პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა

ქალაქი თბილისი , დიდი დიღომი , (ს.კ 01.72.14.032.599) არსებულ მიწის ნაკვეთზე
დაპროექტებული შენობის კონსტრუქციული პროექტის ექსპერტიზა

ექსპერტი: გიორგი ხვიჩია

პ.ნ 19001101051

შინაარსი

გავეცანი ქალაქ თბილისში, სოფელ დიღომში (ს.კ 01.72.14.032.599) არსებულ მიწინს ნაკვეთზე დაპროექტებულ, სასაწყობე შენობა-ნაგებობის, საპროექტო დოკუმენტაციას. რომელიც მოიცავს არქიტექტურულ ნახაზზე დამუშავებულ კონსტრუქციულ მუშა ნახაზებს. პროექტის მიხედვით დაგეგმარებულია მართკუთხა მოხაზულობის 96მX48მ ზე შენობა-ნაგეობა , რომელიც 1 სართულიანი , რკინაბეტონის ანაკრები კონსტრუქციებით.

კონსტრუქციული ნაწილის ექსპერტიზა:

აღნიშნულ პროექტზე ჩვენს მიერ ჩატარებულ იქნა კვლავა, სადაც შესწავლილ იქნა ყველა ის კონსტრუქციული მახასიათებლები და საანგარიშო სქემა, რაც მოიცავს კონსტრუქციის მნიშველოვან მზიდუნარიან დეტალებს. საპროექტო დოკუმენტაციის მიხედვით კონსტრუქციის სქემა წარმოდგენილია შემდეგი სახით:

1. საძირკველი - წინასწარ ჩამომსხმული წერტილოვანი საძირკველი , რომელშიც ჯდება წინასაწარ დამზადებული რკინაბეტონის სვეტები ;

2. საანგარიშო სქემა - ანაკრები კონსტრუქციები ;

3. სვეტები - წინსაწრ ჩამოსხმული რკინაბეტონის სვეტები - 700*700 მმ ;

4. გადახურვის მზიდი კონსტრუქცია - წინასწარ დაძაბული სახურავის ძელაკი ;

5. სახურვის გრძვები - დაარმატურებული სახურავის ლარტკის ძელაკი ;

6. დაარმატურებული ღარის ძელაკი ;

დატვირთვის დეფინიცია და სტრუქტურული ანალიზი

- სტრუქტურული მზა ერთეულების საკუთარი წონა განსაზღვრული „load case Dead1“-ში. აღნიშნული დატვირთვის ვარიანტის მასური წყაროს კოეფიციენტია 1. მხოლოდ სტრუქტურული ერთეულების წონა განისაზღვრება მატერიალური კლასით.
- სახურავის ფენა განსაზღვრულია, როგორც სქელი ფირფიტა მოდელში. 1 მმ სისქის სენდვიჩ პანელი განსაზღვრულია მოდელში ზონის სახელით „სახურავის საფარი“. სახურავის საფარის წონა განსაზღვრულია, როგორც ზონის დატვირთვა გრავიტაციის მიმართულებით {15 kg/m2} {12m Spaces}. სახურავზე დამონტაჟებული მოწყობილობების წონა განსაზღვრულია, როგორც ზონის დატვირთვა

- dSniroewctiloonad{5iskagp/mpl2ie} d{1o2nmroSopfactreuss}.s.SAolraeraploanadeliwn egirgahvtitiys daisrseigctnieodn aissdaerfeianelodaadsi6n0gkragv/imty d2 i{r1e2cmtioSnp{a2c0esk}ga/ms l2o}a{d12cmaseSp“aScneosw}.“.ტვირთის მასური წყაროს კოეფიციენტია 1.

- საქართველოს სეისმური რუკის მიხედვით, ნაგებობის სეისმომედეგობა 8 ბალია. სეისმური მახასიათებლების მიხედვით, საძირკვლის ნიადაგი მიეკუთვნება III კატეგორიას.
  აღნიშნული მონაცემების „Eurocode-8“-ზე მორგებისას, გრუნტის აქსელერაციის სიდიდეზედ შერჩეულია 0.31 გ და წიაღის კლასად _ „C“ კლასი. აქცენტი კეთდება ETABS სეისმურ წონაზე
  dWaPlal tloteardnids eafpinpiltieiodnos nwtithherceoslpuemcnt
  .toBeEcuaruosceodthee8y2a0r0e4soanndtwheicshtrpuacntuelrawl imthotdheeli.r ფოლადის ჩარჩო სვეტებს შორის. ზონის წონა გრავიტაციის მიმართულებით განისაზღვრება როგორც 50 კგ/მ2 დატვირთვის ვარიანტი "Wall1". აღნიშნული დატვირთვის საკუთარი წონის კოეფიციენტია 1.

