ქალაქი თბილისი, ნავთლუღის ქუჩა №16 ს/კ 01.17.12.024.001 და 01.17.12.024.003 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის (შედეგების ანალიზი)



თბილისი 2024 წ.

განმარტებითი ბარათი

დაპროექტებული შენობა მდებარეობს ქ. თბილიში, ნავთლუღის ქუჩა № 16. შენობა 30 სართულიანია. შენობა კონსტრუქციულად გაანგარიშებულია პროგრამა LIRA-SAPR 2017 R3-ში

შენობის სქემაზე მოცემულია 7 სახის დატვირთვა:

1) მუდმივი დატვირთვა: რბ.-ის საკუტარი წონა, იატაკის მოჭიმვის წონა და გარე შემომფარგვლელი კედლების წონა.
2) დროებითი ხანგრძლივი დატვირთვა: (შიგნითა ტიხრების დატვირთვები)
3) დროებით ხანმოკლე დატვირთვა: ნორმატიული სასარგებლო დატვირთვები და თოვლის დატვირთვა.
4) სეისმური დატვირთვა 8 ბალიანი X მიმართულებით.
5) სეისმური დატვირთვა 8 ბალიანი Y მიმართულებით.
6) სეისმური დატვირთვა 8 ბალიანი 45° XY მიმართულებით.
7) სეისმური დატვირთვა 8 ბალიანი 135° XY მიმართულებით.

ანგარიში შესრულებულია ქვეყანაში მოქმედი შემდეგი ნორმატივების მიხედვით:

1) პნ 01.05-08 ,,სამშენებლო კლიმატოლოგია''

2) პნ 01.01-09 ,,სეისმომედეგი მშენებლობა''

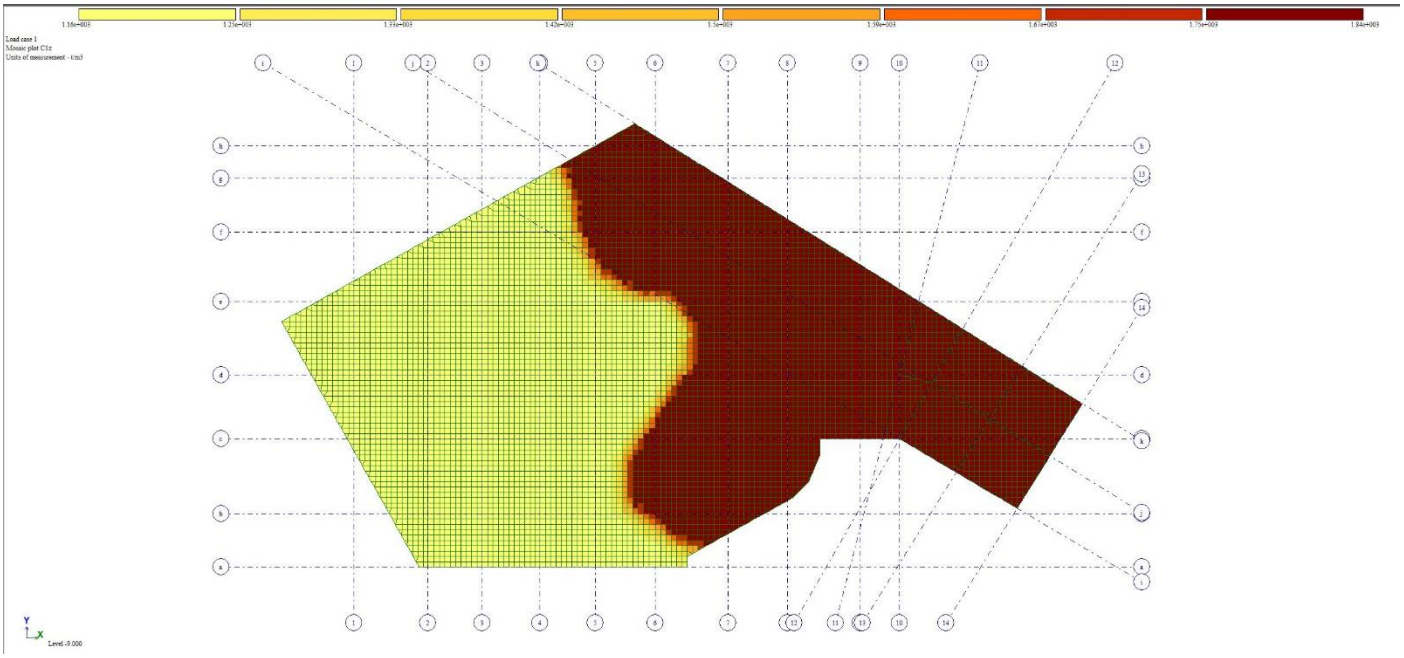
3) პნ 03.01-09 ,,ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები''

4) პნ 02.01-08 ,,შენობისა და ნაგებობის ფუძეები''

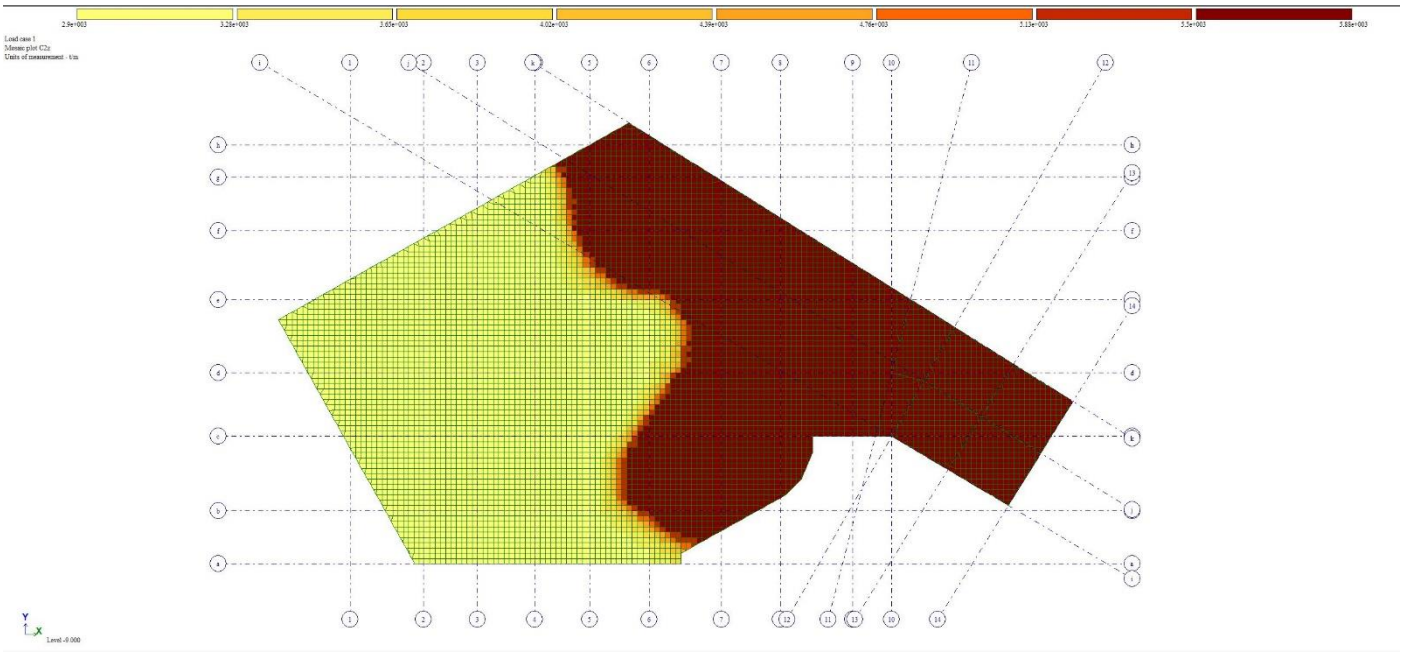
5) СНиП 2.01.07.85. «Нагрузки и воздействия»

ანგარიშის შედეგები მოცემულია დანართში სურათების სახით.

