

მცხეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჯიდაურაში (ს/კ: 72.04.05.221)
მევენახეობის და ყურძნისეული პროდუქტების სამეცნიერო-კვლევითი
შენობის მზიდი კონსტრუქციების
ანგარიში სტატიკურ და დინამიურ ზემოქმედებაზე

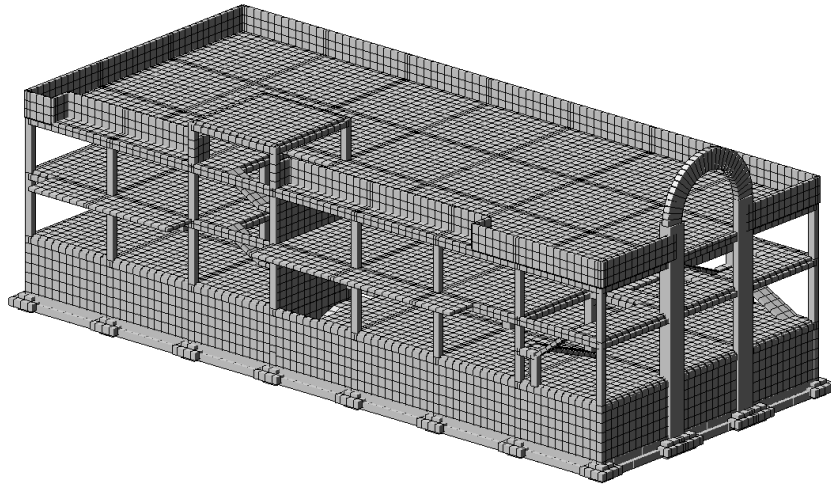
შეასრულა:

/აღ. წაქაძე/

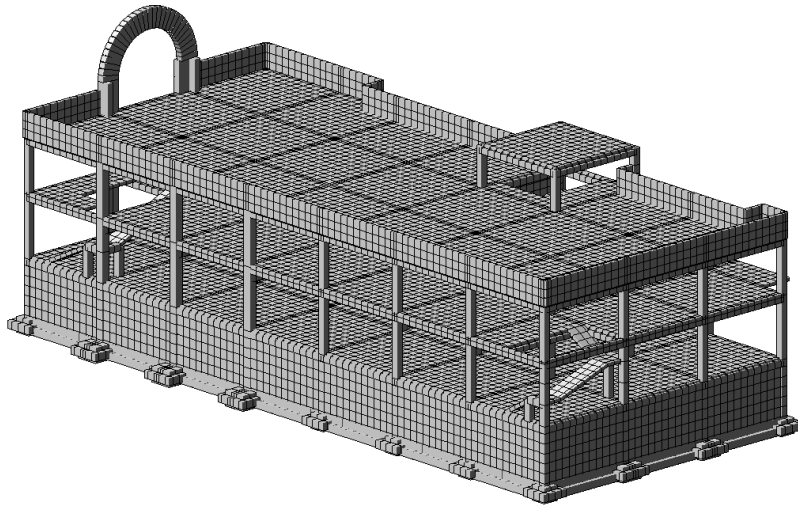
თბილისი
2019 წ.

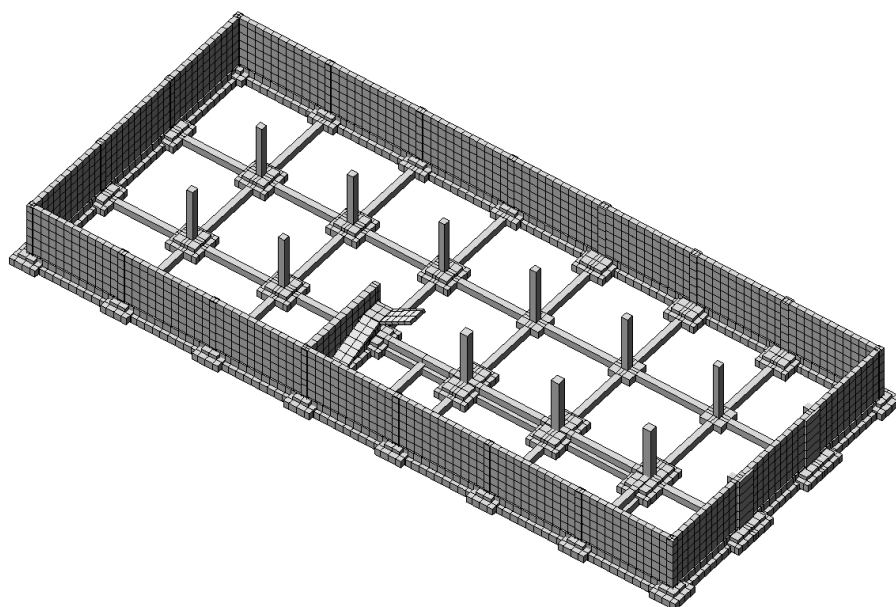
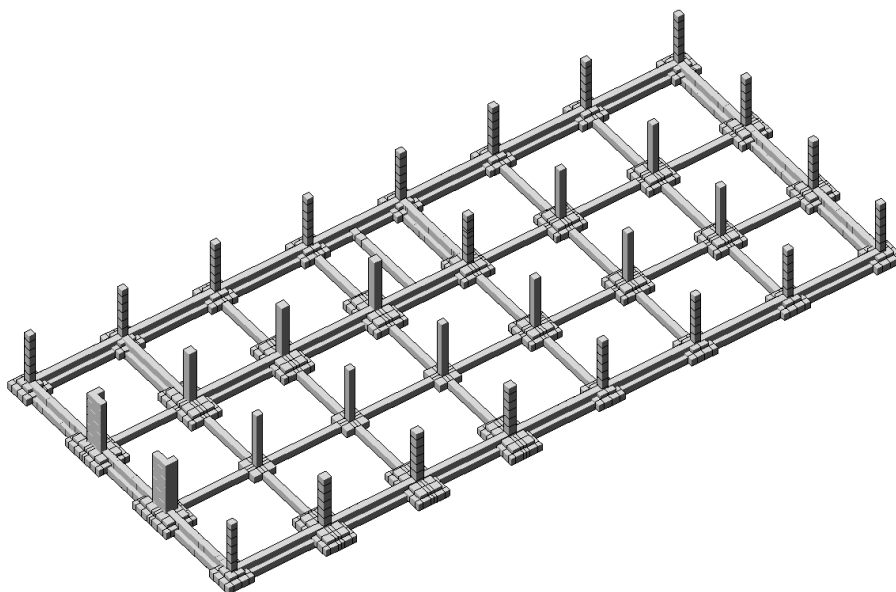
საანგარიშო მოდელის საერთო ხედები

gvini.sad-10.0d



gvini.sad-10.0d





შენობა გაანგარიშებულია სასრულ ელემენტთა მეთოდით პროგრამა „ЛИРА САПР 2013“-ის გამოყენებით, საქართველოში მოქმედი ნორმების შესაბამისად. საანგარიშო სქემა შედგენილია არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტის შესაბამისად.

დატვირთვების განაწილება

1 მუდმივი დატვირთვა

- 1.1. რკინაბეტონის კონსტრუქცია გენერირდება ავტომატურად, მოცულობითი წონა 2.5 ტ/მ³. დატვირთვის კოეფიციენტი $\gamma=1.1$
- 1.2. ბლოკის კედლები გათვალისწინებულია თანახმად განაწილებული დატვირთვის სახით 1 გრძ.მ-ზე სართულის დონეზე. კედლის სისქედ მიღებულია 40 სმ. მოცულობითი წონა 1.6 ტ/მ³. გადატვირთვის კოეფიციენტი $\gamma=1.1$
- 1.3. იატაკის წონა:

ფენა	სისქე	მოცულობითი წონა, ტ/მ ³	დატვირთვა, ტ/მ ²	გადატვირთვის კოეფიციენტი	საანაგრიშო დატვირთვა
1	2	3	4	5	6
მსუბუქი ბეტონის იატაკი – მარკა D1800	0.1	1.8	0.18	1.2	0.216
იატაკი ხის	0.03	0.8	0.024	1.2	0.0288
ჯამი –					0.2448

2 ხანგრძლივი დატვირთვა

- 2.1. კედლის ტიხრები, განაწილებული დატვირთვა 1 მ²-ზე არის 0.100 ტ/მ². დატვირთვის კოეფიციენტი $\gamma=1.2$. საანაგრიშო დატვირთვა – 0.120 ტ/მ²

3 დროებითი დატვირთვა

სართული	ნორმატიული მნიშვნელობა, ტ/მ ²	ნორმატიული დოკუმენტი	გადატვირთვის კოეფიციენტი	საანაგრიშო დატვირთვა
1	2	3	5	6
საოფისე	0.2	СНП 2.01.07-85*	1.3	0.26
საკონფერენციო დარბაზი	0.4	СНП 2.01.07-85*	1.3	0.52
კიბეები	0.4	СНП 2.01.07-85*	1.2	0.48
ბოლო სართულის ფილა (სახურავი)	0.05	36 01. 05 -08	1.4	0.07

სეისმური დატვირთვა

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების და საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების მიხედვით დადგენილია, რომ სამშენებლო მოედანი განლაგებულია 8-ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონაში MSK 64 სკალის მიხედვით ($A=0.16$); გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - II.

