შპს „კონექსი"
საქართველო, ქ. თბილისი
მინდელის ქ.№3,ტელ. (+99532)2537698

„Konex" LTD
Tbilisi, Georgia
№3 Mindeli str. Tel. (+99532) 253 76 98

საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისში, გრიშაშვილის ქ. №41 და №41ბ-ში sastumros ტიპის საცხოვრებელი შენობის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილზე

თბილისი 2023

შესავალი. წინამდებარე წარმოადგენს საექსპერო დასკვნას ქ. . თბილისში, გრიშაშვილის ქ. №41 და №41ბ-ში სასტუმროს ტიპის საცხოვრებელი შენობის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილზე. პროექტის არქიტექტურული ნაწილის კორექტირება განპირობებული იყო ქვაბულის დამუშავების პროცესში წარმოქმნილი ახალი გარემოებების გათვალისწინების აუცილებლობით, კერძოდ შეიცვალა შენობის მიწის ქვეშა ნაწილის გარე კონკურის მოხაზულობა, შემცირდა მიწისქვეშა ძირის სართულების ფართობი. ამ უკანასკნელით გამოწვეული კონსტრუქციული გადაწყვეტების კორექტირებასთან ერთად, ცვლილება განიცადა სვეტების განიკვეთის ზომებმა და სართულშუა გადახურვების კონსტრუქციულმა გადაწყვეტებმა. აქედან გამომდინარე საჭირო შეიქმნა კონსტრუქციული ნაწილის მთლიანად გადამუშავება.

საექსპერტიზოდ წარმოდგენილია შენობის მზიდი ელემენტების განლაგების სქემები, ძირითადი კონსტრუქციების ნახაზები, კონსტრუქციული პროექტის აღწერა და ტიპიური გადაწყვეტები, შენობის, როგორც სივრცული ღეროვანი და ფირფიტოვანი ელემენტებით შედგენილი სისტემის გაანგარიშება, პროგრამული კომპლექსი LIRA SAPR 2017-ის საშუალებით. წარმოდგენილია აგრეთვე მისი განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები და კორექტირებული პროექტის არქიტექტურული ნაწილი.

პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი დამუშავებულია შპს „ტიბინი ჯგუფის“ მიერ (პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ზ. პაპუნაშვილი).

პროექტის მიხედვით შენობა ერთ ნაწილში ექვს სართულიანია, მეორე ნაწილში კი ხუთ სართულიანი, რაც განპირობებულია ობიექტის განთავსების ტერიტორიის რთული გეომორფოლოგიით. შენობა გეგმაში რთული მოხაზულობისაა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 34.0x16.4 მეტრი. პირველი სამი სართული 3.3 მეტრის სიმაღლისაა, დანარჩენის კი 3.0 მეტრის. შენობის პერიმეტრზე მოწყობილია კონსოლური ნაშვერები, ზოგიერთი მათგანი სამკუთხა ფორმისაა.

პროექტის მიხედვით შენობა ცურტაველის ქუჩის მხრიდან ორ სართულიანია, ხოლო გრიშაშვილის ქუჩის მხრიდან ექვს სართულიანია, მათ შორის ერთი მიწისქვეშა სართულით. მიწისქვეშა სართული 3.0 მეტრის სიმაღლისაა, პირველი და მეორე 3.3 მეტრის დანარჩენის კი 3.0 მეტრი.

შენობა განთავსებულია დამრეც ფერდობზე ჰორიზონტთან დახრის კუთხით $\beta=21^0$-24^0 აქედან გამომდინარე სამხრეთ-დასავლეთ მხარეს, იაკობ ცურტაველის ქუჩაზე მეხუთე სართულის იატაკი გამოდის მიწის ბუნებრივ ზედაპირზე, ხოლო მოპირდაპირე მხარე ჩაღრმავებულია დაახლოებით თექვსმეტი მეტრზე. ამ რეალობამ განაპირობა ქვაბულის ფერდების მდგრადობის უზრუნველყოფად ხიმინჯების რამდენიმე რიგად ნარანდისა და გრუნტში ანკერების მოწყობის აუცილებლობა.

შენობის კონსტრუქციული გადაწყვეტის მოკლე დახასიათება.