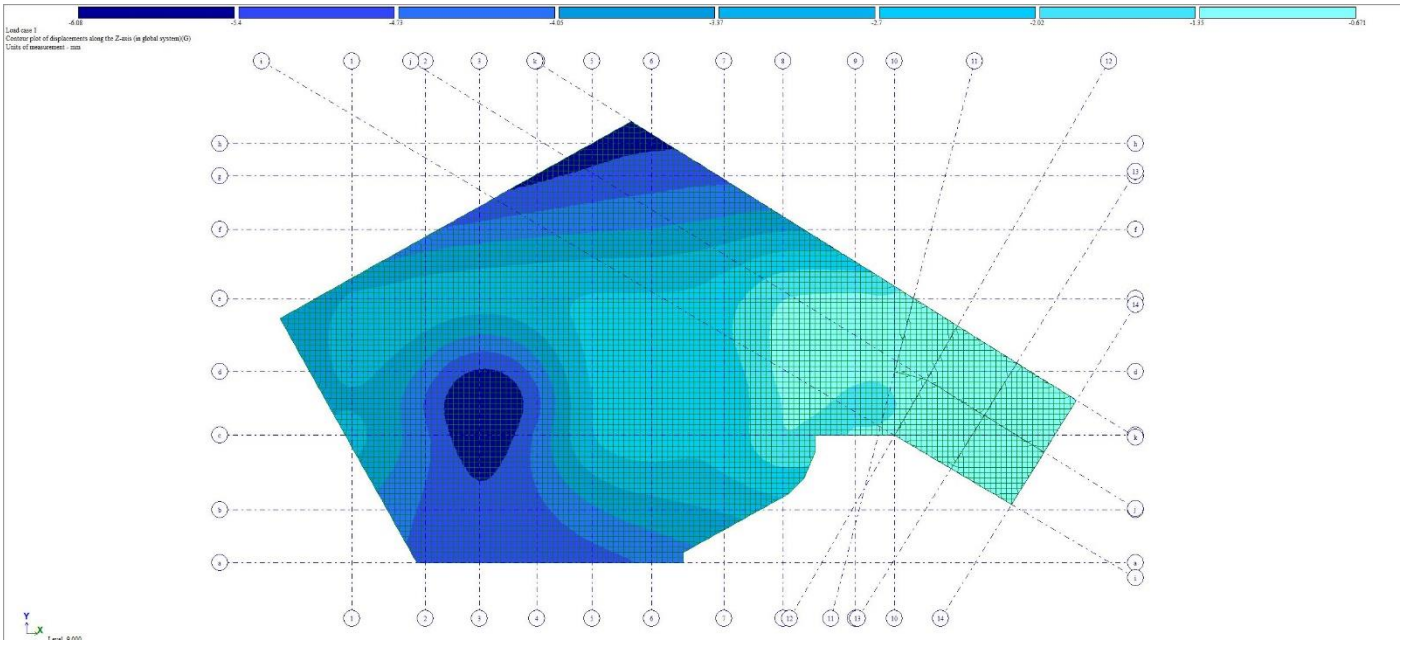
გაანგარიშება შეასრულა /მ. ბერიძე/



ნახ. 1 - გრუნტის საგების კოეფიციენტი C1ტ/მ^3

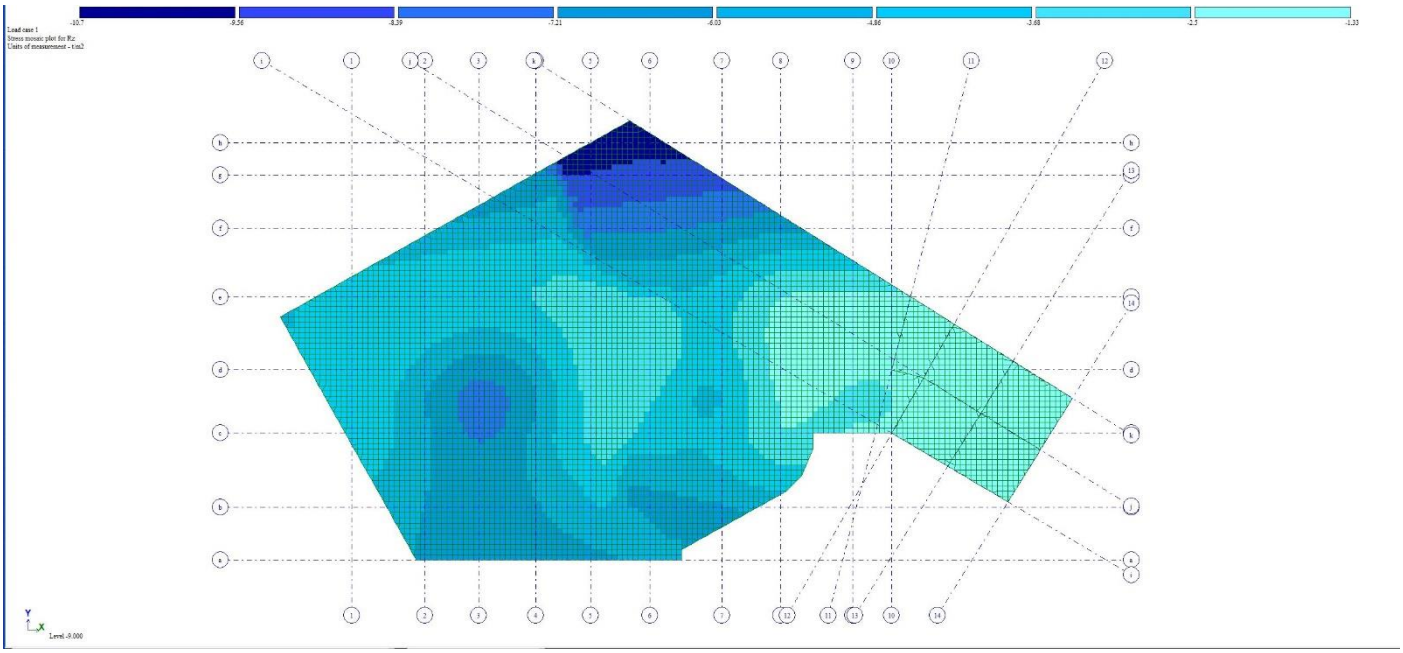


ნახ. 2 - გრუნტის საგების კოეფიციენტი C2ტ/მ

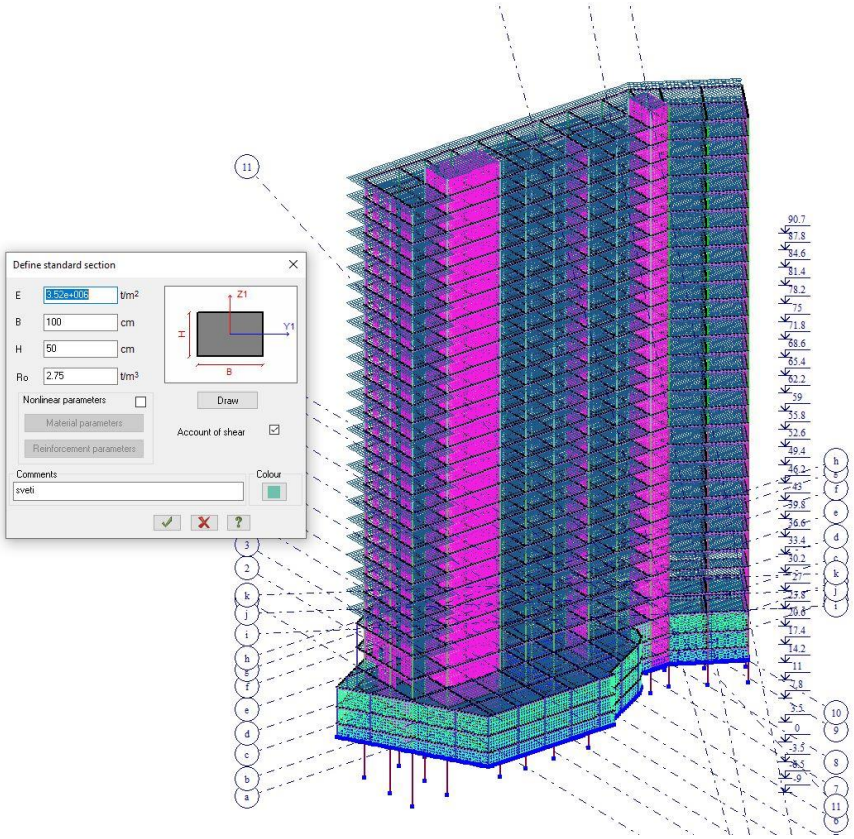


ნახ. 3 საძირკვლის ვერტიკალური დეფორმაციები (ჯდენები),

Z ღერძის მიმართულებით, მაქსიმალური ჯდენა -6.08 მმ.