შენობის კონსტრუქციული სქემიდან გამომდინარე, გაანგარიშებულია პორიზონტალურ და ვერტიკალურ (X,Y,Z) სეისმურ ზემოქმედებე.

საქართველოში მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტის, პნ 01.01-09, თანახმად, საანგარიშო სტატიკური დატვირთვები მრავლდება შემდეგ თანწყობის კოეფიციენტებზე (პუნქტი 4.1):

მუდმივი - 0,9;

ხანგრძლივი - 0,8;

დროებითი - 0,5;

სეისმური ზემომედების საწყისი მონაცემები, თანახმად პნ 01.01-09

გრუნტის კატეგორია II, ცხრილი 1

გრუნტის აჩქარება 0.16g დანართი 1.

ცხრილი 4.1, II კატეგორია, 8 ბალი. $K_0=1$

ცხრილი 3, რკინაბეტონის კარკასი. $K_1=0.35$

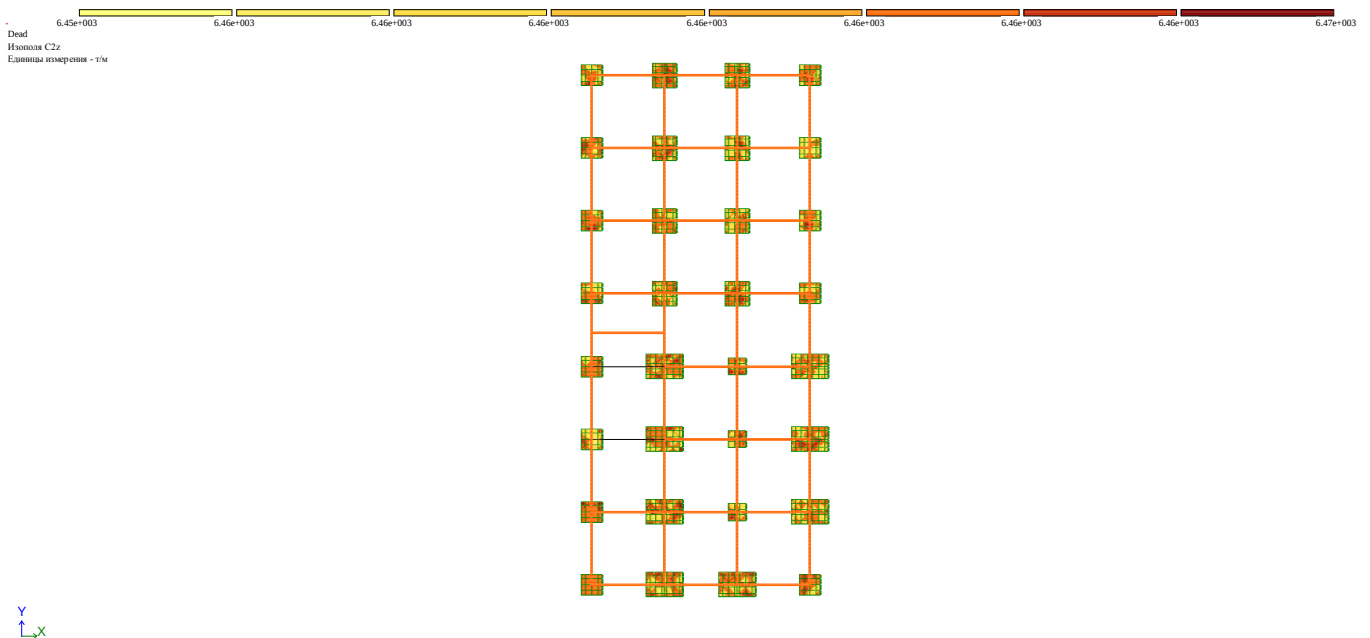
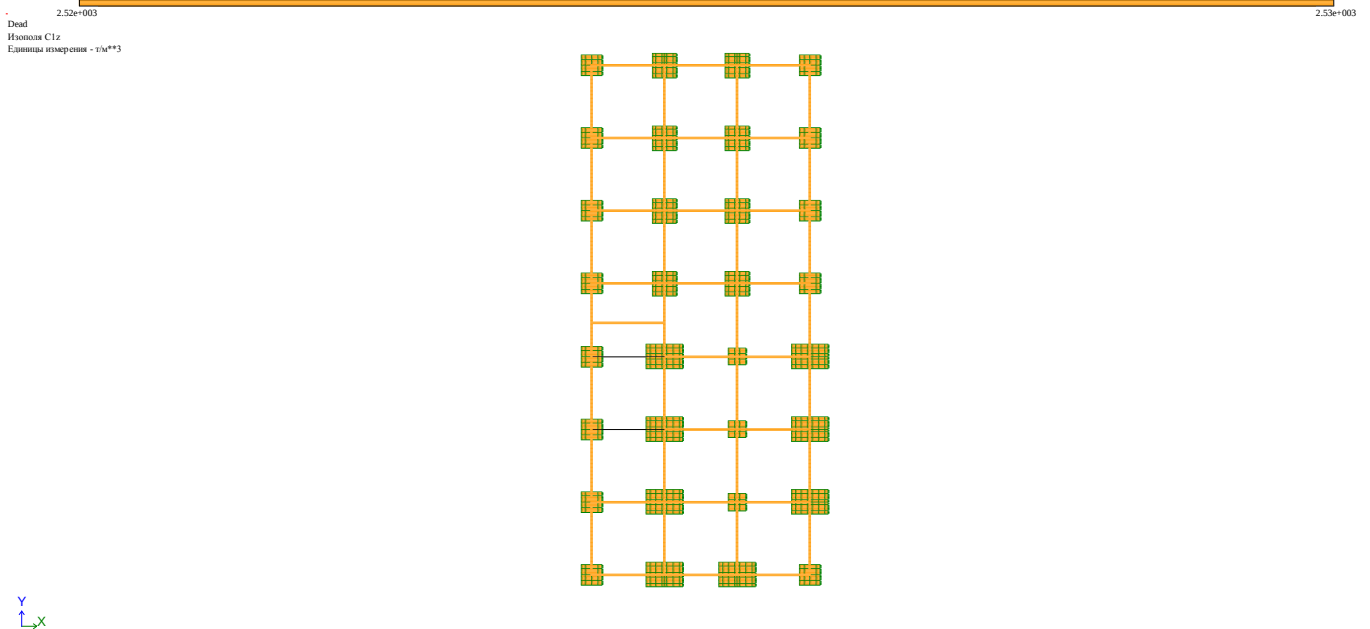
ცხრილი 4, პოზიცია 8. $K_2=1$

ცხრილი 5, პოზიცია 1. $K_3=1$

ცხრილი 6, პოზიცია 3. $K_\psi=1$ ($h/b= 3.75/0.4 = 9.4$)

გრუნტის საგების კოეფიციენტი გაანგარიშებულია პროგრამა ლირა საპრის მეშვეობით. C1 და C2 კოეფიციენტით, ფილაზე მოსული დატვირთვებისა და საინჟინრო გეოლოგიური მონაცემების მიხედვით.

საგების კოეფიციენტი გაანგარიშებულია №3 მეთდით, რომელიც ითვალისწინებს გრუნტის დეფორმაციის ზრდას სიღრმეში, რომელიც უფრო ზუსტად ასახავს გრუნტის მუშაობას (იხილეთ პროგრამა "ლირა საპრ 2013" განმარტება).