პროექტის მიხედვით შენობა საძირკვლის ფილით, სისქით h=50 სანტიმეტრი, ეფუძნება 15.0 სანტიმეტრის სისქის ღორღის მომასწორებელ ფენას, რომელიც ეწყობა ძირითად ქანებზე -გამოფიტულ ტუფოგენურ ქვიშაქვებს და თხელშრეობრივი არგელიტების დასტების მორიგეობას, საანგარიშო წინაღობით ერთღერძა კუმშვაზე $R_{საან}$ =8.6 მპა (იხ. „ქ. თბილისი, გრიშაშვილის ქ. №41, №41ბ ს.კ.01.18.04.013.077 სასტუმროს პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები.“ შპს „გენგეო“. თბილისი 2022).

შენობის მზიდ კონსტრუქციას წარმოადგენს მონოლითური რკინაბეტონის ჩარჩო-კავშირებიანი სივრცული სისტემა. შენობას გააჩნია ჰორიზონტალური სიხისტისათვის რკინაბეტონის ვერტიკალური დიაფრაგმები კედლები, რომლებიც ამასთან ერთად ასრულებენ შემომზღუდავი კედლის ფუნქციასა. კედლების სისქე h=25.0 სანტიმეტრია. კედლებს, რომლებსაც შეხება აქვს გრუნტთან წყალშეღწევადობით W8 მარკისაა. მათზე ეწყობა ჰიდროიზოლაცია ორი ფენა ცხელ ბიტომზე ორი ფენა რუბეროიდის გაკვრით.

შენობის სვეტების განიკვეთის ზომები შენობის სიმაღლის მიხედვით მუდმივია, მათი განივი კვეთის ზომებია 30.0x50.0 სმ., 30.0x60.0 სმ., 30.0x64.0 სმ., 20.0x75.0 სმ., 30.0x30.0 სმ.,

სართულის გადახურვები ხორციელდება მონოლითური რკინაბეტონის ფილებით, სისქით 25.0 სმ., მონოლითური რკინაბეტონისაა აგრეთვე კიბის მარშებისა დაბაქნების კონსტრუქციებიც.

შენობის მზიდ კონსტრუქციებში გამოყენებულია კუმშვაზე სიმტკიცით B25 კლასის ბეტონი. მზიდი კონსტრუქციის დაარმატურება ხორციელდება A500 და A240 კლასის არმატურის ღეროებით.

შენობის გარე და შიგა შემომზღუდავი კედლები და ტიხრები, ნავარაუდევია განხორციელდეს მსუბუქ შემავსებელზე (γ=1200 კგ/მ^3) საკედლე წვრილი ბლოკებისაგან. მათი მზიდ რკინაბეტონის კონსტრუქციებთან მიერთება ხდება წყობის ტოველ მესამე რიგში რკინაბეტონის ვერტილკალურ კონსტრუქციებში ჩაანკერებული არმატურის ღეროებით.

<u>შენობის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი</u>. საექსპერტოდ წარმოდგენილი შენობის მზიდი ელემენტების კონსტრუირებას საფუძვლად უდევს მისი, როგორც ერთიანი ღეროვან-ფირფიტოვანი სივრცული სისტემის გაანგარიშების შედეგები მუდმივ, დროებით ხანგძლივ, დროებით ხანმოკლე ვერტიკალურ დატვირთვაზე, ჰორიზონტალურ ქარის დატვირთვაზე პულსაციის გათვალისწინებით, 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე და მათ საანგარიშო თანწყობაზე. საანგარიშო მოდელი ითვალისწინებს შენობისა და მის ქვეშ არსებული გრუნტის ერთობლივ მუშაობას ორი საგები კოეფიციენტის გამოყენებით (ვლასოვ-პასტერნაკის მოდელი). გაანგარიშება ჩატარებულია ლიცენზირებული საანგარიშო კომპლექსი ЛИРА-SAPR 21-ს საშუალებით. სეისმური ძალების ფორმირება X , Y და მათ მიმართ 45^0 –იანი კუთხის მიმართულებით ხდება ნორმატულ დოკუმენტში „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)-ში მოყვანილი მეთოდიკის საფუძველზე.

შენობა ხისტია, მისი თავისუფალი რხევის პირველი სამი ფორმის პერიოდია T_1 =0.451 წმ, T_2=0/330 წმ, T_3 =0.257 წმ. სეისმური ძალების მონაწილეობის ფაქტორი 75.0-78.0 %-ს შეადგენს. პირველი სამივე ფორმა ძირითადად გრეხვით-გადატანითია.