  სტრუქტურულ მოდელში აღნიშნული დეფინიციებით ყველა მასა, რომლის აქტივაციაც მიწისძვრის აქსელერაციით მოხდება განსაზღვრულია. მასური დეფინიციების ნახვა შესაძლებელია სტრუქტურული მოდელის ფაილში. სეისმური დატვირთვის ნიმუში - „Eurocode-8“ დეფინიციები ჯამდება შემდეგნაირად:

შენობის ქცევის ფაქტორი q=3
ელასტიური რეაქციის სპექტრის ნახაზი მოცემულია ნახაზში 2.2. ლურჯი ხაზი ნახაზში 2.2. აღნიშნავს სპექტრის სიდიდეებს. წითელი ხაზი _ S(T)/q სიდიდეებს.
აღნიშნული ხაზი აღნიშნავს დიზაინის სპექტრის სიდიდეებს.

EQx {x-მიმართულების} დეფინიცია მოცემულია ზემოთ. იგივე გამოსახულება მიესადაგება EQy-ს{y-მიმართულება}.

მნიშვნელობის ფაქტორის სიდიდე აღებულია „Eurocode8“-ცხრილის 4.3 ცხრილიდან.

შენობის ქცევის ფაქტორი q=3
ელასტიური რეაქციის სპექტრის ნახაზი მოცემულია ნახაზში 2.2. ლურჯი ხაზი ნახაზში 2.2. აღნიშნავს სპექტრის სიდიდეებს. წითელი ხაზი _ S(T)/q სიდიდეებს.
აღნიშნული ხაზი აღნიშნავს დიზაინის სპექტრის სიდიდეებს.

მითითებული T_B, T_C, T_D და S სიდიდეები აღებულია „Eurocode8“-ცხრილიდან 3.2.

თუ T ნაკლებია მითითებულ T_B-ზე და მეტია 0-ზე, გამოიყენება პირველი განტოლება. თუ T_B ნაკლებია T-ზე და მეტია T_C-ზე, გამოიყენება მეორე განტოლება. თუ T_C is lნაკლებია T-ზე და მეტია To-ზე,$_O$-ზე, გამოიყენება მე-3 განტოლება. თუ T_O ნაკლებია T-ზე და მეტია 4s-ზე, გამოიყენება მეოთხე განტოლება.

აღნიშნულ განტოლებაში *S* დამოკიდებულია გრუნტის ტიპზე. გრუნტის ტიპის C, *S* სიდიდეა 1.15. მითითება T_B=0.20, T_C=0.60, T_D=2. 0 მოცემულია ცხრილში 3.2

მოდელში განსაზღვრული დატვირთვის ვარიანტები მოცემულია ქვემოთ:

- SELF: პირველი დატვირთვის ვარიანტია „SELF“, რომელიც განსაზღვრულია სვეტების ელემენტების საკუთარი წონისთვის. აღნიშნული ვარიანტი ანგარიშდება პროგრამით. აღნიშნული ვარიანტის კოეფიციენტია 1.
- Dead1: მზა ელემენტების (სვეტების გარეშე) საკუთარი წონა და სახურავის ლარტყის საკუთარი წონა განსაზღვრულია „Dead1“ დატვირთვის ვარიანტში.
- Dead2: სახურავის საფარი, მოწყობილობების სამუშაო დატვირთვა და პანელის დატვირთვა განისაზღვრება „Dead2“ დატვირთვის ვარიანტში.
- თოვლი: აღნიშნული შემთხვევები განსაზღვრულია „თოვლის“ შემთხვევებში.
- Wx: X მიმართულების მქონე ქარის დატვირთვა განსაზღვრულია „Wx“ შემთხვევაში.
- Wy: Y მიმართულების მქონე ქარის დატვირთვა განსაზღვრულია „Wy“ შემთხვევაში.