შენობის გაანგარიშება მოხდა დატვირთვებისა და ძალების შეხამებით

№ загр.	Имя загрузки	Вид	Объед. загр.	Знакоперем.	Взаимоискл.	Соп. загр.		Козф.надежн.	Доля длит.
						#1	#2		
1	Dead	Постоянная (П)		+				1.100	1.000
2	Live	Длительная (Д)		+				1.200	1.000
3	Short	Кратковременная (К)		+				1.200	0.350
4	Ex	Сеймика (С)		+/-	1			1.000	0.000
5	Ey	Сеймика (С)		+/-	1			1.000	0.000
6	Ez	Сеймика (С)		+/-	1			1.000	0.000

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი სიხისტეები:

Тип жесткости	Имя	Параметры
1	Пластина Н 90 (Cert. sadzirkveli)	E=918000,V=0.2,H=90,Ro=2.5
2	Брус 40 X 45 (sadzirkvlis shemkravi)	Ro=2.5,E=918000,GF=0
		B=40,H=45
3	Тавр_L 40 X 90 (lenturi sadzirkveli)	Ro=2.5,E=918000,GF=0
		B=40,H=90,B1=90,H1=45
4	Пластина Н 30 (sardapis kedeli)	E=1.836e+006,V=0.2,H=30,Ro=2.5
5	Брус 40 X 40 (kolona-1)	Ro=2.5,E=1.836e+006,GF=0
		B=40,H=40
6	Пластина Н 40 (diapragma)	E=1.836e+006,V=0.2,H=40,Ro=2.5
7	Брус 40 X 120 (kolona- Tagi)	Ro=2.5,E=1.836e+006,GF=0
		B=40,H=120
8	Брус 40 X 32 (Rigeli-1)	Ro=2.5,E=918000,GF=0
		B=40,H=32
9	Брус 50 X 80 (Rigeli-2)	Ro=2.5,E=918000,GF=0
		B=50,H=80
10	Пластина Н 20 (gadaxurvis pila-1)	E=918000,V=0.2,H=20,Ro=2.5
11	Пластина Н 18 (gadaxurvis pila-2)	E=918000,V=0.2,H=18,Ro=2.5
12	Пластина Н 20 (parapeti)	E=1.836e+006,V=0.2,H=20,Ro=2.5
13	Пластина Н 20 (kibe)	E=918000,V=0.2,H=20,Ro=2.5
14	Брус 40 X 40 (Rigeli-4)	Ro=2.5,E=918000,GF=0
		B=40,H=40
15	Брус 50 X 50 (kolona-2)	Ro=2.5,E=1.836e+006,GF=0
		B=50,H=50
16	Пластина Н 25 (cokolis kedeli)	E=1.836e+006,V=0.2,H=25,Ro=2.5
17	Брус 50 X 45 (lenturi -2)	Ro=2.5,E=918000,GF=0
		B=50,H=45
18	Брус 40 X 30 (Rigeli-1-1-2)	Ro=2.5,E=918000,GF=0
		B=40,H=30
19	Пластина Н 45 (Cert. sadzirkveli-22)	E=918000,V=0.2,H=45,Ro=2.5
20	Угол 80 X 40 (gesebri (R))	Ro=2.5,E=1.836e+006,GF=0
		B=80,H=40,B1=40,H1=120
22	Угол 40 X 40 (Gesebri(L))	Ro=2.5,E=1.836e+006,GF=0
		B=40,H=40,B1=80,H1=120
23	Брус 25 X 32 (Rigeli-ciboo)	Ro=2.5,E=918000,GF=0
		B=25,H=32

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი მასალები:

ბეტონი B-25 დეფორმაციის მოდული $E=3060000$ ტ/მ², პუასონის კოეფიციენტი $\nu=0.2$.

საანგარიშო ანალიზი სეისმურ ზემოქმედებაზე განხორციელებულია ბეტონის

არა საწყისი დრეკადი მოდულის სიდიდის გათვალისწინებით - იხ. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. (პ. 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7;)

არმატურა კლასით A-500c (მუშა არმატურისათვის) და A-Ic (საკიდებისათვის)

გაანგარიშებაში გამოყენებულია შემდეგი კვანძები:

- სვეტები - 80X60; სმ; 50X50; სმ; 40X40; სმ;
- რიგელები - 50x100(h) სმ; 40x50(h) სმ; 25x50(h)
- წერტილოვანი საძირკველი $H=90$ სმ;
- გადახურვის ფილა $H=20$ სმ; $H=18$ სმ;

მოდელში რიგელის თავები (ფილასთან შეერთების კვანძი) მოდელირებულია აბსოლუტურად ხისტი ელემენტების გამოყენებით, რიგელის გაბარიტის გათვალისწინებით:

არმირების საწყისი მონაცემები:

ბეტონის კლასი B25, არმატურის კლასი A500C, დამცავი შრე:

- კოლონებისთვის 5სმ, კოლონების საანგარიშო სიგრძე $0,7H$ (ბოლო სართულის კოლონის გარდა), ბოლო სართულის სვეტისთვის - $1.0 H$,
- რიგელებისთვის 5სმ.
- ფილებისთვის 3სმ
- ფუნდამენტის ფილისთვის ქვედა შრეში 5 სმ, ფუნდამენტის ფილაში ბზარების გახსნა დროებითი 0.3 მმ, ხანგრძლივი 0.2 მმ. დანარჩენ კონსტრუქციებში დროებითი 0.4მმ, ხანგრძლივი 0.3მმ

არმირების შერჩევა მოხდა სვეტებში, სიმეტრიული არმირებით, რიგელებში არასიმეტრიულად.

არმირების შერჩევა მოხდა ძალვათა შეხამებების მიხედვით.

არმირებები მოცემულია შემდეგი თანმიმდევრობით:

1) კოლონების არმირება

- 1.1) კოლონების არმირება გლობალური X ღერძის გასწვრივ (ჯამური ორივე კუთხის არმატურას + წიბოს არმატურა)
- 1.2) კოლონების არმირება გლობალური Y ღერძის გასწვრივ (მხოლოდ წიბოს არმირება)

2) რიგელების არმირება ნიშნულების მიხედვით

- 2.1) ქვედა შრე
- 2.2) ზედა შრე
- 2.3) განივი არმირება

3) ფილების ამირება ნიშნულების მიხედვით

- 3.1) ქვედა შრის არმირება X მიმართულებით.
- 3.2) ქვედა შრის არმირება X მიმართულებით.
- 3.3) ზედა შრის არმირება Y მიმართულებით.
- 3.4) ზედა შრის არმირება Y მიმართულებით.

3.5) განივი არმირება.

4) საძირვლის ფილის არმირება

4.1) ქვედა შრის არმირება X მიმართულებით.

4.2) ქვედა შრის არმირება X მიმართულებით.

4.3) ზედა შრის არმირება Y მიმართულებით.

4.4) ზედა შრის არმირება Y მიმართულებით.

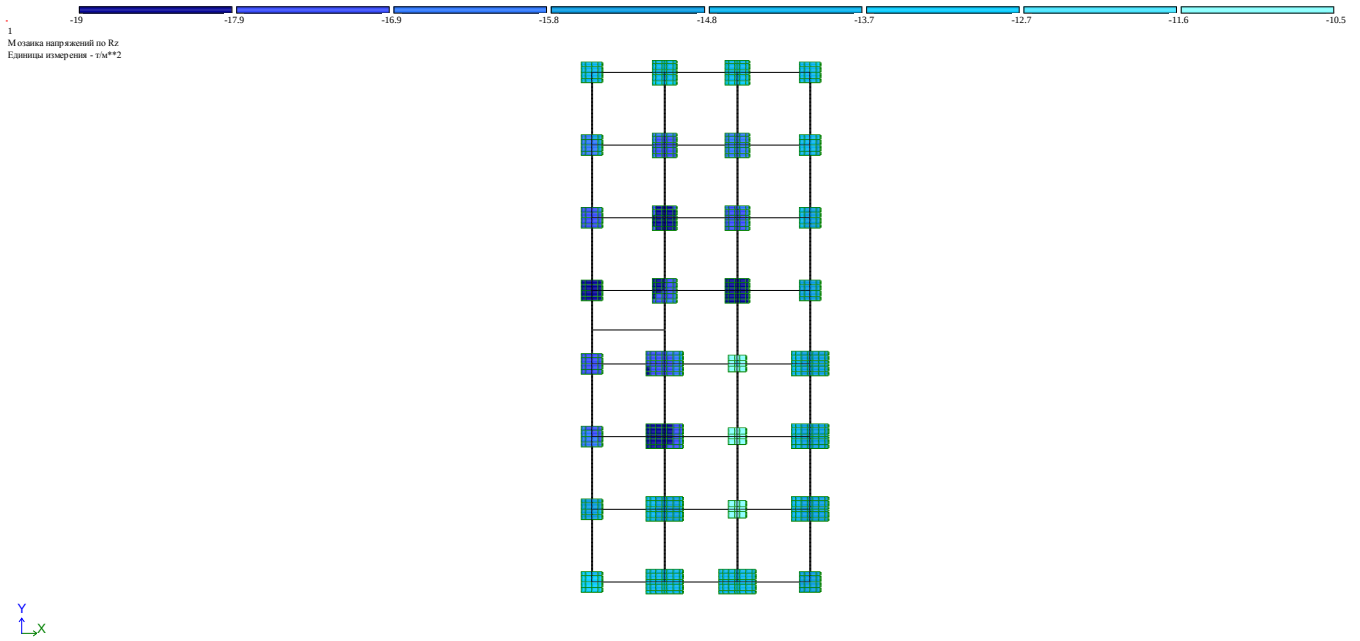
4.5) განივი არმირება.