სახურავის დონეზე სეისმური ზემოქმედებით, არაწრფივი დეფორმაციების გათვალისწინებით სეისმური ძალების შემამცირებელი კოეფიციენტის K_1=0.35 მნიშვნელობისათვის ("სეისმომედეგი მშენებლობა (პნ 01.01-09)") ჰორიზონტალური გადაადგილება სეისმური ძალების X ღერძის მიმართულებით მოქმედების შემთხვევაში Δ_x=7.46 მილიმეტრია, ხოლო სეისმური ძალების Y ღერძის მიმართულებით მოქმედების შემთხვევაში Δ_y=15.7 მილიმეტრია.

ვერტიკალური დატვირთვებისაგან საძირკვლის ფილის გრუნტთან კონტაქტის ზედაპირზე მაქსიმალური ვერტიკალური გადაადგილება Δ=2.58 მილიმეტრი!

გაანგარიშების შედეგების და პროექტში მიღებული კონსტრუქციული გადაწყვეტების ანალიზიდან გამომდინარეობს, რომ შენობის ძირითადი მზიდი ელემენტების: საძირკვლის ქვეშა გრუნტების, საძირკვლის ფილის, სვეტების, რიგელებისა და გადახურვის ფილების სიმტკიცისა და სიხისტის პირობები უზრუნველყოფილია ნორმატული მოთხოვნების შესაბამისად.

გაანგარიშების შედეგების და პროექტში მიღებული კონსტრუქციული გადაწყვეტების ანალიზიდან გამომდინარეობს, რომ შენობის ძირითადი მზიდი ელემენტების: საძირკვლის ქვეშა გრუნტების, საძირკვლის ფილის, სვეტების და გადახურვის ფილების სიმტკიცისა და სიხისტის პირობები უზრუნველყოფილია ნორმატული მოთხოვნების შესაბამისად.

შენობის კონსტრუქციული გადაწყვეტის შეფასება საექსპერტიზოდ წარმოდგენილ პროექტში განხილული ყველა კონსტრუქციული ელემენტი დანიშნულებიდან გამომდინარე მუშაობის ხასიათით და კონფიგურაციით მრავალჯერადად არის გამოყენებული და მეტ-ნაკლები სისრულით აღწერილია სახელმძღვანელოებში, საცნობარო ლიტერატურაში, ნორმატულ დოკუმენტებში და მათ მეთოდურ მითითებებში. დამპროექტებელ კონსტრუქტორთა მიერ ხორციელდება ცნობილი კონსტრუქციული გადაწყვეტების მისადაგება-მორგება არქიტექტურულ-გეგმარებით გადაწყვეტებთან, ადგილობრივ

მეტეოროლოგიურ, გეოლოგიურ, ჰიდროგეოლოგიურ და სეისმოლოგიურ პირობებთან. ამ მხრივ საექსპერტოდ წარმოდგენილი პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია უნაკლოდ, დამკვეთის მოთხოვნების სრულად გათვალისწინებით.

პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შესრულებულია ნორმატული ტექნიკური დოკუმენტების („სეისმომედეგი მშენებლობა (პნ 01.01-09)“ НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ СНиП 2.01.07-85*, БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ СНиП 2.03.01-84*) მოთხოვნების სრული შესაბამისობით.

შენობის მზიდი ელემენტების კონსტრუირება განხორციელებულია გაანგარიშების შედეგების სრული შესატყვისობით, უნიფიცირების დასაშვები დონით.

საექსპერტოდ წარმოდგენილი კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის (მუშა დოკუმენტაციის) მიმართ შენიშვნები არ გაგვაჩნია. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილში ფუძეების, საძირკვლების და სხვა ძირითადი კონსტრუქციების პროექტი შესრულებულია კარგ დონეზე.

დასკვნა ქ. . თბილისში, გრიშაშვილის ქ. №41 და №41ბ-ში სასტუმროს ტიპის საცხოვრებელი შენობის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილს. ეძლევა დადებითი შეფასება მას შეიძლება გაეწიოს რეკომენდაცია დასამტკიცებლად.

მთავარი ინჟინერი

კონსტანტინე ოდიშვილი

თბილისი
15.09.2023