დიზაინების კომბინაცია

მე-4 თავში მოცემული სტრუქტურული მოდელის დატვირთვის შემთხვევები გაერთიანებულია შემდეგნაირად:

სვეტებისა და საძირკვლის დასაპროექტებლად გამოყენებული კომბინაციები მოცემულია ქვემოთ:

ეფექტები, მომენტები და გადახრები გაანალიზებულია აღნიშნული კომბინაციებით და დატვირთვის ვარიანტებით. დაპროექტების სიდიდეები აღებულია მოდელიდან და დაარმატურებული დიზაინი შესრულებულია აღნიშნული დაპროექტების სიდიდეებით. განტოლებაში მოცემული ასოები ნიშნავს შემდეგს:
D: საკუთარი წონა

L:ცოცხალი

წონა

Sr: სახურავის

წონა

WE: ქარი ან

მიწისძვრა

T: ტემპერატურა

ძელაკის, სვეტისა და საძირკვლის დიზაინის ახსნა-განმარტება

მზა და წინასწარ დაძაბული ელემენტები შექმნილია ACI 318-99 კოდით. მზა და წინასწარ დაძაბული ძელაკის დიზაინი შეჯამებულია ქვემოთ:

წამწე ძელაკი: სახურავის წამწეს ძელაკები შედგება წინასწარ დაძაბული ბეტონის ელემენტებისგან. წინასწარ დაძაბული ძელაკის მთლიანი სიგრძეა 2,430 სმ. ძელაკის სვეტი ანჯამებითაა დაკავშირებული. წინასწარდაძაბული ძელაკის მითითებული ნაწილი განსაზღვრულია სტრუქტურული მოდელში. სახურავის ლარტყა, სახურავის საფარი და თოვლის საფარის დატვირთვა ასევე განსაზღვრულია მოდელში. გრავიტაციის მიმართულების დატვირთვა ავტომატურად ანგარიშდება სტრუქტურული ანალიზის კომპიუტერული პროგრამით. დატვირთვის გამო გადახრის სიდიდის ნახვა შესაძლებელია სტრუქტურულ მოდელში. წინასწარ დაძაბული დატვირთვა განისაზღვრება მთლიან მოდელში. წინასწარ დაძაბვის პროცესი არსებობს მხოლოდ ქარხნული წარმოებისას და წინასწარ დაძაბვის ტვირთს ადგილი აქვს ძელაკის აღმართვამდე. აღნიშნული მიზეზის გამო და წინასწარ დაძაბვის შედეგების ნახვის მიზნით სტატიკურ მოდელში, სახურავის წამწეს ძელაკი განისაზღვრება ცალკე. წინასწარ დაძაბვა და სხვა დატვირთვა სრულდება აღნიშნულ მოდელში.

სახურავის ლარტყის ძელაკი: სახურავის ლარტყის ძელაკები წამწეს ძელაკებს უკავშირდება ანჯამიანი შეერთებით. დატვირთის ანალიზი ჩატარებულია და ძელაკის მომენტი _ დაანგარიშებული. ძელაკის ანალიზი ჩატარდა დაარმატურების შერჩევით, „Excell Spreadsheet“ გამოთვლის პროგრამით.

ღარის ძელაკი სვეტებს უკავშირდება ანჯამიანი შეერთებით.

სვეტის დიზაინი შეიქმნა სიდიდეებით, რომელთა წაკითხვაც შესაძლებელია „ETABS“ პროგრამით და კომბინაციები _ „Excell Spreadsheet“ პროგრამით.

შენობის საძირკველი დაპროექტებულია „ETABS“ პროგრამით. დაძაბვა საძირკველში გრუნტის უსაფრთხოების დაძაბვის სიდიდეზე ნაკლებია (1.Skg/სმ^2). საძირკვლის გაჭიმვისა და ზეწოლის ზონაც შემოწმებულია მოდელში.

სვეტისა და საძირკვლის მიერთების წერტილში მაქსიმალურ მომენტს აქვს ადგილი. სვეტის დიზაინი აღნიშნული სიდიდეებით შესრულდა. მომენტის სიდიდეები გამოყენებულია ღრმულის დიზაინშიც.
ღრმულის დიზაინის მომენტის სიდიდეები გაიზარდა ღრმულის სიგრძისა და საძირკვლის ადგილის ხრეშითა და კენჭებით შევსების გამო. აღნიშნული გაზრდილი სიდიდეები გამოყენებულია საძირკვლის კედლების დასაპროექტებლად.