5) დიაფრაგმების არმირება

5.1) ჰორიზონალური არმირება

5.2) ვერტიკალური არმირება

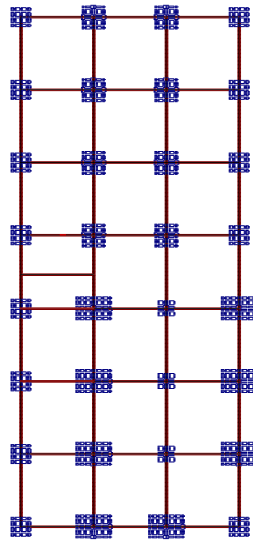
რეაქციები წერტილოვანი საძირკვლის ძირზე Rz



რეაქციები ლენტური საძირკვლის ძირზე Rz

1
Матрица Rz
Единицы измерения - т/м

Y
X
Минимальное усилие -16.84

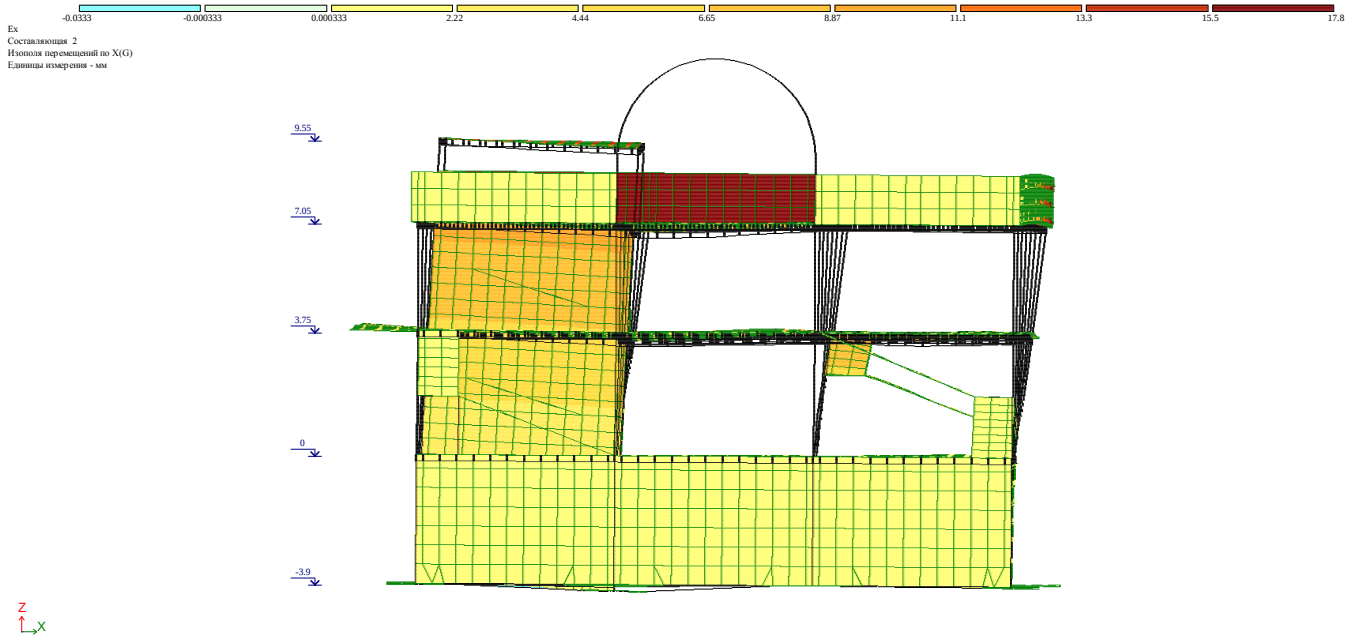


საძირკვლის ძირზე მაქსიმალური წნევა არის 19ტ/მ², რაც აკმაყოფილებს გეოლოგიაში მოცემულ პირობებს.

სეისმური ზემოქმედების ანალიზი

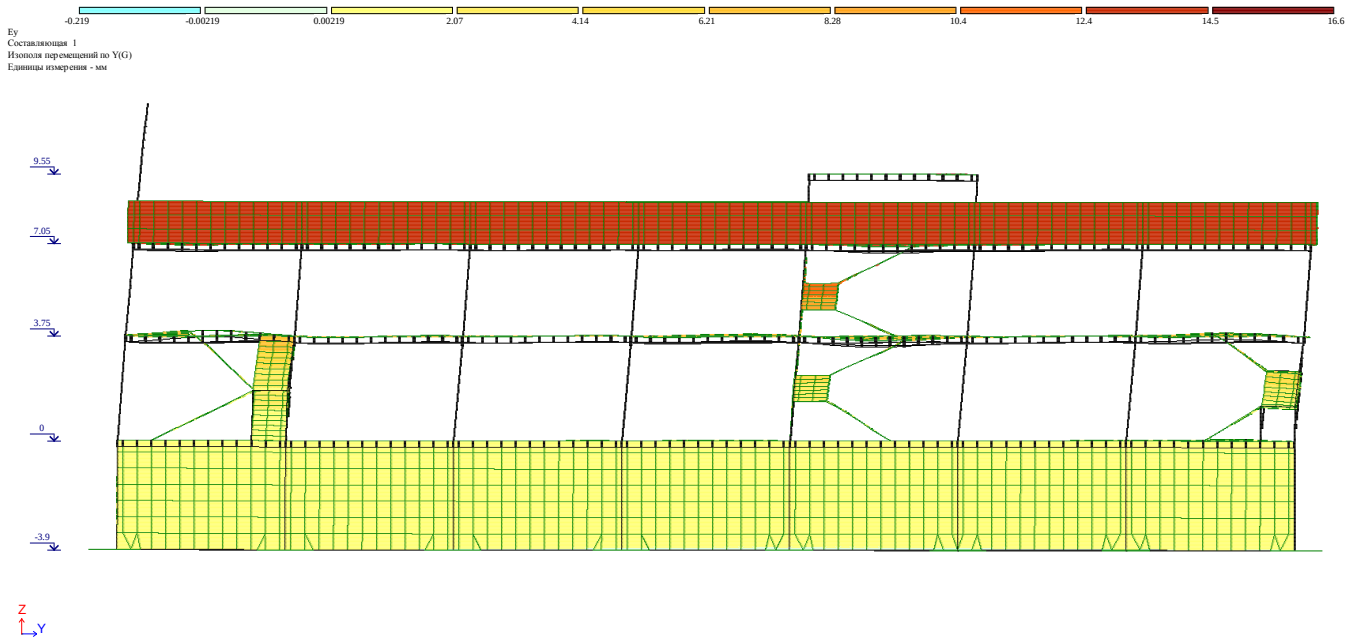
გადაადგილება X მიმართულებით:

II- ფორმა



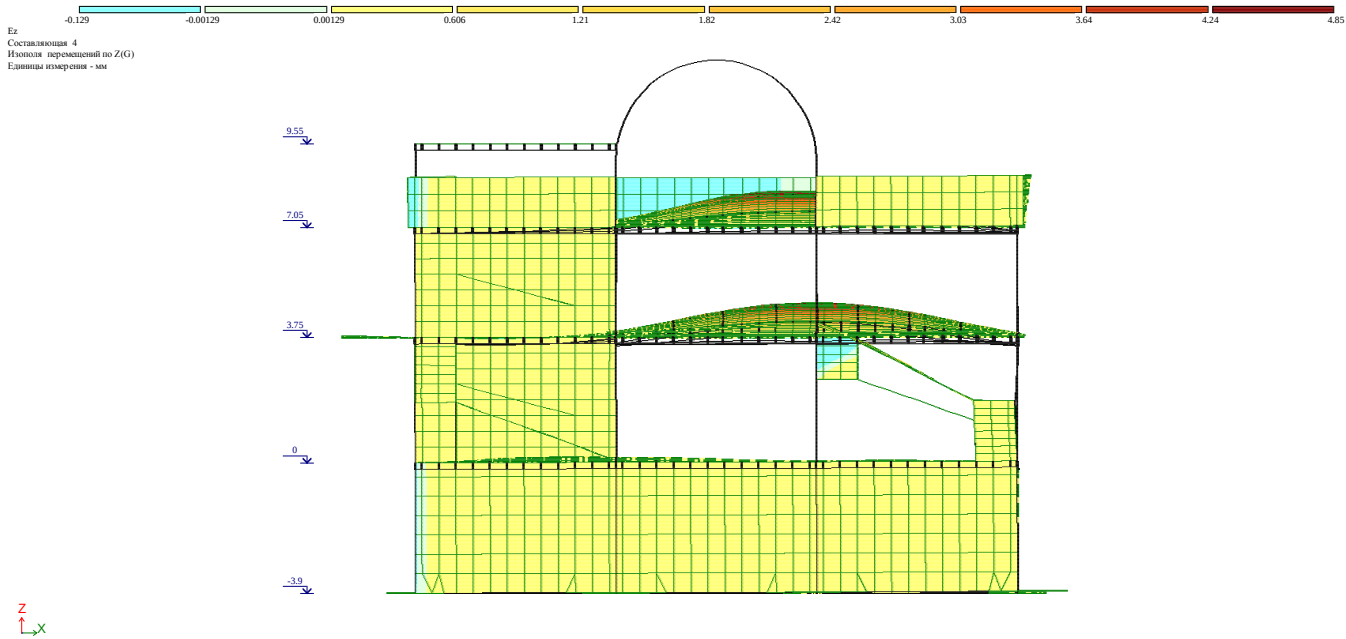
გადაადგილება Y მიმართულებით:

I- ფორმა



გადაადგილება Z მიმართულებით:

IV- ფორმა



საკუთარი რხევის პერიოდები

СОВСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 4_

:N	: СОВСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:
:П/П:	: ЗНАЧЕНИЯ	: -----	: -----	: РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	: МАССА	:
:	:	: РАД/С	: ГЦ	: С	: В %	:
1	0.089165	11.22	1.79	0.5600	-0.216576	0.0
2	0.081661	12.25	1.95	0.5128	13.663701	50.9
3	0.064125	15.59	2.48	0.4027	7.635748	15.9
4	0.039339	25.42	4.05	0.2470	-0.350782	0.0
5	0.032327	30.93	4.93	0.2030	0.832043	0.2
6	0.031136	32.12	5.11	0.1955	-0.030619	0.0
7	0.030271	33.03	5.26	0.1901	0.213332	0.0
8	0.028311	35.32	5.62	0.1778	-0.699220	0.1
9	0.028042	35.66	5.68	0.1761	1.054424	0.3
10	0.027380	36.52	5.82	0.1719	-0.779975	0.2
11	0.027267	36.67	5.84	0.1712	0.223868	0.0
12	0.026862	37.23	5.93	0.1687	0.645523	0.1
13	0.026441	37.82	6.02	0.1660	0.158599	0.0
14	0.026044	38.40	6.11	0.1636	-0.379529	0.0
15	0.025976	38.50	6.13	0.1631	-0.813342	0.2
16	0.025669	38.96	6.20	0.1612	0.695835	0.1
17	0.025250	39.60	6.31	0.1586	-0.731373	0.1
18	0.025043	39.93	6.36	0.1573	-0.322052	0.0
19	0.024991	40.01	6.37	0.1569	1.467298	0.6
20	0.024654	40.56	6.46	0.1548	-0.513165	0.1
21	0.024568	40.70	6.48	0.1543	0.655047	0.1
22	0.024073	41.54	6.61	0.1512	0.587740	0.1
23	0.023980	41.70	6.64	0.1506	0.340919	0.0
24	0.023863	41.91	6.67	0.1499	0.279053	0.0
25	0.023778	42.06	6.70	0.1493	0.837666	0.2
26	0.023385	42.76	6.81	0.1469	0.410109	0.0
27	0.023320	42.88	6.83	0.1464	0.525216	0.1
28	0.023250	43.01	6.85	0.1460	-1.099853	0.3
29	0.023139	43.22	6.88	0.1453	-1.667849	0.8
30	0.022946	43.58	6.94	0.1441	0.442994	0.1
31	0.022853	43.76	6.97	0.1435	2.059169	1.2
32	0.022743	43.97	7.00	0.1428	0.384140	0.0
33	0.022615	44.22	7.04	0.1420	-0.459841	0.1
34	0.022550	44.35	7.06	0.1416	0.497345	0.1
35	0.022451	44.54	7.09	0.1410	-0.522199	0.1
36	0.022376	44.69	7.12	0.1405	0.166974	0.0
37	0.022234	44.98	7.16	0.1396	-0.095982	0.0
38	0.022071	45.31	7.21	0.1386	-1.784335	0.9
39	0.021898	45.67	7.27	0.1375	1.461550	0.6
40	0.021847	45.77	7.29	0.1372	1.052160	0.3
41	0.021737	46.00	7.33	0.1365	0.249951	0.0
42	0.021608	46.28	7.37	0.1357	-1.939307	1.0
43	0.021419	46.69	7.43	0.1345	-0.462133	0.1
44	0.021316	46.91	7.47	0.1339	-0.893094	0.2
45	0.021201	47.17	7.51	0.1331	-0.566452	0.1
46	0.021149	47.28	7.53	0.1328	-0.210544	0.0
47	0.020997	47.63	7.58	0.1319	0.000280	0.0
48	0.020851	47.96	7.64	0.1309	0.021504	0.0
49	0.020713	48.28	7.69	0.1301	-0.051839	0.0
50	0.020667	48.39	7.70	0.1298	0.234184	0.0
51	0.020517	48.74	7.76	0.1288	-0.130118	0.0
52	0.020374	49.08	7.82	0.1280	0.689116	0.1
53	0.019911	50.22	8.00	0.1250	-0.460431	0.1
54	0.019532	51.20	8.15	0.1227	-0.326267	0.0

СОВСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 5_

:N	: СОВСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:
:П/П:	: ЗНАЧЕНИЯ	: -----	: -----	: РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	: МАССА	:
:	:	: РАД/С	: ГЦ	: С	: В %	:
1	0.089165	11.22	1.79	0.5600	13.992943	53.4

2	0.081661	12.25	1.95	0.5128	0.093896	0.0	53.4
3	0.064125	15.59	2.48	0.4027	0.281053	0.0	53.4
4	0.039339	25.42	4.05	0.2470	0.210603	0.0	53.4
5	0.032327	30.93	4.93	0.2030	-1.146392	0.4	53.8
6	0.031136	32.12	5.11	0.1955	-4.248141	4.9	58.7
7	0.030271	33.03	5.26	0.1901	-0.203288	0.0	58.7
8	0.028311	35.32	5.62	0.1778	-0.293962	0.0	58.7
9	0.028042	35.66	5.68	0.1761	0.147959	0.0	58.7
10	0.027380	36.52	5.82	0.1719	-0.363503	0.0	58.8
11	0.027267	36.67	5.84	0.1712	-0.075773	0.0	58.8
12	0.026862	37.23	5.93	0.1687	0.026068	0.0	58.8
13	0.026441	37.82	6.02	0.1660	-0.514848	0.1	58.8
14	0.026044	38.40	6.11	0.1636	-0.244586	0.0	58.8
15	0.025976	38.50	6.13	0.1631	0.006489	0.0	58.8
16	0.025669	38.96	6.20	0.1612	-0.540516	0.1	58.9
17	0.025250	39.60	6.31	0.1586	1.281494	0.4	59.4
18	0.025043	39.93	6.36	0.1573	0.528597	0.1	59.4
19	0.024991	40.01	6.37	0.1569	0.476766	0.1	59.5
20	0.024654	40.56	6.46	0.1548	-0.180562	0.0	59.5
21	0.024568	40.70	6.48	0.1543	0.051981	0.0	59.5
22	0.024073	41.54	6.61	0.1512	0.144469	0.0	59.5
23	0.023980	41.70	6.64	0.1506	-0.104811	0.0	59.5
24	0.023863	41.91	6.67	0.1499	-0.091394	0.0	59.5
25	0.023778	42.06	6.70	0.1493	0.002110	0.0	59.5
26	0.023385	42.76	6.81	0.1469	-0.392191	0.0	59.6
27	0.023320	42.88	6.83	0.1464	0.109263	0.0	59.6
28	0.023250	43.01	6.85	0.1460	0.240831	0.0	59.6
29	0.023139	43.22	6.88	0.1453	0.258392	0.0	59.6
30	0.022946	43.58	6.94	0.1441	0.058843	0.0	59.6
31	0.022853	43.76	6.97	0.1435	0.366296	0.0	59.6
32	0.022743	43.97	7.00	0.1428	-0.021005	0.0	59.6
33	0.022615	44.22	7.04	0.1420	-0.137666	0.0	59.7
34	0.022550	44.35	7.06	0.1416	0.325947	0.0	59.7
35	0.022451	44.54	7.09	0.1410	-0.005323	0.0	59.7
36	0.022376	44.69	7.12	0.1405	-0.086926	0.0	59.7
37	0.022234	44.98	7.16	0.1396	0.303204	0.0	59.7
38	0.022071	45.31	7.21	0.1386	-0.395589	0.0	59.8
39	0.021898	45.67	7.27	0.1375	-0.174858	0.0	59.8
40	0.021847	45.77	7.29	0.1372	0.205768	0.0	59.8
41	0.021737	46.00	7.33	0.1365	-0.673683	0.1	59.9
42	0.021608	46.28	7.37	0.1357	0.227085	0.0	59.9
43	0.021419	46.69	7.43	0.1345	-0.192944	0.0	59.9
44	0.021316	46.91	7.47	0.1339	0.931973	0.2	60.2
45	0.021201	47.17	7.51	0.1331	-0.041890	0.0	60.2
46	0.021149	47.28	7.53	0.1328	-0.315604	0.0	60.2
47	0.020997	47.63	7.58	0.1319	0.131168	0.0	60.2
48	0.020851	47.96	7.64	0.1309	0.305568	0.0	60.2
49	0.020713	48.28	7.69	0.1301	-0.236756	0.0	60.2
50	0.020667	48.39	7.70	0.1298	-0.226283	0.0	60.2
51	0.020517	48.74	7.76	0.1288	-0.025325	0.0	60.2
52	0.020374	49.08	7.82	0.1280	0.225179	0.0	60.3
53	0.019911	50.22	8.00	0.1250	0.187170	0.0	60.3
54	0.019532	51.20	8.15	0.1227	0.082631	0.0	60.3

