შპს„ მოდილიონი”

MODILIONI

საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისში, ბერი გაბრიელ სალოსის მოედანი №1-ში (ს/კ 01.17.14.001.424) რვა სართულიანი მრავალფუნქციური შენობის კონსტრუქციულ პროექტსა და კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელზე

შპს "მოდილიონი"-ს დირექტორი: ზ .კაპანაძე

ექსპერტი: დ. ტაბატაძე

თბილისი 2021წ.

25.10.2021 წ.

სამშპერტ(ო) დასკვნა

ქ. თბილისში, ბერი გაბრიელ სალოსის მოედანი №2, №1ა, №1 და №2-ის მიმდებარედ (ს/კ 01.17.14.001.424) რვა სართულიანი მრავალფუნქციური შენობის კონსტრუქციულ პროექტსა და კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელზე

დამკვეთის მოთხოვნის საფუძველზე შესაფასებელია ქ. თბილისში, ბერი გაბრიელ სალოსის მოედანი №2, №1ა, №1 და №2-ის მიმდებარედ (ს/კ 01.17.14.001.424) ასაშენებელი რვა სართულიანი მრავალფუნქციური შენობის კონსტრუქციული პროექტისა და შენობის კომპიუტერული საანგარიშო სივრცითი მოდელის საფუძველზე მიღებული გაანგარიშებათა შედეგების შესაბამისობა ქვეყანაში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან მიმართებაში.

დამკვეთის მიერ საექსპერტიზოდ წარმოდგენილი იქნა შემდეგი მასალები:

1. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ელექტრონული ვერსია, dwg და Pdf ფაილები), რომელიც დამუშავებული იქნა **შპს „გეოინკომპლექსის„**-ს ინჟინერ-გეოლოგების მიერ 2021წელს.
2. ასაშენებელი შენობის არქიტექტურული პროექტის ელექტრონული ვერსია (pln და pdf ფაილები);
3. შპს **„ალფა პროექტ ჯორჯია„**-ს თანამშრომლების მიერ დამუშავებული მრავალფუნქციური შენობის მონოლითური რკინაბეტონის მზიდ კონსტრუქციათა ტექნიკური გადაწყვეტები. მათ შორის, საძირკვლის კონსტრუქციები, სვეტების, კედლების, დიაფრაგმების, კიბეების და სართულშუა გადახურვების კონსტრუქციათა სამონტაჟო სქემები და მათი კვანძები, აგრეთვე კონსტრუქციების საყალიბე და ბეტონის მზიდი ელემენტების დაარმირებისათვის საჭირო საშემსრულებლო ნახაზები, მათი შემაერთებელი კვანძების გადაწყვეტის ტექნიკური დოკუმენტაცია.
4. ასაშენებელი შენობის კომპიუტერული საანგარიშო მოდელების ელექტრონული ვერსია (lir ფაილები).

მრავალფუნქციური შენობის გეგმარებითი პარამეტრების აღწერა:

ასაშენებელი შენობა 8 სართულიანია სარდაფის სართულის გარეშე; პირველი სართული განკუთვნილია კომერციული საქმიანობისათვის, მომდევნო სართული საოფისე ფართებისთვისაა გამოყოფილი, ხოლო დანარჩენი სართულები კი - საცხოვრებელი ფართებისათვისაა განკუთვნილი.

ასაშენებელი რვა სართულიანი შენობა გეგმაში რთული მოხასულობისაა; განაპირა ღერძებში ზომებით: **24,45X417,02მ**; მაქსიმალური მაღი „შუქში„ შეადგენს **L=6,20მ;** შენობის პირველი სართულის სიმაღლე **H=4,2მ-ია,** დანარჩენი სართულების სიმაღლე კი შეადგენს: **H=3,30მ**-ს.