წარმოდგენილი კონსტრუქციული პროექტი და მასში მოცემული სქემები დატვირთვებისა და თანაბარ გადანაწილებული ძალვების სწორი მუშაობის პრინციპით არის შედგენილი. სეისმო მედეგობის პირობის მიხედვით აღნიშნული კონსტრუქციული პროექტი მოქმედ სამშენებლო ნორმატივებთან მიმართებაში წარმოებულია სწორად, რასაც ვეთანხმებით და ვანიჭებთ დადებით შეფასებას.

ჩატარებული ექსპერტიზის საფუძველზე საპროექტო დოკუმენტაცია შედგენილია გეოლოგიური მონაცემების და კონსტრუქციული სწორი საანგარიშო სქემის მიხედვით თანდართული მასალებით, რაც მოცემულია მუშა ნახაზებში და გათვლებში. შესაბამისად წარმოდგენილი შენობის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შედგენილია და დამუშავებული სამშენებლო ნორმატივებისა და წესების ფარგლებში.

ჩატარებული ექსპერტიზის საფუძველზე საპროექტო დოკუმენტაცია შედგენილია გეოლოგიური მონაცემების და კონსტრუქციული საანგარიშო სქემის მიხედვით. შენობის მზიდი კონსტრუქციები გაანგარიშებულია ETABS V20პროგრამული კომპლექსის მეშვეობით სასრული ელემენტების მეთოდის საფუძველზე, გაანგარიშებაში განხილულია შემდეგი დატვირთვები: 1. სტატიკური მუდმივი 2. სტატიკური ხანმოკლე 3. სტატიკური ხანგრძლივი 4. სეისმური X მიმართულება (0.16g აჩქარება) 5. სეისმური Y მიმართულება 6. სეისმური 450 7. სეისმური 1350 8. ქარი სტატიკური X მიმართულება 9. ქარი სტატიკური Y 10. ქარი პულსაციური X 11. ქარი პულსაციური Y 12. აქსელეროგრამა 1, X მიმართულება 13. აქსელეროგრამა 1, Y 14. აქსელეროგრამა 2, X მიმართულება 15. აქსელეროგრამა 2, Y მიმართულება 16. აქსელეროგრამა 3, X მიმართულება 17. აქსელეროგრამა 3, Y მიმართულება 18. აქსელეროგრამა 4, X მიმართულება 19. აქსელეროგრამა აქსელეროგრამა Y მიმართულება 20. აქსელეროგრამა 5, X მიმართულება 21. აქსელეროგრამა Y მიმართულება 22. აქსელეროგრამა 6, X მიმართულება 23. აქსელეროგრამა 6, Y მიმართულება 24. აქსელეროგრამა 7, X მიმართულება 25. აქსელეროგრამა 7, Y მიმართულება. გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებებით-II. საანგარიშო სეისმურობა 8 ბალს შეადგენს. (EMS-98 სკალით) გათვალისწინებულია საკუთარი რხევის 25 ფორმა. ბეტონის კლასი B-25. არმატურა A500c, A240c. შესაბამისად წარმოდგენილი პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი შედგენილია და დამუშავებული სამშენებლო ნორმატივებისა და წესების ფარგლებში.

დასკვნითი ნაწილი:

ჩვენს მიერ შესწავლილი, ქალაქ თბილისში , დიდ დიღომში , (ს.კ 01.72.14.032.599) საკუთრებაში არსებულ მიწინს ნაკვეთზე დაპროექტებული, სასაწყობე შენობა-ნაგებობა საპროექტო დოკუმენტაცია და მასში მოცემული კონსტრუქციული ნახაზები შესრულებულია სამშენებლო ნორმატივების, გეოლოგიური მონაცემებზე დაგეგმარებული კონსტრუქციული ნაწილის გათვალისწინებით, რომელიც სავსებით დამაკმაყოფილებელია და საიმედო დღეისათვის მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან და წესებთან მიმართებაში. საპროექტო სამუშაოებით არ ირღვევა კონსტრუქციული ელემენტების სქემა და დეფორმაციების წარმოქმნის პირობა გამორიცხულია, ასევე დაცულია სეისმომედეგობის ნორმები, რის საფუძველზეც პროექტს ცალსახად ენიჭება დადებითი შეფასება.