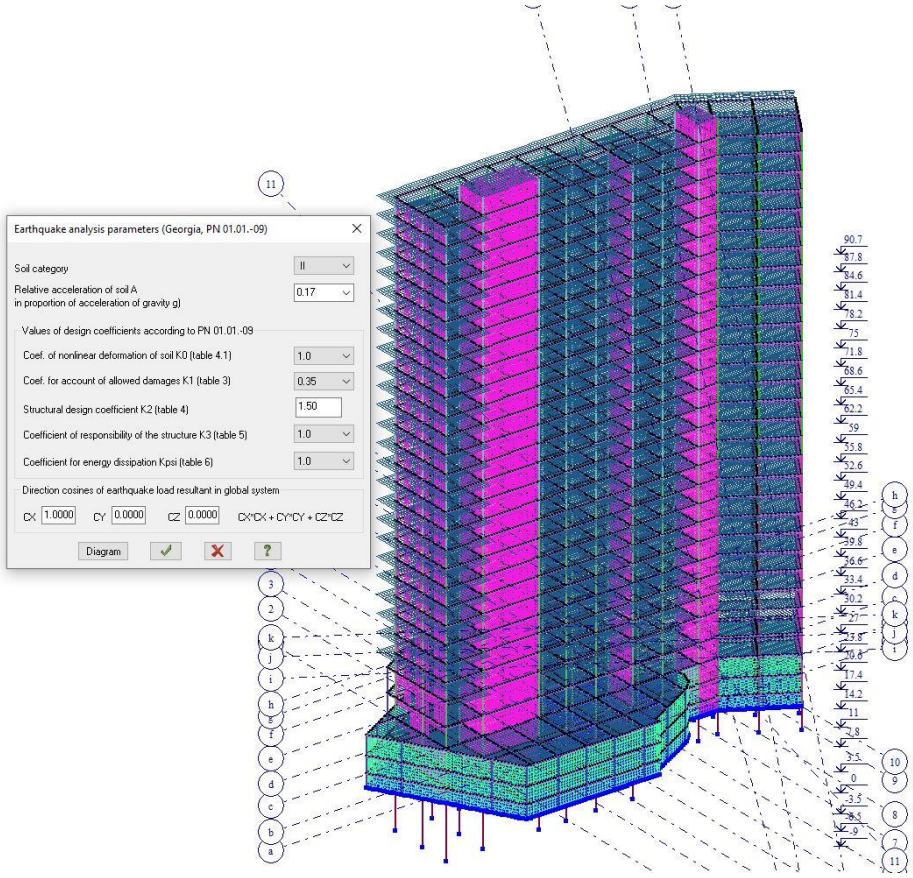


ნახ. 4 –რეაქციები საძირკვლის ძირზე (Rz) მაქსიმალური რეაქცია -10.7 ტძ/$მ^2$

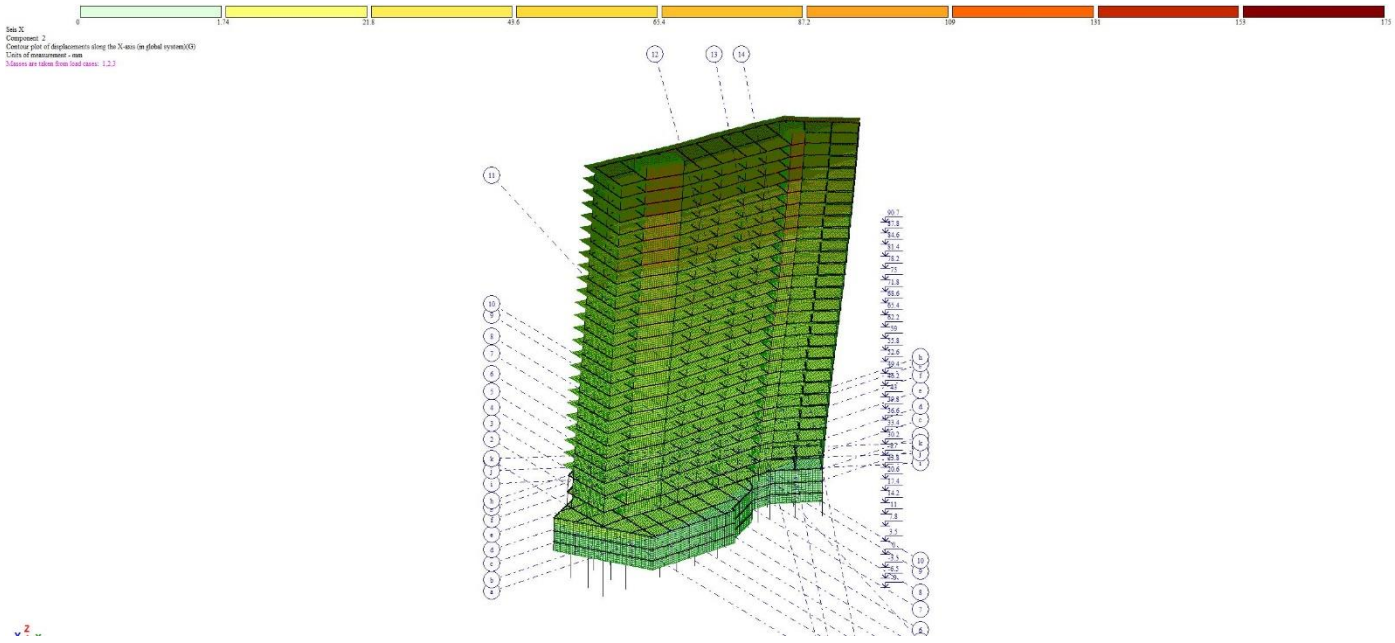


ნახ. 5 - რკინაბეტონის მახასიათებლები

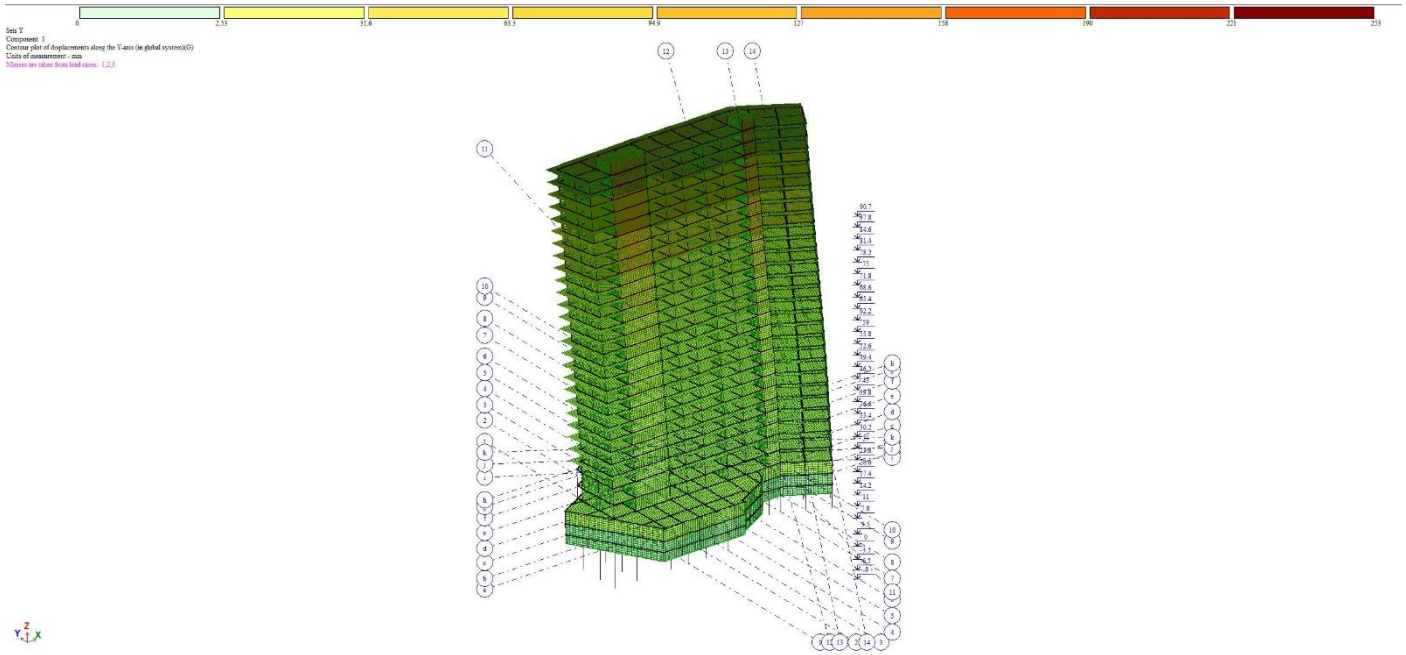
ბეტონის ფიზიკურ მექანიკური მახასიათებლები მიღებულია პნ 