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 6_

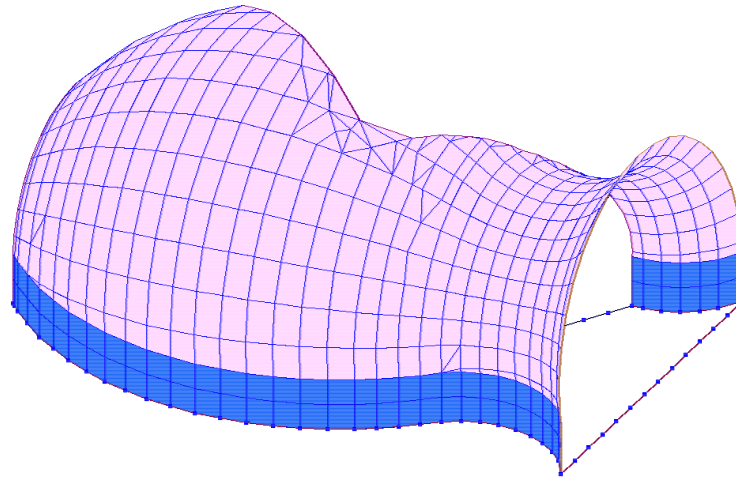
:N	: СОВСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:
:П/П:	ЗНАЧЕНИЯ	-----	-----	РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	МАССА	:
:	:	РАД/С	ГЦ	С	В %	:

1	0.089165	11.22	1.79	0.5600	-0.110944	0.0
2	0.081661	12.25	1.95	0.5128	-0.036354	0.0
3	0.064125	15.59	2.48	0.4027	0.292808	0.0
4	0.039339	25.42	4.05	0.2470	8.582275	17.4
5	0.032327	30.93	4.93	0.2030	1.219494	0.4
6	0.031136	32.12	5.11	0.1955	-1.274230	0.4
7	0.030271	33.03	5.26	0.1901	12.443839	36.5
8	0.028311	35.32	5.62	0.1778	-1.248471	0.4
9	0.028042	35.66	5.68	0.1761	-4.993503	5.9
10	0.027380	36.52	5.82	0.1719	0.734592	0.1
11	0.027267	36.67	5.84	0.1712	0.521176	0.1
12	0.026862	37.23	5.93	0.1687	1.989705	0.9

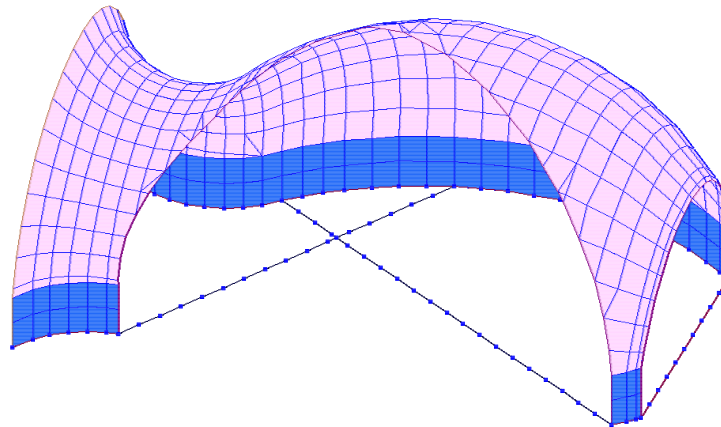
13	0.026441	37.82	6.02	0.1660	7.140741	12.0	74.0
14	0.026044	38.40	6.11	0.1636	0.988566	0.2	74.3
15	0.025976	38.50	6.13	0.1631	3.217513	2.4	76.7
16	0.025669	38.96	6.20	0.1612	-0.203596	0.0	76.7
17	0.025250	39.60	6.31	0.1586	0.985327	0.2	76.9
18	0.025043	39.93	6.36	0.1573	0.591438	0.1	77.0
19	0.024991	40.01	6.37	0.1569	1.001485	0.2	77.3
20	0.024654	40.56	6.46	0.1548	-3.197437	2.4	79.7
21	0.024568	40.70	6.48	0.1543	-1.112021	0.3	80.0
22	0.024073	41.54	6.61	0.1512	1.068347	0.3	80.2
23	0.023980	41.70	6.64	0.1506	1.800073	0.8	81.0
24	0.023863	41.91	6.67	0.1499	1.492031	0.5	81.5
25	0.023778	42.06	6.70	0.1493	0.091301	0.0	81.5
26	0.023385	42.76	6.81	0.1469	-1.464013	0.5	82.0
27	0.023320	42.88	6.83	0.1464	0.174353	0.0	82.0
28	0.023250	43.01	6.85	0.1460	1.001069	0.2	82.3
29	0.023139	43.22	6.88	0.1453	0.893276	0.2	82.5
30	0.022946	43.58	6.94	0.1441	1.470607	0.5	83.0
31	0.022853	43.76	6.97	0.1435	0.390813	0.0	83.0
32	0.022743	43.97	7.00	0.1428	0.775647	0.1	83.2
33	0.022615	44.22	7.04	0.1420	-1.165538	0.3	83.5
34	0.022550	44.35	7.06	0.1416	-0.555494	0.1	83.5
35	0.022451	44.54	7.09	0.1410	-0.004932	0.0	83.5
36	0.022376	44.69	7.12	0.1405	-2.195722	1.1	84.7
37	0.022234	44.98	7.16	0.1396	-0.567194	0.1	84.8
38	0.022071	45.31	7.21	0.1386	0.501339	0.1	84.8
39	0.021898	45.67	7.27	0.1375	0.951959	0.2	85.0
40	0.021847	45.77	7.29	0.1372	-0.849458	0.2	85.2
41	0.021737	46.00	7.33	0.1365	0.104240	0.0	85.2
42	0.021608	46.28	7.37	0.1357	-0.134817	0.0	85.2
43	0.021419	46.69	7.43	0.1345	0.207863	0.0	85.2
44	0.021316	46.91	7.47	0.1339	-0.167018	0.0	85.2
45	0.021201	47.17	7.51	0.1331	-0.009979	0.0	85.2
46	0.021149	47.28	7.53	0.1328	-1.058951	0.3	85.5
47	0.020997	47.63	7.58	0.1319	-1.541993	0.6	86.1
48	0.020851	47.96	7.64	0.1309	-0.397450	0.0	86.1
49	0.020713	48.28	7.69	0.1301	0.454755	0.0	86.1
50	0.020667	48.39	7.70	0.1298	1.368174	0.4	86.6
51	0.020517	48.74	7.76	0.1288	1.240197	0.4	86.9
52	0.020374	49.08	7.82	0.1280	0.698989	0.1	87.1
53	0.019911	50.22	8.00	0.1250	0.277061	0.0	87.1
54	0.019532	51.20	8.15	0.1227	1.853408	0.8	87.9