მრავალფუნქციური შენობის ძირითადი მზიდი რკ.ბ-ის კონსტრუქციული ელემენტების ზომები:

- *დგარი ხიმინჯები:* Φ900მმ;
- *საძირკვლის ფილა-როსტვერკი:* h=850მმ;
- *სვეტები:* 600X600მმ; 500X500მმ; 400X400მმ;
- *მონოლითური დიაფრაგმები:* 250მმ.
- *გადახურვის ფილები:* h=200მმ; h=180მმ;
- *მონოლითური კოჭები:* bxh=400X500მმ; bxh=250X50მმ; bxh=200X500;
- კიბის პანდუსები და ბაქნები: h=180მმ;

შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით გადაწყვეტილია, როგორც ჩარჩოსებრ-კავშირებიანი სისტემა მონოლითური რკინაბეტონის დიაფრაგმებით;

კონსტრუქციული პროექტის მიხედვით, მაღლივი შენობის ყველა მზიდ კონსტრუქციაში გამოყენებულია ბეტონი კლასით B25. საძირკვლის ფილისათვის სიმტკიცის მიხედვით გამოყენებულია ბეტონი კლასით B25 და წყალშეუღწევადობის მიხედვით W₆ მარკის ბეტონი; ხიმინჯებში სიმტკიცის მიხედვით გამოყენებულია ბეტონი კლასით B25 და წყალშეუღწევადობის მიხედვით W₈ მარკის სულფატმდგრად ცემენტებზე (სტანდარტი 22266-76) დამზადებული ბეტონი; მზიდი კონსტრუქციების არმირებისას გამოყენებულია A500C და A240C კლასის არმატურები.

კონსტრუქციული პროექტის განმარტებითი ბარათის მიხედვით შენობის გარე შემომფარგვლელი კედლები და შიდა ტიხრები განხორციელებულია თანამედროვე ტექნოლოგიებით დამზადებული ცეცხლმედეგი წვრილი საკედლე ბლოკებით, რომელთა მოცულობითი წონა არ აღემატება 1200კგ/მ³

შენობის დაფუძნების პირობების აღწერა:

სამშენებლო მოედნის გეოტექნიკური აგებულებიდან გამომდინარე მაღლივი შენობის დაფუძნება გადაწყვეტილია წრიული განივკვეთის 1500მმ დიამეტრის დგარი ხიმინჯების გამოყენებით ნაკლებად გამოფიტულ ძირითად ქანზე **სგე IV**; *(ფენა-5-არგილოლითებისა და ქვიშაქვების. მორიგეობის)*; ძირითადი ქანის (სგე IV;) სიმტკიცის ზღვრის **ნორმატიული მნიშვნელობა** ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში შეადგენს: **R_{cn}=127კგძ/სმ²**. დგარი ხიმინჯები ერთმანეთთან დაკავშირებულია 1500მმ სისქის ფილა-როსტვერკით.

პროექტის მიხედვით დგარი ხიმინჯები ძირითად ქანში (ფენა 5) ჩაანკერებულია 1,8მ-ის სიღრმეზე.

გელოგიური დასკვნის მიხედვით სამშენებლო მოედანი ხასიათდება გრუნტის წყლების არსებობით. გრუნტის წყლები გამოვლენი იქნა მიწის ზედაპირიდან 5,0-7,4მ-ის სიღრმის ფარგლებში, ხოლო დამყარების დონე 4,7-7,2მ-ის ფარგლებშია.

პროექტის მიხედვით საძირკვლის ფილის ქვეშ გათვალისწინებულია 100მმ სისქის მომზადება **B7,5**კლასის ბეტონისაგან და დატკეპნილი 200მმ სისქის ხრეშის მოსასწორებელი ფენის მოწყობა.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონებისა და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების მიხედვით სამშენებლო

მოედანი განლაგებულია 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონაში MSK64 სკალის მიხედვით (A=0.17); გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - II;

სამშენებლო მოედანზე ქარის ნორმატიული დატვირთვა შეადგენს - 85 კგძ/მ2 (15 წლიანი განმეორებადობის პერიოდით), ხოლო თოვლის საფარის ნორმატიული დატვირთვა - 50 კგძ/მ2 (14 დღე - თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი).

ასაშენებელი მაღლივი შენობის კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის აღწერა:

შენობისა და მისი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების, როგორც ერთიანი სივრცითი სისტემის გადაანგარიშება კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შესრულებულია სტატიკურ და დინამიკურ (სეისმურ) ზემოქმედებაზე კომპიუტერული საანგარიშო კომპლექსის **ЛИРА-САПР 2015**-ის გამოყენებით.

კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში სტატიკური და დინამიკური ზემოქმედებები წარმოდგენილია შემდეგი დატვირთვების სახით:

1) **მუდმივი *(სტატიკური)* დატვირთვა:** (რკ.ბ-ის საკუთარი წონა + იატაკის „სენდვიჩის„ წონა + *გარე შემომფარგლელი კედლების დატვირთვა)*

2) **დროებითი ხანგრძლივი *(სტატიკური)* დატვირთვები:** . (შიგნითა *ტიხრების დატვირთვები)*

3) **ხანმოკლე *(სტატიკური)* დატვირთვები:**

ა) *დროებითი სახარგებლო დატვირთვები* СНиП 2.01.07.85. «Нагрузки и воздействия»- ის მიხედვით.

ბ) *ქარის სტატიკური დატვირთვები.*

გ) *თოვლის დატვირთვა;*

4) სეისმური ზემოქმედება კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შესრულებულია სპექტრული მეთოდით სეისმური თვისებებით II კატეგორიის გრუნტისათვის 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე შემდეგი დატვირთვების სახით:

ა) სეისმური ზემოქმედება შენობის განივი „ Y„ მიმართულებით

ბ) სეისმური ზემოქმედება შენობის გრძივი „ **X**„ მიმართულებით

გ) სეისმური ზემოქმედება შენობის დიაგონალური „45°„ მიმართულებით.

დ) სეისმური ზემოქმედება შენობის დიაგონალური „135°„ მიმართულებით.

ე) სეისმური ზემოქმედება შენობის ვერტიკალური „Z„ მიმართულებით

საანგარიშო მოდელში შენობის მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების არმირებები განხორციელებულია ძალვათა ძირითადი და განსაკუთრებული შეხამების გათვალისწინებით. სეისმური და ქარის დატვირთვები ძალვათა შეხამების ცხრილში მითითებულია როგორც ურთიერთგამომრიცხავი.

შენობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის ანალიზისას მიღებული შედეგები:

შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები: - T_1=0,87წმ; T_2=0,72წმ; T_3=0,59წმ;

სეისმური ზემოქმედების ანგარიშისას ე.წ „მასების მონაწილეობის ფაქტორი„ - 98,7%

შენობის ,,დინამიკური პარამეტრების,, განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნა საკუთარი რხევის 35 ფორმა.

მაღლივი შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური გადაადგილებები სეისმური ზემოქმედებისას:

შენობის განივი „ Y„ მიმართულებით - 37მმ;

შენობის გრძივი „ X„ მიმართულებით - 35მმ;

დგარ ხიმინჯზე მოსული მაქსიმალური მკუმშავი ნორმალური ძალა სტატიკურ საანგაშო დატვირთვათა ძირითადი შეხამებისას შეადგენს: **N =342ტ.**

დგარ ხიმინჯზე მოსული მაქსიმალური მკუმშავი ნორმალური ძალა ძალვათა განსაკუთრებული შეხამებისას სეისმური ზემოქმედების გათვალისწინებით შეადგენს: **N =820ტ.**

რკინაბეტონის სვეტების არმირების პროცენტი არ სცდება 1,6%.

გაანგარიშებებისა და კონსტრუქციული პროექტის განხილვის პროცესში წარმოქმნილი შენიშვნები:

1. საანგარიშო მოდელში +0,00 ნიშნულებზე გასასწორებელია საძირკვლის ფილის გარკვეულ ზონაში ლოკალური ღერძები.
2. +4,20 ნიშნულზე გასასწორებელია დიაფრაგმის ლოკალური ღერძები.
3. კონსტრუქციულ ნახაზებში რიგელების ზოგიერთ კვეთზე გამორჩენილია დამცავი შრის სისქეები.
4. მიზანშეწონილია გადახურვის ფილის ნახაზებში კონსოლებისათვის მიეთითოს ე. წ. ,,სამშენებლო აწევა,,
5. მიზანშეწონილია უფრო დეტალურად იქნას წარმოდგენილი რიგელების სვეტებთან შეერთების კვანძები მუშა არმატურის ღეროების ჩაანკერების სიგრძეების ჩვენებით