03.01-09 მიხედვით: E=3,520,000 ტ/მ^2 და p=2,75=ტ/მ^3



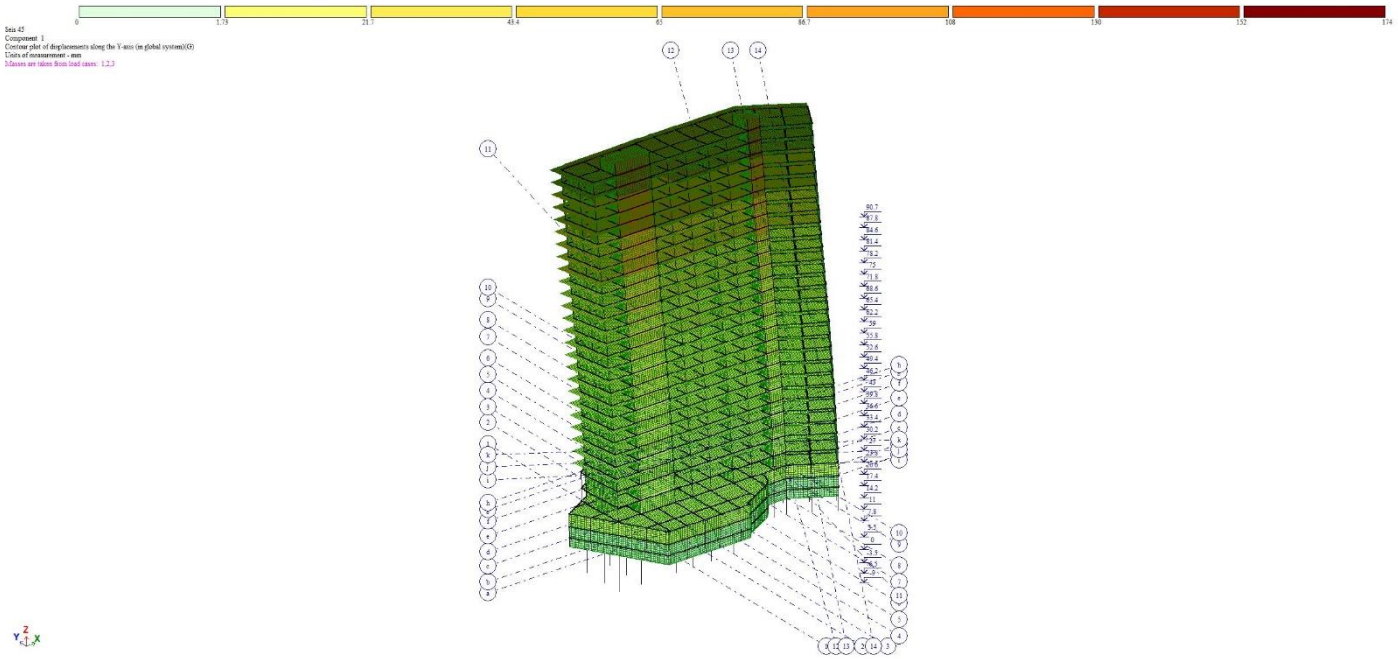
ნახ. 6- სეისმური დატვირთვების კოეფიციენტები:



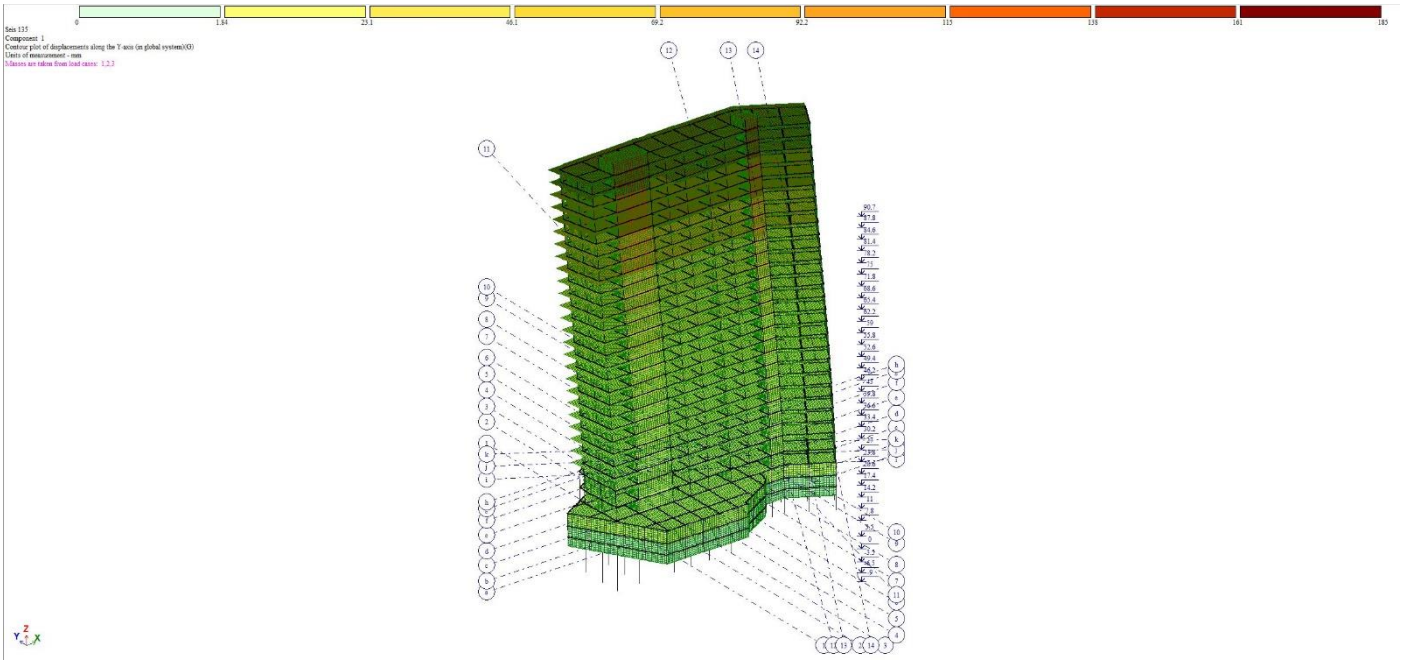
ნახ. 7- სეისმური დატვირთვით გამოწვეული გადაადგილება X ღერძის მიმართულებით მაქსიმალური გადაადგილება 175 მმ.



