კომპლექსის შენობის ნაკვეთურების საანგარიშო კონსტრუქციული სქემა ჩარჩოვან-კავშირიანია, სისტემა, რომელიც შედგება კარკასის ჩარჩოებისა და ვერტიკალური სიხისტის დიაფრაგმებისაგან, რომლებიც თავისთავზე იღებენ ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ დატვირთვებს. მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო სქემის ანალიზი სტატიკურ და დინამიურ ზემოქმედებებზე შესრულებულია სასრული ელემენტების მეთოდით „SAP2000“ პროგრამული კომპლექსის მეშვეობით. საანგარიშო დატვირთვები შერჩეულია საქართველოში მოქმედი ევროპული ნორმების გამოყენებით. ნაკვეთურები ერთმანეთისგან გამოყოფილნი არიან ანტისეისმურ ნაკერთან შეთავსებული დეფორმაციული ნაკერებით.

პირველი ბლოკი (26-სართულიანი ნაკვეთური): წარმოდგენილ საანგარიშო მოდელში განხილულია მთლიანად შენობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა, რომლის ანალიზით მიღებული შედეგები შემდეგია: შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები - $I_ფ$=2.386 წმ; $II_ფ$=2.327 წმ და $III_ფ$=1.597 წმ. შენობის დინამიკური პარამეტრების განსაზღვრისას გათვალისწინებულ იქნა საკუთარი რხევის 16 ფორმა. შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური დეფორმაციები: X მიმართულებით – 18,0 სმ-ია, ხოლო Y მიმართულებით კი – 26,0 სმ. ანგარიშით მიღებული ძალვების მიხედვით შეირჩა ფუძე საძირკვლებისა და სხვა ძირითადი კონსტრუქციების კვეთები და არმირება: შენობა ფუძე გრუნტზე (კლდოვანი გრუნტი, სუსტადგამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები) დაფუძნებულია მონოლითური რკინაბეტონის ნაბურღ-ნატენი Ø1200 მმ დიამეტრის 8,60 მ-იანი სიგრძის ხიმინჯებით, რომელთა წვერი უნდა ჩაღრმავდეს ძირითად ქანებში (სუსტადგამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები) არანაკლებ 1,50 მ-ით. ხიმინჯების თავზე მოწყობილია მონოლითური რკინაბეტონის 1600 მმ. სისქის ფილა-როსტვერკი. კარკასის მზიდი ელემენტები შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონისგან. მონოლითური რკინაბეტონის მთლიანკედლიანი, სწორკუთხა სვეტების განივი კვეთია: 800X1400; 800X1200; 700X1200; 600X1200; 600X1000; 600X800 და 600X600 მმ, ხოლო გადახურვის კოჭებისა კი სწორკუთხა განივი კვეთით 400X600(h) და 300X600(h) მმ. მათ გარდა კარკასის ელემენტებად გამოყენებულია: სიხისტის ბირთვი კედლის სისქით 300 და 200 მმ; სიხისტის დიაფრაგმები, კედლის სისქით 300 მმ, და სარდაფის მონოლითური კედლები სისქით 300 მმ; მონოლითური რკინაბეტონის სართულშუა გადახურვის ფილები, სისქით 200 და 180 მმ. კონსტრუქციებში გამოყენებულია B35 კლასის ბეტონი. კონსტრუქციებში არმირება განხორციელებულია A500C არმატურის ღეროებით. საკიდებად გამოყენებულია A240 კლასის გლინულა.

მეორე ბლოკი (12-სართულიანი ნაკვეთური): წარმოდგენილ საანგარიშო მოდელში განხილულია მთლიანად შენობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა, რომლის ანალიზით მიღებული შედეგები შემდეგია: შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები - $I_ფ$=1.161 წმ; $II_ფ$=1.005 წმ და $III_ფ$=0.770 წმ. შენობის დინამიკური პარამეტრების განსაზღვრისას გათვალისწინებულ იქნა საკუთარი რხევის 16 ფორმა. შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური დეფორმაციები: X მიმართულებით – 9,0 სმ-ია, ხოლო Y მიმართულებით კი – 14,0 სმ. ანგარიშით მიღებული ძალვების მიხედვით შეირჩა ფუძე საძირკვლებისა