დასკვნა:

ასაშენებელი მრავალფუნქციური შენობის კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელის მიმართ ექსპერტს ძირითადად აქვს სარეკომენდაციო ხასიათის შენიშვნები, რომლებიც არსებითად არ ცვლის გაანგარიშების შედეგებს და შესაძლებელია ითქვას, რომ არქიტექტურული პროექტის საფუძველზე შედგენილ საანგარიშო მოდელში მიღებული გადაწყვეტები და გაანგარიშებითა შედეგები აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტებით განსაზღვრულ მოთხოვნებს;

კონსტრუქციული პროექტი დამუშავებულია მაღალ პროფესიონალურ დონეზე; შენობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის შესაბამისად მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების არმირებები, რომელიც ასახულია კონსტრუქციულ პროექტში შეესაბამისობაშია გაანგარიშებით მიღებულ შედეგებთან.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შესაძლებელია გაკეთდეს დასკვნა, რომ არქიტექტურული პროექტის საფუძველზე შედგენილი კონსტრუქციული პროექტი და

საანგარიშო მოდელი დამუშავებულია ქვეყანაში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა შესაბამისად; კონსტრუქციულ პროექტს ეძლევა დადებითი რეკომენდაცია.

შპს "მოდილიონი"-ს დირექტორი: ზ. კაპანაძე

ექსპერტი: დ. ტაბატაძე

შპს,, მოდილიონი”

MODILIONI

საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისში, ბერი გაბრიელ სალოსის მოედანი №2, №1ა, №1 და №2-ის მიმდებარედ (ს/კ 01.17.14.001.424) მრავალფუნქციური შენობის პროექტის კორექტირებასთან დაკავშირებით

შპს “მოდილიონი“-ს დირექტორი: ზ .კაპანაძე

ექსპერტი: დ. ტაბატაძე

27.06.2022 წ.

საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისში, ბერი გაბრიელ სალოსის მოედანი №2, №1ა, №1 და №2-ის მიმდებარედ (ს/კ 01.17.14.001.424) მრავალფუნქციური შენობის პროექტის კორექტირებასთან დაკავშირებით

დამკვეთის მოთხოვნის საფუძველზე შესაფასებელია ქ. თბილისში, ბერი გაბრიელ სალოსის მოედანი №2, №1ა, №1 და №2-ის მიმდებარედ (ს/კ 01.17.14.001.424) ასაშენებელი მრავალფუნქციური შენობის კორექტირებულ არქიტექტურულ პროექტში შეტანილი ცვლილებები მდგრადობისა და სიმტკიცის კუთხით, ქვეყანაში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან მიმართებაში.

დამკვეთის მიერ საექსპერტიზოდ წარმოდგენილი იქნა შემდეგი მასალები:

1. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ელექტრონული ვერსია, dwg და Pdf ფაილები), რომელიც დამუშავებული იქნა **შპს ,,გეოინჟკომპლექსის,,**-ს ინჟინერ-გეოლოგების მიერ 2021წელს.
2. ასაშენებელი მაღლივი შენობის კორექტირებული არქიტექტურული პროექტის ელექტრონული ვერსია (pln და pdf ფაილები);
3. შპს ,,**ალფა პროჯექტ ჯორჯია**,,-ს თანამშრომლების მიერ დამუშავებული მრავალფუნქციური შენობის მონოლითური რკინაბეტონის მზიდ კონსტრუქციათა ტექნიკური გადაწყვეტები. მათ შორის, საძირკვლის კონსტრუქციები, სვეტების, კედლების, დიაფრაგმების, კიბეების და სართულშუა გადახურვების კონსტრუქციათა სამონტაჟო სქემები და მათი კვანძები, აგრეთვე კონსტრუქციების საყალიბე და ბეტონის მზიდი ელემენტების დაარმირებისათვის საჭირო საშემსრულებლო ნახაზები, მათი შემაერთებელი კვანძების გადაწყვეტის კორექტირებული ტექნიკური დოკუმენტაცია.
4. ასაშენებელი მაღლივი შენობის კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის კორეტირებული ელექტრონული ვერსია (lir ფაილები).