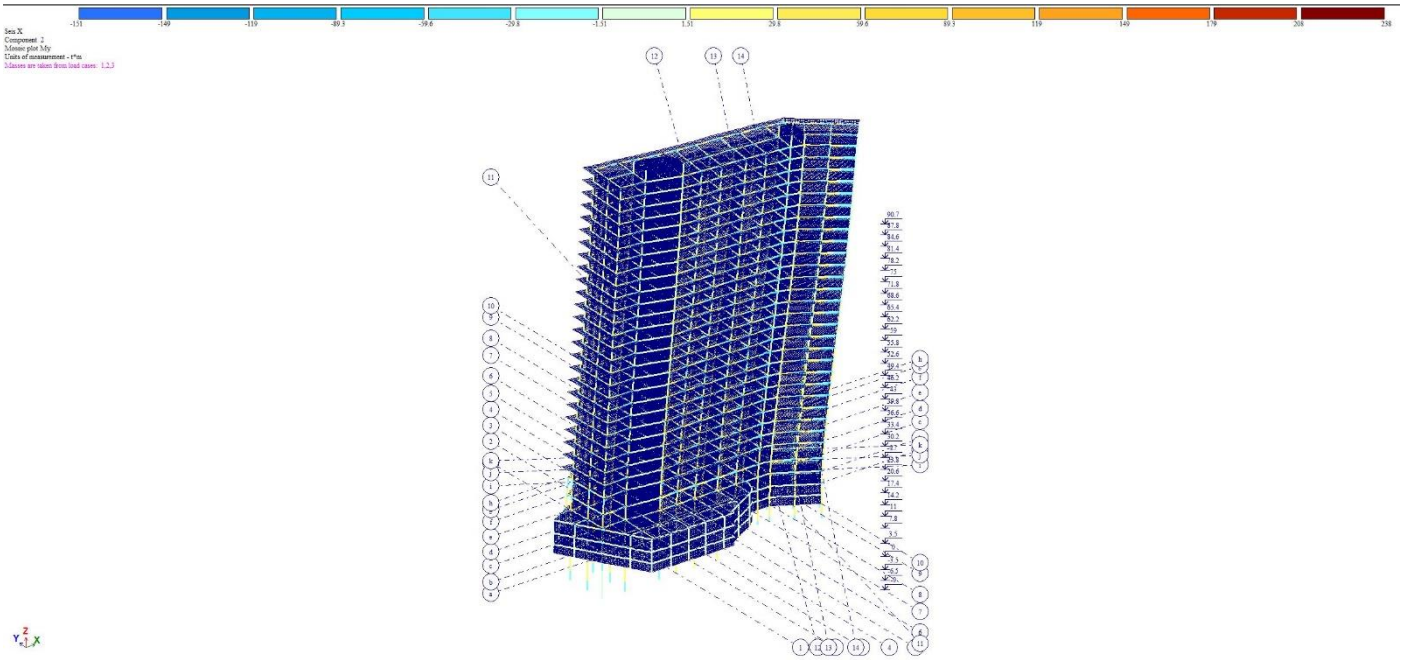
ნახ. 8- სეისმური დატვირთვით გამოწვეული გადაადგილება Y ღერძის მიმართულებით მაქსიმალური გადაადგილება 253 მმ.



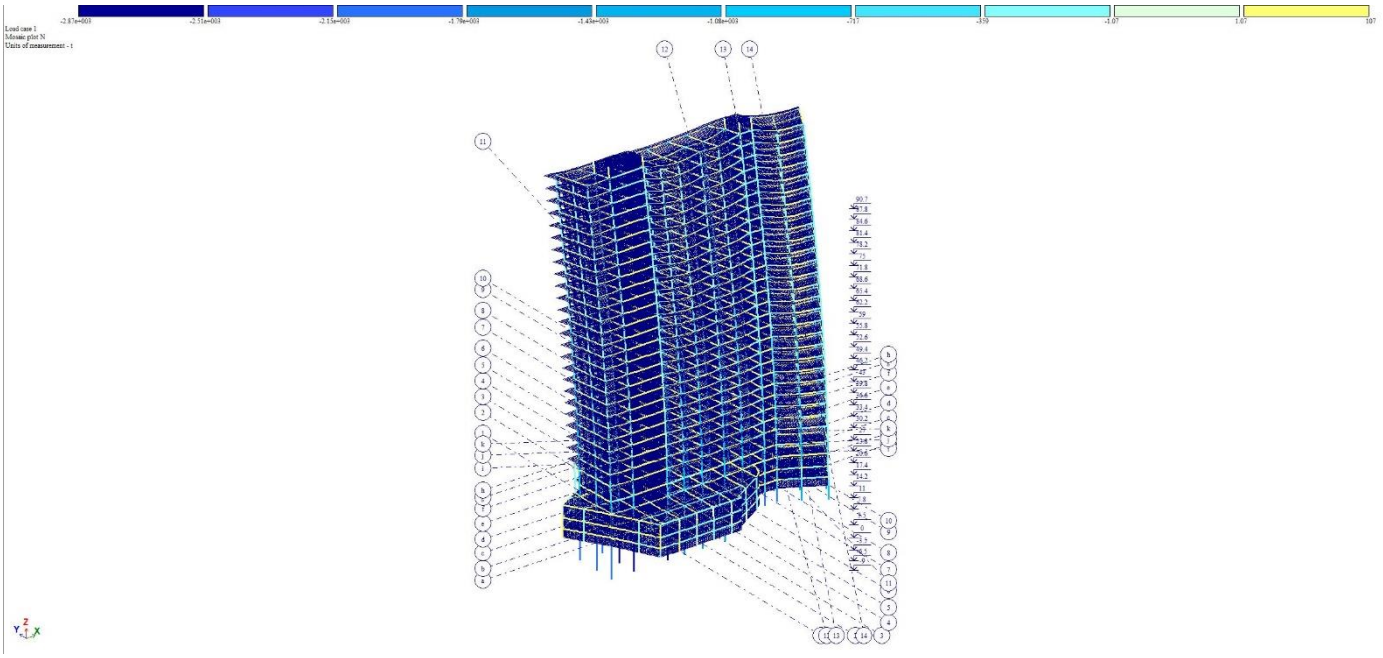
ნახ. 9- სეისმური დატვირთვით გამოწვეული გადაადგილება 45°XY ღერძის მიმართულებით მაქსიმალური გადაადგილება 174 მმ.



ნახ. 8- სეისმური დატვირთვით გამოწვეული გადაადგილება 135°XY ღერძის მიმართულებით მაქსიმალური გადაადგილება 185 მმ.



ნახ. 9- სვეტში არსებული მაქსიმალური მღუნავი მომენტი My ღერძის მიმართ My=238 ტ.მ.