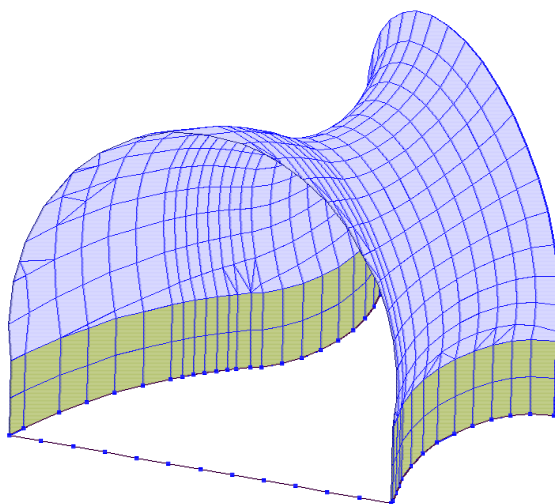
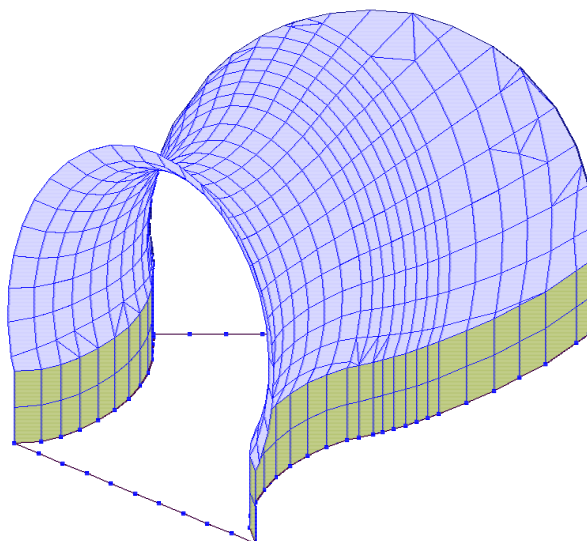
გარსული ტიპის შენობის მზიდი კონსტრუქციების
ანგარიში სტატიკურ და დინამიურ ზემოქმედებაზე
საანგარიშო მოდელის საერთო ხედები

Вариант конструирования Вариант 1



Вариант конструирования Вариант 1





შენიშვნა გაანგარიშებულია სასრულ ელემენტთა მეთოდით პროგრამა „ЛИРА САПР 2013“-ის გამოყენებით, საქართველოში მოქმედი ნორმების შესაბამისად. საანგარიშო სქემა შედგენილია არქიტექტურული და კონსტრუქციული პროექტის შესაბამისად.

დატვირთვების განაწილება

1 მუდმივი დატვირთვა

- 1.1. რკინაბეტონის კონსტრუქცია გენერირდება ავტომატურად, მოცულობითი წონა 2.5 ტ/მ³. დატვირთვის კოეფიციენტი $\gamma=1.1$

- 1.3. იატაკის წონა:

ფენა	სისქე	მოცულობითი წონა, ტ/მ ³	დატვირთვა, ტ/მ ³	გადატვირთვის კოეფიციენტი	საანაგრიშო დატვირთვა
1	2	3	4	5	6
მსუბუქი ბეტონის მოჭიმვა, მოპირკეთება – მარკა D1800	0.1	1.8	0.18	1.2	0.216
ჯამი –					0.216

2 ხანგრძლივი დატვირთვა

- 2.1. კედლის ტიხრები, განაწილებული დატვირთვა 1 მ²-ზე არის 0.100 ტ/მ². დატვირთვის კოეფიციენტი $\gamma=1.2$. საანაგრიშო დატვირთვა – 0.120 ტ/მ²

3 დროებითი დატვირთვა

სართული	ნორმატიული მნიშვნელობა, ტ/მ ²	ნორმატიული დოკუმენტი	გადატვირთვის კოეფიციენტი	საანაგრიშო დატვირთვა
გარსი (სახურავი)	0.05	პ6 01. 05 -08	1.4	0.07

სეისმური დატვირთვა

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების და საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების მიხედვით დადგენილია, რომ სამშენებლო მოედანი განლაგებულია 8-ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონაში MSK 64 სკალის მიხედვით ($A=0.16$); გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - II.

შენობის კონსტრუქციული სქემიდან გამომდინარე, გაანგარიშებულია პორიზონტალურ და ვერტიკალურ (X,Y,Z) სეისმურ ზემოქმედებე.

საქართველოში მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტის, პნ 01.01-09, თანახმად, საანგარიშო სტატიკური დატვირთვები მრავლდება შემდეგ თანწყობის კოეფიციენტებზე (პუნქტი 4.1):

მუდმივი - 0,9;

ხანგრძლივი - 0,8;

დროებითი - 0,5;

სეისმური ზემოქმედების საწყისი მონაცემები, თანახმად პნ 01.01-09

გრუნტის კატეგორია II, ცხრილი 1

გრუნტის აჩქარება 0.16g დანართი 1.

ცხრილი 4.1, II კატეგორია, 8 ბალი. $K_0=1$

ცხრილი 3, რკინაბეტონის კარკასი. $K_1=0.30$

ცხრილი 4, პოზიცია 8. $K_2=0.9$

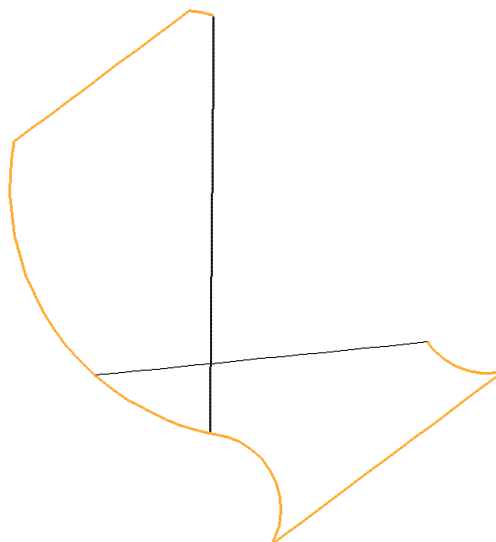
ცხრილი 5, პოზიცია 1. $K_3=1$

ცხრილი 6, პოზიცია 3. $K_\psi=1$

გრუნტის საგების კოეფიციენტი გაანგარიშებულია პროგრამა ლირა საპრის მეშვეობით. C1 და C2 კოეფიციენტით, ფილაზე მოსული დატვირთვებისა და საინჟინრო გეოლოგიური მონაცემების მიხედვით.

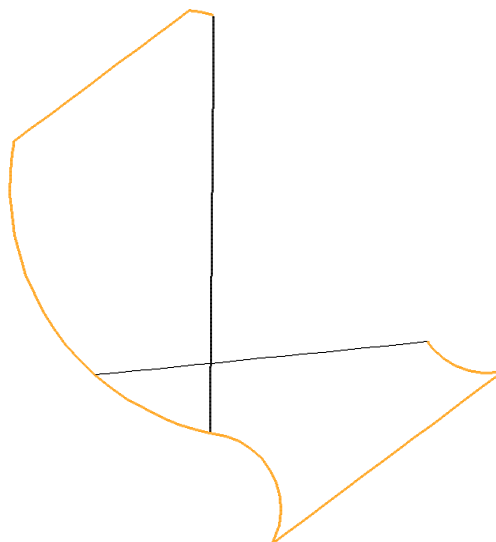
საგების კოეფიციენტი გაანგარიშებულია №3 მეთდით, რომელიც ითვალისწინებს გრუნტის დეფორმაციის ზრდას სიღრმეში, რომელიც უფრო ზუსტად ასახავს გრუნტის მუშაობას (იხილეთ პროგრამა "ლირა საპრ 2013" განმარტება).