კორეტირებული არქიტექტურული პროექტის მიხედვით ცვლილება შეეხო:

1) **ფუნქციური ზონების განაწილებებს სართულების მიხედვით, კონკრეტულად კი საოფისე ფართებს, რომლებიც კორექტირებამდე პროექტის მიხედვით განაწილებული იყო შვიდ სართულზე, ხოლო კორექტირებული პროექტის მიხედვით კი განაწილებულია 5 სართულზე.**
2) **შეიცვალა აივნების კონტურები +4,20 +7,50 +10,80 +14,10 +17,40 ნიშნულებზე.**

დასაწყისშივე აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ კონსტრუქციული პროექტის ავტორების მიერ ოპზიმიზაციის მიზნით მოხდა კონსტრუქციული პროეტისა და მაღლივი შენობის საანგარიშო მოდელის ცვლილება: შეიცვალა ზოგიერთი მზიდი კონსტრუქციული

ელემენტების განივკვეთის ზომები და მზიდ კონსტრუქციებში B35 კლასის ბეტონის ნაცვლად გამოყენებული იქნა B30 კლასის ბეტონი.

მრავალფუნქციური შენობის გეგმარებითი პარამეტრების აღწერა:

კორექტირებული პროექტის მიხედვით შენობა 26 სართულიანია ერთი მიწისქვეშა სართულით; მიწისქვეშა სართული განკუთვნილია ავტოფარეხებისათვის; მიწისზედა პირველი სართული განკუთვნილია კომერციული საქმიანობისათვის, შემდეგი ხუთი სართული საოფისე ფართებისთვისაა გამოყოფილი, ხოლო დანარჩენი სართულები კი - საცხოვრებელი ფართებისათვისაა განკუთვნილი.

ასაშენებელი შენობა გეგმაში რთული მოხასულობისაა; განაპირა ღერძებში ზომებით: **15,94X42,45მ**; მაქსიმალური მალი ,,შუქში,, შეადგენს **L=7,42მ;** მიწისქვეშა სართულის სიმაღლე შეადგენს **H=3,0მ;** კომერციული საქმიანობისათვის განკუთვნილი სართულის სიმაღლე **H=4,20მ-ია;** საოფისე და საცხოვრებელი ფართებისათვის განკუთვნილი სართულების სიმაღლე შეადგენს: **H=3,30მ-ს;**

მრავალფუნქციური შენობის ძირითადი მზიდი რკ.ბ-ის კონსტრუქციული ელემენტების ზომები კორეტირებული პროექტის მიხედვით:

- *დგარი ხიმინჯები:* Ф1180მმ;
- *საძირკვლის ფილა-როსტვერკი:* h=1200მმ;
- *პილონები და სვეტები:* 600X1000მმ; 600X900მმ; 500X800მმ; 400X800მმ; 400X600მმ; 400X400მმ; 300X300მმ;
- *მონოლითური კედლები:* h=500მმ, h=400მმ, h=300მმ, h=200მმ,
- *მონოლითური დიაფრაგმები:* 400მმ; 350მმ, 300მმ; 250მმ;
- *გადახურვის ფილები:* h=220მმ; h=200მმ;
- *მონოლითური კოჭები:* bxh=500X500მმ; bxh=400X50მმ; bxh=250X500;
- კიბის პანდუსები და ბაქნები: h=180მმ;

შენობა კონსტრუქციული თვალსაზრისით გადაწყვეტილია, როგორც ჩარჩოსებრ-კავშირებიანი სისტემა მონოლითური რკინაბეტონის დიაფრაგმებით;

კორეტირებული კონსტრუქციული პროექტის მიხედვით, მაღლივი შენობის ყველა მზიდ კონსტრუქციაში გამოყენებულია ბეტონი კლასით B30. საძირკვლის ფილისათვის სიმტკიცის მიხედვით გამოყენებულია ბეტონი კლასით B30 და წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_6 მარკის ბეტონი; ხიმინჯებში სიმტკიცის მიხედვით გამოყენებულია ბეტონი კლასით B30 და წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_8 მარკის სულფატმდგრად ცემენტებზე (სტანდარტი 22266-76) დამზადებული ბეტონი; მზიდი კონსტრუქციების არმირებისას გამოყენებულია A500C და A240C კლასის არმატურები.