და სხვა ძირითადი კონსტრუქციების კვეთები და არმირება: შენობა ფუძე გრუნტზე (თიხნარ გრუნტზე) დაფუძნებულია მონოლითური რკინაბეტონის 1200 მმ სისქის საძირკვლის ფილით. კარკასის მზიდი ელემენტები შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონისგან. მონოლითური რკინაბეტონის მთლიანკედლიანი, სწორკუთხა სვეტების განივი კვეთია: 700X700; 600X600; 500X500 და 400X600 მმ, ხოლო გადახურვის კოჭებისა კი სწორკუთხა განივი კვეთით 400X600(h) 400X500(h); მათ გარდა კარკასის ელემენტებად გამოყენებულია: სიხისტის ბირთვი კედლის სისქით 300 და 200 მმ; სიხისტის დიაფრაგმები, კედლის სისქით 300 მმ. და სარდაფის მონოლითური კედლები სისქით 300 მმ; მონოლითური რკინაბეტონის სართულშუა გადახურვის ფილები, სისქით 200 და 180 მმ. კონსტრუქციებში გამოყენებულია B35 კლასის ბეტონი. კონსტრუქციებში არმირება განხორციელებულია A500C არმატურის ღეროებით. საკიდებად გამოყენებულია A240 კლასის გლინულა.

მესამე ბლოკი (კომერციული ნაკვეთური) და მიწისქვეშა ავტოსადგომი (მეოთხე ბლოკი): წარმოდგენილ საანგარიშო მოდელში განხილულია მთლიანად შენობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა, რომლის ანალიზით მიღებული შედეგები დარჩა უცვლელი: შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები - $I_ფ$=0.6 წმ; $II_ფ$=0.42 წმ და $III_ფ$=0.31 წმ. შენობის დინამიკური პარამეტრების განსაზღვრისას გათვალისწინებულ იქნა საკუთარი რხევის 8 ფორმა. შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური დეფორმაციები: X მიმართულებით – 2,8 სმ-ია, ხოლო Y მიმართულებით კი – 4,2 სმ. ანგარიშით მიღებული ძალვების მიხედვით შეირჩა ფუძე საძირკვლებისა და სხვა ძირითადი კონსტრუქციების კვეთები და არმირება: შენობა ფუძე გრუნტზე (თიხნარ გრუნტზე) დაფუძნებულია მონოლითური რკინაბეტონის წერტილოვანი საძირკვლებით, რომელთა ძირის გაბარიტული ზომებია: 3000X3000; 2600X2600; 3600X3000; 3200X2600; 3400X2400 მმ, რომლებიც ერთმანეთთან შეკრულნი არიან 500X700(ჰ) მმ. განივი კვეთის მქონე საძირკვლის კოჭებით („1/3“ და „B/K“ ღერძებს შორის მდებარე მიწისქვეშა ავტოსადგომში მე-2 ღერძზე მოწყობილია მონოლითური რკინაბეტონის წერტილოვანი საძირკვლები, წს-6). შენობის კონტურზე მოწყობილია 300 მმ. სისქის მონოლითური რკინაბეტონის კედელი. კარკასის კონსტრუქციებში გამოყენებულია სხვადასხვა პროფილის ლითონის ელემენტები. მონოლითური რკინაბეტონის სართულშუა გადახურვის ფილები, სისქით 180 მმ-ია. კონსტრუქციებში გამოყენებულია B35 კლასის ბეტონი. კონსტრუქციებში არმირება განხორციელებულია A500C არმატურის ღეროებით. საკიდებად გამოყენებულია A240 კლასის გლინულა.