კონსტრუქტორ-ექსპერტი: გ. ხვიჩია

❖ სამუშაო გამოცდილება:

➢ 2012 წლის აგვისტო - 2015 წლის სექტემბერი
შ.პ.ს "ლილეო" – კონსტრუქტორი

➢ 2015 წლის სექტემბერი - 2018 წლის სექტემბერი
შ.პ.ს "ხმა" – კონსტრუქტორი

➢ 2018 წლის იანვრიდან- დღემდე
"ემ სი ჯგური" , "დეტალ სტუდიო", "ჯი ელ ექსი" , "ჯეოსილქროუდი" და ა.შ

➢ 2019 წლის იანვარი - 2020 წლის აპრილი
"ჰუალინგი" – კონსტრუქტორი

➢ 2019 წლის ინისი- 2019 წლის ივლისი
საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს ,ლოჯისტიკის დეპარტამენტი - მიწვეული კონსტრუქტორი

➢ 2020 წლის მარტი – 2021 წლის აპრილი
ელემენტ ქონსტრაქშენი - ტექნიკური ზედამხედველი

➢ 2021 წლის აპრილი – დღემდე
CMD Fortex - კონსტრუქტორი

❖ შესრულებული პროექტები:

➢ 18 სართულიანი კორპუსი ქალაქ რუსთავში, ჟ. შარტავას №14–ში
➢ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ბაზა, ქალაქ თბილისში, ჟორესის(პოლიციის) ქუჩა №7–ში
➢ შ.ს.ს რამდენიმე ობიექტი მთელს საქართველოში
➢ 6 სართულიანი კორპუსი სოფ. განმუხურში
➢ 7 სართულიანი კორპუსი, ქ.ზუგდიდში, რუსთაველის ქუჩა №87ა –ში
➢ 6 სართულიანი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, ქ.თბილისშო, მეგრელიძის №18–ში.
➢ ქალაქ ზუგდიდში, ტელევიზიის შენობის რეკონსტრუქცია
➢ ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლები, სხვადასხვა რეგიონებში.
➢ 5 სართულიანი, 10 000 მ2 ფართობის სასტუმრო, ჩეხეთის დედაქალაქში, პრაღაში.
➢ რამდენიმე მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კორპუსი.
➢ 2000 მ2 მოცულობის საბავშვო ბაღი ქალაქ თბილისში.
➢ 22 000 მ2 მოცულობის სკოლა ქალაქ თბილისში

საქართველო

Georgia

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი

Legal Entity of Public Law

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

Georgian Technical University

ბაკალავრის დიპლომი

Bachelor's Diploma

BD № 001692

სამშენებლო ფაკულტეტის 2015 წლის 24 აგვისტოს № 77/15 გადაწყვეტილებით

გიორგი ხვიჩიას მიენიჭა ინჟინერიის

ბაკალავრის აკადემიური ხარისხი

მშენებლობაში

By the decision № 77/15 August 24, 2015 of the Faculty of

Civil Engineering

Mr. Giorgi Khvichia was awarded the Degree of Bachelor of

Engineering

in Construction

№ 01530

01 04 2016

დღე/Day თვე/Month წელი/Year

დეკანი
Dean
დავით გურგენიძე
David Gurgenidze

რექტორი
Rector
არჩილ ფრანგიშვილი
Archil Prangishvili

ბ.ა
Seal

საქართველო

Georgia

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი

Legal Entity of Public Law

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

Georgian Technical University

მაგისტრის დიპლომი

Master's Diploma

MD № 002115

სამშენებლო ფაკულტეტის 2018 წლის 6 მარტის № 1 გადაწყვეტილებით

გიორგი ხვიჩიას მიენიჭა ინჟინერიის

მაგისტრის აკადემიური ხარისხი

მშენებლობაში. სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის სპეციალიზაციით

By the decision № 1 March 6, 2018 of the Faculty of

Civil Engineering

Mr. Giorgi Khvichia was awarded the Degree of Master of

Engineering

in Specialization of Civil and Industrial Engineering

რეგისტრაციის *Registration* № 02115

თბილისი *Tbilisi* 11 რიცხვი/*Day* 07 თვე/*Month* 2018 წელი/*Year*

დეკანი *Dean* დავით გურგენიძე *David Gurgenidze*

რექტორი *Rector* არჩილ ფრანგიშვილი *Archil Prangishvili*

ბ.ა. *Seal*