კონსტრუქციული პროექტის განმარტებითი ბარათის მიხედვით შენობის გარე შემომფარგვლელი კედლები და შიდა ტიხრები განხორციელებულია თანამედროვე ტექნოლოგიებით დამზადებული ცეცხლმედეგი წვრილი საკედლე ბლოკებით, რომელთა მოცულობითი წონა არ აღემატება 1200კგ/მ^3.

შენობის დაფუძნების პირობების აღწერა:

სამშენებლო მოედნის გეოტექნიკური აგებულებიდან გამომდინარე მაღლივი შენობის დაფუძნება გადაწყვეტილია წრიული განივკვეთის 1180მმ დიამეტრის დგარი ხიმინჯების გამოყენებით ნაკლებად გამოფიტულ ძირითად ქანზე **სგე IV**; *(ფენა-5-*

არგილითებისა და ქვიშაქვების. მორიგეობი); ძირითადი ქანის (სგე IV;) სიმტკიცის ზღვრის **ნორმატიული მნიშვნელობა** ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში შეადგენს: **$R_{c,n}$=127კგძ/სმ².** დგარი ხიმინჯები ერთმანეთთან დაკავშირებულია 1200მმ სისქის ფილა-როსტვერკით.

პროექტის მიხედვით დგარი ხიმინჯები ძირითად ქანში (ფენა 5) ჩაანკერებულია 3,0მ-ის სიღრმეზე.

გელოგიური დასკვნის მიხედვით სამშენებლო მოედანი ხასიათდება გრუნტის წყლების არსებობით. გრუნტის წყლები გამოვლენი იქნა მიწის ზედაპიროიდნ 5,0-7,4მ-ის სიღრმის ფარგლებში, ხოლო დამყარების დონე 4,7-7,2მ-ის ფარგლებშია.

პროექტის მიხედვით საძირკვლის ფილის ქვეშ გათვალისწინებულია 100მმ სისქის მომზადება **B15**კლასის ბეტონისაგან და დატკეპნილი 200მმ სისქის ხრეშის მოსასწორებელი ფენის მოწყობა.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონებისა და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების მიხედვით სამშენებლო მოედანი განლაგებულია 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონაში MSK64 სკალის მიხედვით (A=0.17); გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - II;

სამშენებლო მოედანზე ქარის ნორმატიული დატვირთვა შეადგენს - 85 კგძ/მ2 (15 წლიანი განმეორებადობის პერიოდით), ხოლო თოვლის საფარის ნორმატიული დატვირთვა - 50 კგძ/მ2 (14 დღე - თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი).

ასაშენებელი მაღლივი შენობის კორექტირებული კომპიუტერული საანგარიშო მოდელის აღწერა:

შენობისა და მისი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების, როგორც ერთიანი სივრცითი სისტემის გადაანგარიშება კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შესრულებულია სტატიკურ და დინამიკურ (სეისმურ) ზემოქმედებაზე კომპიუტერული საანგარიშო კომპლექსის **ЛИРА-САПР 2015**-ის გამოყენებით.

კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში სტატიკური და დინამიკური ზემოქმედებები წარმოდგენილია შემდეგი დატვირთვების სახით:

1) **მუდმივი *(სტატიკური)* დატვირთვა:** (რკ.ბ-ის საკუთარი წონა + იატაკის „სენდვიჩის„ წონა + *გარე შემომფარგვლელი კედლების დატვირთვა)*

2) **დროებითი ხანგრძლივი *(სტატიკური)* დატვირთვები:** . (შიგნითა *ტიხრების დატვირთვები)*

3) **ხანმოკლე *(სტატიკური)* დატვირთვები:**

ა) *დროებითი სასარგებლო დატვირთვები* СНиП 2.01.07.85. «Нагрузки и воздействия»- ის მიხედვით.