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი მასალები შესწავლილ იქნა პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილთან ერთობლიობაში, კონსტრუქციული ნაწილი კი დეტალურად. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ანალიზური შესწავლის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ პროექტი დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესებისა და ევრონორმების მოთხოვნათა გათვალისწინებით, მაგრამ ექსპერტს მის მიმართ გააჩნია შემდეგი სახის შენიშვნები:

პირველი ბლოკი (26-სართულიანი ნაკვეთური):

– ფურცელი №109. ნაწილობრივაა გათვალისწინებული პროექტირების ნორმების – СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения („წესების კრებული. ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“)-ს 10.4.9 პუნქტის მოთხოვნა საძირკვლის ფილის კონტურზე ჩამკეტი „П“-ს მაგვარი ღეროების მოწყობის თაობაზე, რომლებიც მოწყობილია (იხ. პოზიციები 8 და 9) ფილის კონტურზე, მაგრამ ღეროების ჰორიზონტალური ნაშვერები (ჩაანკერების სიგრძე) უნდა იყოს ფილის სისქის ორმაგი სიდიდის ტოლი, ჩვენს შემთხვევაში 1600 მმ. სისქის ფილისათვის ჰორიზონტალური ნაშვერების სიგრძე 800 მმ-ის ნაცვლად უნდა იყოს 3200 მმ-ის ტოლი. შესაბამისად „П“-ს მაგვარი ღეროები გათვალისწინებულ უნდა იქნას ამავე ფურცელზე დამუშავებულ სპეციფიკაციაშიც.

მეორე ბლოკი (12-სართულიანი ნაკვეთური):

– ფურცელი №106. ნაწილობრივაა გათვალისწინებული პროექტირების ნორმების – СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения („წესების კრებული. ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“)-ს 10.4.9 პუნქტის მოთხოვნა საძირკვლის ფილის კონტურზე ჩამკეტი „П“-ს მაგვარი ღეროების მოწყობის თაობაზე, რომლებიც მოწყობილია (იხ. პოზიციები 7 და 8) ფილის კონტურზე, მაგრამ ღეროების ჰორიზონტალური ნაშვერები (ჩაანკერების სიგრძე) უნდა იყოს ფილის სისქის ორმაგი სიდიდის ტოლი, ჩვენს შემთხვევაში 1200 მმ. სისქის ფილისათვის ჰორიზონტალური ნაშვერების სიგრძე 800 მმ-ის ნაცვლად უნდა იყოს 2400 მმ-ის ტოლი. შესაბამისად „П“-ს მაგვარი ღეროები გათვალისწინებულ უნდა იქნას ამავე ფურცელზე დამუშავებულ სპეციფიკაციაშიც.

– ფურცელი №216. „ფურცელზე დამუშავებულია „მონოლითური დახრილი სვეტების აქსონომეტრიული ხედი“. სქემაზე არ არის გათვალისწინებული პროექტის კორექტირების შედეგად გაჩენილი -2 სართული.

ექსპერტის მიერ დაფიქსირებული შენიშვნების გათვალისწინების ან დასაბუთებულად უარყოფის შემთხვევაში პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ფუძეებს, საძირკვლებსა და სხვა ძირითად კონსტრუქციებს მიეცემა დადებითი შეფასება მშენებლობის დაწყების ნებართვის მისაღებად.

შპს „ბალავერი“-ს დირექტორი მ. გეგია

ექსპერტი, ინჟინერ-კონსტრუქტორი რ. აფხაძე

საკ. ტელ: 5.77 757 028; 5.98 922 254

გავეცანი კონსტრუქტორის პასუხებს ექსპერტის შენიშვნებზე. პასუხები მისაღებია. ქალაქ თბილისში, სანდრო ეულის ქუჩა №3-ში, შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოებების „სიმეტრია ჯიქიაზე“ და შპს „ნომად დეველოპმენტი“-ის საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (მიწის საკადასტრო კოდი № 01.14.05.007.719) დაპროექტებულ მრავალფუნქციური კომპლექსის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ფუძეებს, საძირკვლებსა და სხვა ძირითად კონსტრუქციებს ეძლევა დადებითი შეფასება მშენებლობის დაწყების ნებართვის მისაღებად.

შ.პ.ს. „ბალავერი“-ს
დირექტორი მ. გეგია

ექსპერტი,
ინჟინერ-კონსტრუქტორი რ. აფხაძე

28.02.2023 წ.