ნახ. 10- სვეტში არსებული მაქსიმალური ნორმატიული ძალები N: მაქსიმალური ძალვა N=-2870 ტ.ძ

გაანგარიშების პროტოკოლი:

Analysis protocol

Date: 24.09.2024

GenuineIntel 12th Gen Intel(R) Core(TM) i7-12700F 20 threads

Microsoft Windows 10 Professional ENU 64-bit. Build 19045

Available RAM = 24935308800

11:35 Reading input data from file C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2017\Data\isani(acc)1_Backup.txt

11:35 Carrying out a check of input data for the main model

Number of nodes = 186160 (among them = 186160 nodes that are not deleted)

Number of elements = 217775 (among them = 217775 elements that are not deleted)

MAIN MODEL

11:35 Optimizing order of unknowns

Number of unknowns = 946216

STATIC ANALYSIS

11:36 Generating stiffness matrix

11:36 Generating load vectors

11:36 Decomposing stiffness matrix

11:39 Calculating unknowns

11:39 Checking solution

DYNAMIC ANALYSIS

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.4

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.5

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.6

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.7

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.8

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.9

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.10

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.11

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.12

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.13

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.14

11:39 Generating mass matrix for dynamic load case No.15

Calculating natural vibrations for dynamic load cases No.No.4 5 6 7 8

Total masses: mX=6818.51 mY=6818.51 mZ=7829.77 mUX=0 mUY=0 mUZ=0

11:39 Conducting a check of model suitability for calculation of natural vibrations with such mass application. The check is made by applying masses as static loads.

11:39 Calculating natural vibrations

11:39 Iteration No.1

11:41 Iteration No.2

0 shapes obtained (among them 0 in specified range)

11:42 Iteration No.3

7 shapes obtained (among them 7 in specified range)

11:44 Iteration No.4

14 shapes obtained (among them 14 in specified range)

11:45 Iteration No.5

23 shapes obtained (among them 23 in specified range)

11:47 Iteration No.6

28 shapes obtained (among them 28 in specified range)

11:48 Iteration No.7

35 shapes obtained (among them 35 in specified range)

11:50 Iteration No.8

39 shapes obtained (among them 39 in specified range)

11:52 Iteration No.9

41 shapes obtained (among them 41 in specified range)

11:53 Iteration No.10

45 shapes obtained (among them 45 in specified range)

11:55 Iteration No.11

52 shapes obtained (among them 52 in specified range)

11:57 Iteration No.12

53 shapes obtained (among them 53 in specified range)

11:58 Iteration No.13

72 shapes obtained (among them 72 in specified range)

12:00 Iteration No.14

80 shapes obtained (among them 80 in specified range)

12:02 Iteration No.15

81 shapes obtained (among them 81 in specified range)

12:04 Iteration No.16

86 shapes obtained (among them 86 in specified range)

12:05 Iteration No.17

86 shapes obtained (among them 86 in specified range)

12:07 Iteration No.18

89 shapes obtained (among them 89 in specified range)

12:09 Iteration No.19

95 shapes obtained (among them 95 in specified range)

12:11 Iteration No.20

108 shapes obtained (among them 108 in specified range)

12:13 Iteration No.21

112 shapes obtained (among them 112 in specified range)

12:15 Iteration No.22

118 shapes obtained (among them 118 in specified range)

12:16 Iteration No.23

118 shapes obtained (among them 118 in specified range)

12:18 Iteration No.24

119 shapes obtained (among them 119 in specified range)

12:20 Iteration No.25

121 shapes obtained (among them 121 in specified range)

12:22 Iteration No.26

123 shapes obtained (among them 123 in specified range)

12:24 Iteration No.27

126 shapes obtained (among them 126 in specified range)

12:26 Iteration No.28

131 shapes obtained (among them 131 in specified range)

12:28 Iteration No.29

136 shapes obtained (among them 136 in specified range)

12:30 Iteration No.30

139 shapes obtained (among them 139 in specified range)

12:32 Iteration No.31

140 shapes obtained (among them 140 in specified range)

12:34 Iteration No.32

149 shapes obtained (among them 149 in specified range)

12:36 Iteration No.33

156 shapes obtained (among them 156 in specified range)

Calculating natural vibrations for dynamic load cases No.No.9 10 11 12 13 14 15

Total masses: mX=6816.14 mY=6816.8 mZ=7810.6 mUX=300.575 mUY=292.218 mUZ=90.1223

12:38 Conducting a check of model suitability for calculation of natural vibrations with such mass application. The check is made by applying masses as static loads.

12:38 Calculating natural vibrations

12:38 Iteration No.1

12:40 Iteration No.2

0 shapes obtained (among them 0 in specified range)

12:41 Iteration No.3

6 shapes obtained (among them 6 in specified range)

12:43 Iteration No.4

14 shapes obtained (among them 14 in specified range)

12:45 Iteration No.5

23 shapes obtained (among them 23 in specified range)

12:46 Iteration No.6

30 shapes obtained (among them 30 in specified range)

12:48 Iteration No.7

38 shapes obtained (among them 38 in specified range)

12:50 Iteration No.8

42 shapes obtained (among them 42 in specified range)

12:52 Iteration No.9

46 shapes obtained (among them 46 in specified range)

12:53 Iteration No.10

52 shapes obtained (among them 52 in specified range)

12:55 Iteration No.11

56 shapes obtained (among them 56 in specified range)

12:57 Iteration No.12

57 shapes obtained (among them 57 in specified range)

12:59 Iteration No.13

70 shapes obtained (among them 70 in specified range)

13:01 Iteration No.14

81 shapes obtained (among them 81 in specified range)

13:03 Iteration No.15

83 shapes obtained (among them 83 in specified range)

13:05 Iteration No.16

85 shapes obtained (among them 85 in specified range)

13:07 Iteration No.17

87 shapes obtained (among them 87 in specified range)

13:09 Iteration No.18

89 shapes obtained (among them 89 in specified range)

13:11 Iteration No.19

93 shapes obtained (among them 93 in specified range)

13:13 Iteration No.20

99 shapes obtained (among them 99 in specified range)

13:15 Iteration No.21

107 shapes obtained (among them 107 in specified range)

13:17 Iteration No.22

114 shapes obtained (among them 114 in specified range)

13:19 Iteration No.23

120 shapes obtained (among them 120 in specified range)

13:21 Iteration No.24

122 shapes obtained (among them 122 in specified range)

13:23 Iteration No.25

129 shapes obtained (among them 129 in specified range)

13:25 Iteration No.26

132 shapes obtained (among them 132 in specified range)

13:27 Iteration No.27

137 shapes obtained (among them 137 in specified range)

13:29 Iteration No.28

141 shapes obtained (among them 141 in specified range)

13:31 Iteration No.29

151 shapes obtained (among them 151 in specified range)

13:34 Iteration No.30

158 shapes obtained (among them 158 in specified range)

13:36 Generating vectors of dynamic loads

13:37 Calculating unknowns

Generating results

13:37 Generating topology

13:37 Generating displacements

13:38 Calculating and generating forces in elements

13:40 Calculating and generating reactions in elements

13:43 Calculating and generating force diagrams in bars

13:44 Calculating and generating deflection diagrams in bars

13:45 Generating mode shapes

Total nodal loads on main model:

Load case 1 PX=-3.18554e-016 PY=-6.05939e-015 PZ=73687.6 PUX=3.66482 PUY=-1.77541 PUZ=0.11655

Load case 2 PX=0 PY=0 PZ=8472.81 PUX=0.872588 PUY=-0.53241 PUZ=0

Load case 3 PX=-1.10353e-016 PY=2.4915e-016 PZ=8562.82 PUX=0.847177 PUY=-0.418549 PUZ=0.0303031