ბ) *ქარის სტატიკური დატვირთვები.*

გ) *თოვლის დატვირთვა;*

4) სეისმური ზემოქმედება კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში შესრულებულია სპექტრული მეთოდით სეისმური თვისებებით II კატეგორიის გრუნტისათვის 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე შემდეგი დატვირთვების სახით:

ა) სეისმური ზემოქმედება შენობის განივი „ Y„ მიმართულებით

ბ) სეისმური ზემოქმედება შენობის გრძივი „ **X**„ მიმართულებით

გ) სეისმური ზემოქმედება შენობის დიაგონალური „45^0„ მიმართულებით.

დ) სეისმური ზემოქმედება შენობის დიაგონალური „135^0„ მიმართულებით.

ე) სეისმური ზემოქმედება შენობის ვერტიკალური „Z„ მიმართულებით

5) ქარის პულსაციური ზემოქმედებები შენობის განივი „ Y„ მიმართულებით.

საანგარიშო მოდელში შენობის მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების არმირებები განხორციელებულია ძალვათა ძირითადი და განსაკუთრებული შეხამებების გათვალისწინებით. სეისმური და ქარის დატვირთვები ძალვათა შეხამების ცხრილში მითითებულია როგორც ურთიერთგამომრიცხავი.

შენობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის ანალიზისას მიღებული შედეგები:

შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები: - T_1=2,147წმ; T_2=2,068წმ; T_3=1,664წმ;

სეისმური ზემოქმედების ანგარიშისას ე.წ „მასების მონაწილეობის ფაქტორი„ - 99,2%

შენობის „დინამიკური პარამეტრების„ განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნა საკუთარი რხევის 60 ფორმა.

მაღლივი შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური გადაადგილებები სეისმური ზემოქმედებისას:

შენობის განივი „ Y„ მიმართულებით - 127მმ;

შენობის გრძივი „ **X**„ მიმართულებით - 128მმ;

ქარის სტატიკური საანგარიშო დატვირთვისაგან შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური გადაადგილება შეადგენს - 50მმ-ს.

დგარ ხიმინჯზე მოსული მაქსიმალური მკუმშავი ნორმალური ძალა სტატიკურ საანგაშო დატვირთვათა ძირითადი შეხამებისას შეადგენს: **N =1309ტ.**

დგარ ხიმინჯზე მოსული მაქსიმალური მკუმშავი ნორმალური ძალა ძალვათა განსაკუთრებული შეხამებისას სეისმური ზემოქმედების გათვალისწინებით შეადგენს: **N =2064ტ.**

რკინაბეტონის სვეტების არმირების პროცენტი არ სცდება 2,8%.

დასკვნა:

ასაშენებელი მრავალფუნქციური შენობის კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელი და კონსტრუქციული მუშა ნახაზები დამუშავებულია კორექტირებული არქიტექტურული პროექტის შესაბამისად. საანგარიშო მოდელში მიღებული გადაწყვეტები და გაანგარიშებითა შედეგები აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტებით განსაზღვრულ მოთხოვნებს;

კონსტრუქციული პროექტი დამუშავებულია მაღალ პროფესიონალურ დონეზე; შენობის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის შესაბამისად მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების არმირებები, რომელიც ასახულია კონსტრუქციულ პროექტში შეესაბამისობაშია გაანგარიშებით მიღებულ შედეგებთან.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შესაძლებელია გაკეთდეს დასკვნა, რომ კორეტირებული არქიტექტურული პროექტის საფუძველზე შედგენილი კორეტირებული კონსტრუქციული პროექტი და საანგარიშო მოდელი დამუშავებულია ქვეყანაში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა შესაბამისად; კონსტრუქციულ პროექტს ეძლევა დადებითი რეკომენდაცია.

შპს "მოდილიონი"-ს დირექტორი: ზ .კაპანაძე

ექსპერტი: დ. ტაბატაძე