Load case 4-2 PX=-3616.54 PY=-99.8754 PZ=3.84254 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 4-3 PX=-305.391 PY=8.19782 PZ=0.26583 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 4-4 PX=-241.62 PY=690.411 PZ=51.4913 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 4-5 PX=-1486.45 PY=-869.929 PZ=-106.913 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 4-6 PX=-316.413 PY=25.407 PZ=5.56141 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 4-7 PX=-357.973 PY=362.862 PZ=-125.202 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 4-9 PX=-151.402 PY=-252.99 PZ=-696.407 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 4-23 PX=-202.384 PY=91.0593 PZ=-11.9461 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 5-1 PX=97.94 PY=-3171.96 PZ=56.99 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 5-4 PX=690.411 PY=-1972.79 PZ=-147.132 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 5-5 PX=-869.929 PY=-509.116 PZ=-62.5698 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 5-7 PX=362.862 PY=-367.819 PZ=126.913 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 5-8 PX=-158.37 PY=-205.784 PZ=1059.04 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 5-9 PX=-252.99 PY=-422.741 PZ=-1163.68 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 5-18 PX=-108.475 PY=-277.893 PZ=-12.5945 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 6-1 PX=67.1157 PY=-2173.66 PZ=39.0537 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 6-2 PX=-2627.9 PY=-72.5729 PZ=2.79212 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 6-3 PX=-210.147 PY=5.64113 PZ=0.182924 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 6-4 PX=317.343 PY=-906.781 PZ=-67.6284 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 6-5 PX=-1666.21 PY=-975.132 PZ=-119.843 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 6-8 PX=-198.168 PY=-257.496 PZ=1325.17 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 6-9 PX=-285.948 PY=-477.814 PZ=-1315.28 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 6-17 PX=-91.1045 PY=-137.223 PZ=50.9772 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 6-18 PX=-106.644 PY=-273.203 PZ=-12.382 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 7-1 PX=71.3924 PY=-2312.17 PZ=41.5423 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 7-2 PX=2486.66 PY=68.6722 PZ=-2.64205 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 7-3 PX=221.741 PY=-5.95234 PZ=-0.193016 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 7-4 PX=659.046 PY=-1883.17 PZ=-140.448 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 7-6 PX=241.703 PY=-19.408 PZ=-4.24828 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 7-7 PX=509.707 PY=-516.67 PZ=178.272 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 7-14 PX=156.515 PY=-167.16 PZ=159.304 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 7-23 PX=207.495 PY=-93.3593 PZ=12.2479 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 7-49 PX=148.89 PY=-90.7044 PZ=26.6433 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 8-8 PX=527.372 PY=685.26 PZ=-3526.58 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 8-9 PX=-450.616 PY=-752.97 PZ=-2072.71 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 8-11 PX=-7.69422 PY=-49.953 PZ=-1758.36 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 8-20 PX=3.94181 PY=-26.6187 PZ=-144.821 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 8-27 PX=65.0741 PY=35.6031 PZ=-336.834 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 8-29 PX=-124.154 PY=-162.654 PZ=-966.793 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Load case 9-2 PX=1239.5 PY=13.5603 PZ=-1.49493 PUX=0.234524 PUY=-26.2632 PUZ=-0.0442537

Load case 9-3 PX=-116.226 PY=1.21666 PZ=0.116799 PUX=-0.478805 PUY=6.26985 PUZ=-0.0981754

Load case 9-4 PX=140.355 PY=-107.439 PZ=-19.7545 PUX=-6.34084 PUY=-2.23276 PUZ=-0.0089567

Load case 9-5 PX=761.986 PY=161.554 PZ=48.7076 PUX=9.20449 PUY=-16.189 PUZ=-0.0713221

Load case 9-6 PX=252.849 PY=-6.38485 PZ=-3.38914 PUX=0.165578 PUY=-4.68572 PUZ=0.126071

Load case 9-7 PX=-398.127 PY=128.385 PZ=-54.4053 PUX=6.16813 PUY=18.5942 PUZ=0.123869

Load case 9-9 PX=229.528 PY=121.394 PZ=389.737 PUX=5.63738 PUY=-3.43374 PUZ=-0.0292342

Load case 9-23 PX=-356.291 PY=46.0665 PZ=-7.58858 PUX=2.07916 PUY=17.8885 PUZ=-0.000942591

Load case 9-47 PX=544.187 PY=-39.4035 PZ=17.6517 PUX=-1.72311 PUY=-5.14238 PUZ=-0.00168473

Load case 10-2 PX=315.872 PY=24.2965 PZ=-0.467055 PUX=0.152204 PUY=-17.0446 PUZ=-0.0287204

Load case 10-3 PX=-30.1805 PY=1.69466 PZ=0.0370523 PUX=-0.665026 PUY=1.61958 PUZ=-0.0681547

Load case 10-4 PX=31.5158 PY=-311.386 PZ=-7.34375 PUX=-5.30284 PUY=-1.86726 PUZ=-0.00749048

Load case 10-5 PX=223.99 PY=412.571 PZ=14.8979 PUX=6.90435 PUY=-12.1435 PUZ=-0.0534992

Load case 10-6 PX=61.8975 PY=-17.6965 PZ=-1.10855 PUX=0.128154 PUY=-3.62665 PUZ=0.0975758

Load case 10-7 PX=-119.551 PY=379.829 PZ=-41.5279 PUX=18.1967 PUY=5.60112 PUZ=0.129407

Load case 10-9 PX=49.5975 PY=290.851 PZ=199.891 PUX=3.39712 PUY=-2.06919 PUZ=-0.0176167

Load case 10-23 PX=-84.8917 PY=136.225 PZ=-7.55085 PUX=6.41281 PUY=4.27569 PUZ=-0.0124142

Load case 10-47 PX=74.0157 PY=-91.8123 PZ=18.085 PUX=-1.12359 PUY=-3.35321 PUZ=-0.00109857

Load case 11-2 PX=943.654 PY=6.20945 PZ=-0.155831 PUX=0.0706264 PUY=-7.90911 PUZ=-0.0133269

Load case 11-3 PX=-91.8456 PY=0.697338 PZ=0.0120599 PUX=-0.269763 PUY=4.91942 PUZ=-0.0646066

Load case 11-4 PX=96.7166 PY=-76.1973 PZ=-8.71992 PUX=-4.49699 PUY=-1.5835 PUZ=-0.00635219

Load case 11-5 PX=618.12 PY=99.8111 PZ=18.8766 PUX=5.68671 PUY=-10.0019 PUZ=-0.0440642

Load case 11-6 PX=178.349 PY=-3.60578 PZ=-1.41031 PUX=0.0935089 PUY=-2.64622 PUZ=0.0711972

Load case 11-7 PX=-295.703 PY=96.7024 PZ=-60.1656 PUX=4.64517 PUY=13.8248 PUZ=0.0918561

Load case 11-9 PX=163.466 PY=65.1939 PZ=426.563 PUX=3.02752 PUY=-1.84407 PUZ=-0.0157

Load case 11-23 PX=-321.896 PY=42.377 PZ=-5.17122 PUX=1.9344 PUY=16.1428 PUZ=0.000246875

Load case 11-47 PX=431.621 PY=-32.3967 PZ=17.1813 PUX=-1.52541 PUY=-4.55239 PUZ=-0.00149144

Load case 12-2 PX=385.565 PY=31.4848 PZ=-0.0824694 PUX=0.0373772 PUY=-4.18569 PUZ=-0.00705293

Load case 12-3 PX=-37.4354 PY=2.92469 PZ=0.00622935 PUX=-1.12919 PUY=2.00207 PUZ=-0.114261

Load case 12-4 PX=39.9963 PY=-293.93 PZ=-10.054 PUX=-6.72976 PUY=-2.36972 PUZ=-0.00950608

Load case 12-5 PX=274.408 PY=487.304 PZ=24.3424 PUX=9.16327 PUY=-16.1165 PUZ=-0.0710027

Load case 12-6 PX=76.1307 PY=-17.5973 PZ=-1.25042 PUX=0.147473 PUY=-4.17334 PUZ=0.112285

Load case 12-7 PX=-138.517 PY=380.73 PZ=-113.19 PUX=18.271 PUY=6.49544 PUZ=0.127351

Load case 12-9 PX=66.2496 PY=354.548 PZ=405.546 PUX=5.13988 PUY=-3.13071 PUZ=-0.0266542

Load case 12-23 PX=-125.168 PY=125.111 PZ=-8.4657 PUX=5.85215 PUY=6.31855 PUZ=0.00230495

Load case 12-47 PX=91.8661 PY=-125.141 PZ=17.0248 PUX=-1.39457 PUY=-4.16191 PUZ=-0.00136351

Load case 13-2 PX=1149.51 PY=9.75323 PZ=-1.04542 PUX=0.168681 PUY=-18.8898 PUZ=-0.0318294

Load case 13-3 PX=-138.302 PY=1.05563 PZ=0.0565285 PUX=-0.41024 PUY=7.42025 PUZ=-0.0975014

Load case 13-4 PX=128.574 PY=-112.148 PZ=-22.7139 PUX=-6.61874 PUY=-2.33062 PUZ=-0.00934925

Load case 13-5 PX=844.82 PY=171.632 PZ=42.8736 PUX=9.77867 PUY=-17.1989 PUZ=-0.0757712

Load case 13-6 PX=225.238 PY=-6.24071 PZ=-2.30074 PUX=0.161841 PUY=-4.57995 PUZ=0.123225

Load case 13-7 PX=-473.244 PY=142.103 PZ=-72.4271 PUX=6.82677 PUY=22.1079 PUZ=0.145583

Load case 13-9 PX=250.492 PY=137.25 PZ=337.423 PUX=5.73444 PUY=-3.49286 PUZ=-0.0297375

Load case 13-23 PX=-365.87 PY=48.0165 PZ=-7.59486 PUX=2.17003 PUY=18.3671 PUZ=8.27936e-005

Load case 13-47 PX=409.116 PY=-38.2569 PZ=17.1147 PUX=-1.67069 PUY=-4.98595 PUZ=-0.00163348

Load case 14-2 PX=1199.18 PY=10.2996 PZ=-0.489736 PUX=0.17813 PUY=-19.948 PUZ=-0.0336125

Load case 14-3 PX=-110.44 PY=0.933184 PZ=0.0450333 PUX=-0.363486 PUY=5.92554 PUZ=-0.0803236

Load case 14-4 PX=128.529 PY=-96.959 PZ=-40.3939 PUX=-5.7223 PUY=-2.01496 PUZ=-0.00808299

Load case 14-5 PX=806.502 PY=125.456 PZ=67.9015 PUX=7.14783 PUY=-12.5717 PUZ=-0.0553858

Load case 14-6 PX=263.063 PY=-4.68976 PZ=-4.42694 PUX=0.12162 PUY=-3.44173 PUZ=0.0926007

Load case 14-7 PX=-349.159 PY=113.627 PZ=-95.43 PUX=5.45692 PUY=16.3422 PUZ=0.10786

Load case 14-9 PX=222.023 PY=93.014 PZ=354.693 PUX=4.31945 PUY=-2.63098 PUZ=-0.0223997

Load case 14-23 PX=-339.28 PY=44.1677 PZ=-4.93495 PUX=2.02263 PUY=17.0098 PUZ=-7.99585e-005

Load case 14-47 PX=402.433 PY=-28.9806 PZ=10.3182 PUX=-1.00723 PUY=-3.00594 PUZ=-0.000984796

Load case 15-2 PX=313.756 PY=24.0117 PZ=-0.0848704 PUX=0.0384653 PUY=-4.30755 PUZ=-0.00725827

Load case 15-3 PX=-25.827 PY=2.0658 PZ=0.0104387 PUX=-0.799193 PUY=1.38062 PUZ=-0.0805689

Load case 15-4 PX=37.8354 PY=-333.94 PZ=-10.0484 PUX=-6.36618 PUY=-2.24169 PUZ=-0.0089925

Load case 15-5 PX=245.973 PY=426.069 PZ=26.7514 PUX=8.21374 PUY=-14.4465 PUZ=-0.0636451

Load case 15-6 PX=60.8979 PY=-11.8352 PZ=-1.77447 PUX=0.126085 PUY=-3.56808 PUZ=0.0960001

Load case 15-7 PX=-107.289 PY=164.914 PZ=-47.6047 PUX=7.91522 PUY=5.02775 PUZ=0.0522853

Load case 15-9 PX=50.686 PY=158.611 PZ=267.7 PUX=3.93239 PUY=-2.39523 PUZ=-0.0203925

Load case 15-23 PX=-85.5147 PY=118.809 PZ=-3.58076 PUX=5.66698 PUY=4.32502 PUZ=-0.00549802

Load case 15-47 PX=75.2233 PY=-59.1596 PZ=15.9986 PUX=-1.14192 PUY=-3.40792 PUZ=-0.00111649

Analysis is completed successfully.

Elapsed time = 132 min.

დასკვნა

დეტალური ინფორმაცია სასრული ელემენტებით გაანგარიშების მიმდინარეობის შესახებ მოცემულია შესაბამის პროტოკოლში. გაანგარიშება შესრულდა ხარვეზების გარეშე. მაქსიმალური გადაადგილება X ღერძის მიმართ 175 მმ, ხოლო Y ღერძის მიმართ არის 253 მმ . 45° მიმართულებით 174 მმ. ხოლო 135° მიმართულებით 185 მმ. მოდალური მასების კონტრიბუციამ X-ღერძის მიმართულებით მოქმედი სეისმური ძალებით გამოწვეული რხევის შემთხვევაში შეადგინა 89.819%, მეორე მიმართულებით Y-ღერძის მიმართულებით 93.311%, 45° მიმართულებით 91.869%, ხოლო 135° მიმართულებით 91.261%. შენობის რხევის პერიოდი განისაზღვრა 2.825 წმ-ის ოდენობით, რხევის 1 ფორმისთვის. მთლიანად სეისმური გაანგარიშება შესრულდა რხევის 150 ფორმისათვის, რაც სრულად დამაკმაყოფილებლად იქნა მიჩნეული საპროექტო შენობის სქემიდან გამომდინარე.

სეისმური დატვირტვების შედეგად გამოწვეული მზიდი კოლონების გადაადგილება ნორმების ფარგლებშია. ვერტიკალური ელემენტები აკმაყოფილებენ СНИП 2. 01. 07. 85*-ით განსაზღვრული გადაადგილების პირობებს:

Таблица Е.4

Здания, стены и перегородки	Крепление стен и перегородок к каркасу здания	Предельные перемещения f_u
1 Многоэтажные здания	Любое	h/500
2 Один этаж многоэтажных зданий: а) стены и перегородки из кирпича, гипсобетона, железобетонных панелей б) стены, облицованные естественным камнем, из керамических блоков, из стекла (витражи)	Податливое Жесткое То же	h_s/300 h_s/500 h_s/700
3 Одноэтажные здания (с самонесущими стенами) высотой этажа h_s, м: $h_s \le 6$ $h_s = 15$ $h_s \ge 30$	Податливое	h_s/150 h_s/200 h_s/300

შედეგების შეჯამება

მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ მთლიანად არქიტექტურულ გეგმარებითი გადაწყვეტილებათა საფუძველზე შედგენილი კომპიუტერული მოდელების გაანგარიშებათა შედეგები აკმაყოფილებენ სიმტკიცის, მდგრადობის და დეფორმაციების შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებს.

ანგარიში შეასრულა მ. ბერიძე