828
Dead
Итоговая C12
Единицы измерения - т/м²*3



Y
X

1.12e+004
Dead
Итоговая C22
Единицы измерения - т/м



Y
X

Dead
Изополю C1z
Единица измерения - т/м**3

627

628



Y
↑
X

Dead
Изополю C2z
Единица измерения - т/м

2.2e+003

2.21e+003



Y
↑
X

შენობის გაანგარიშება მოხდა დატვირთვებისა და ძალების შესამებით

№ загр.	Имя загрузки	Вид	Объед. загр.	Знакоперем.	Взаимоискл.	Соп. загр.		Коэф.надежн.	Доля длит.
						#1	#2		
1	Dead	Постоянная (П)		+				1.100	1.000
2	short	Кратковременная (К)		+				1.200	0.350
3	Ex	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
4	Ey	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000
5	Ez	Сейсмика (С)		+/-	1			1.000	0.000

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი სიხისტეები:

Тип жесткости	Имя	Параметры
1	Пластина Н 20 (kvevris garsi)	$E=3.06e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5$
2	Брус 25 X 40 (cibo)	$Ro=2.5, E=3.06e+006, GF=0$
		$B=25, H=40$
4	Тавр_L 40 X 60 (Lenturi sadzirkveli)	$Ro=2.5, E=3.06e+006, GF=0$
		$B=40, H=60, B1=60, H1=40$
5	Пластина Н 40 (cokoli)	$E=3.06e+006, V=0.2, H=40, Ro=2.5$
6	Брус 50 X 40 (shemkravi kochi)	$Ro=2.5, E=3.06e+006, GF=0$
		$B=50, H=40$
7	Брус 40 X 120 (cibo-2)	$Ro=2.5, E=3.06e+006, GF=0$
		$B=40, H=120$

Тип жесткости	Имя	Параметры
1	Пластина Н 20 (Kvevris garsi)	$E=3.06e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5$
2	Брус 25 X 40 (cibo)	$Ro=2.5, E=3.06e+006, GF=0$
		$B=25, H=40$
3	Пластина Н 40 (cokoli)	$E=3.06e+006, V=0.2, H=40, Ro=2.5$
4	Тавр_L 40 X 60 (Lenturi)	$Ro=2.5, E=3.06e+006, GF=0$
		$B=40, H=60, B1=60, H1=40$
5	Брус 40 X 90 (cibo-2)	$Ro=2.5, E=3.06e+006, GF=0$
		$B=40, H=90$

საანგარიშო სქემაში გამოყენებულია შემდეგი მასალები:

ბეტონი B-25 დეფორმაციის მოდული $E=3060000$ ტ/მ², პუასონის კოეფიციენტი $\nu=0.2$.

არმატურა კლასით A-500c (მუშა არმატურისათვის) და A-Ic (საკიდებისათვის)

გაანგარიშებაში გამოყენებულია შემდეგი კვანძები:

- თალი - 40x120(h) სმ; 25x40(h) სმ;
- გარსი H=20 სმ;
- ლენტური საძირკველი H=60 სმ;
- კედელი (ზეძირკველი) H=40 სმ;

მოდელში რიგელის თავები (ფილასთან შეერთების კვანძი) მოდელირებულია აბსოლუტურად ხისტი ელემენტების გამოყენებით, რიგელის გაბარიტის გათვალისწინებით:

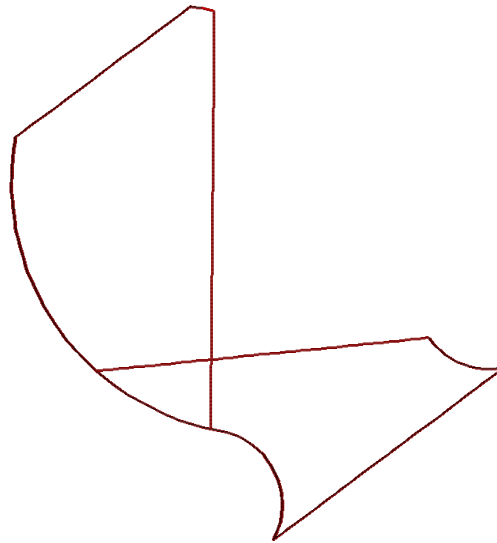
არმირების საწყისი მონაცემები:

ბეტონის კლასი B25, არმატურის კლასი A500C, დამცავი შრე:

- ფილებისთვის 3სმ
- ფუნდამენტის ქვედა შრეში 5 სმ, ფუნდამენტის ფილაში ბზარების გახსნა დროებითი 0.3 მმ, ხანგრძლივი 0.2 მმ. დანარჩენ კონსტრუქციებში დროებითი 0.4მმ, ხანგრძლივი 0.3მმ

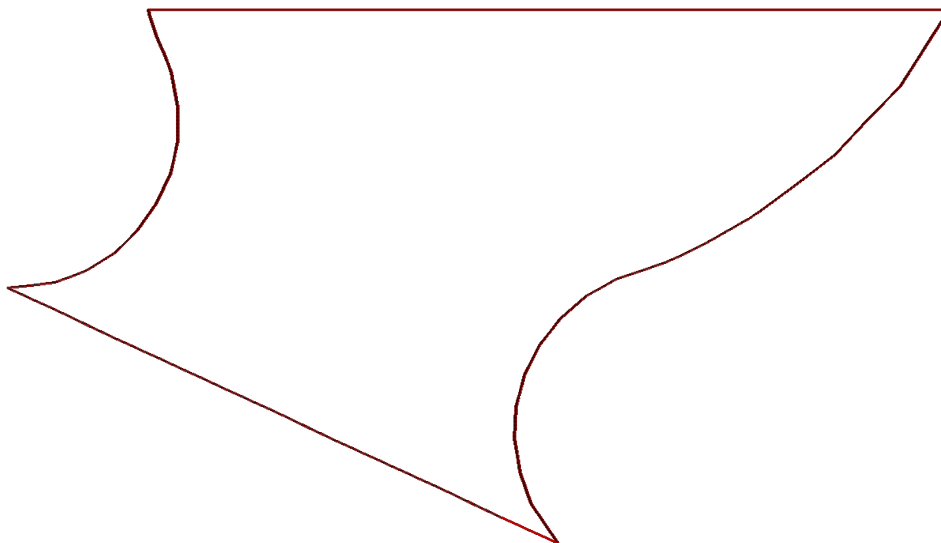
რეაქციები წერტილოვანი საძირკვლის ძირზე Rz

1
ფორმა Rz
Единица измерения - т/м



Y
X
Минимальное усилие -6.10927

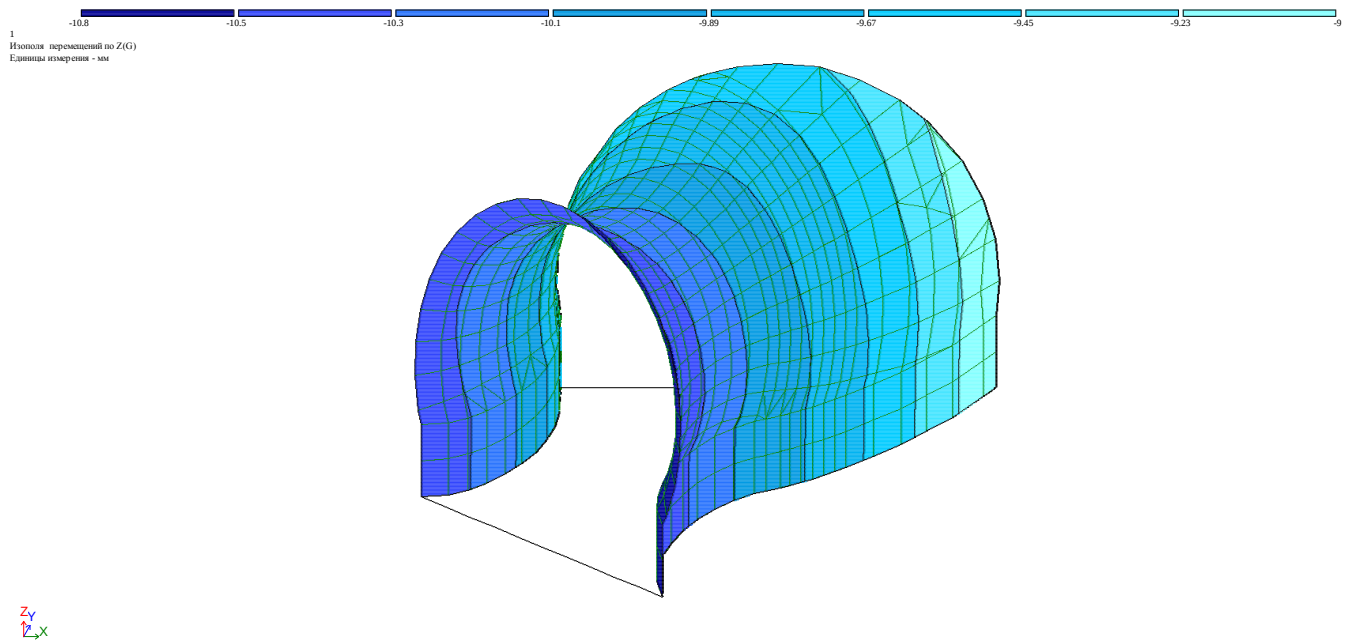
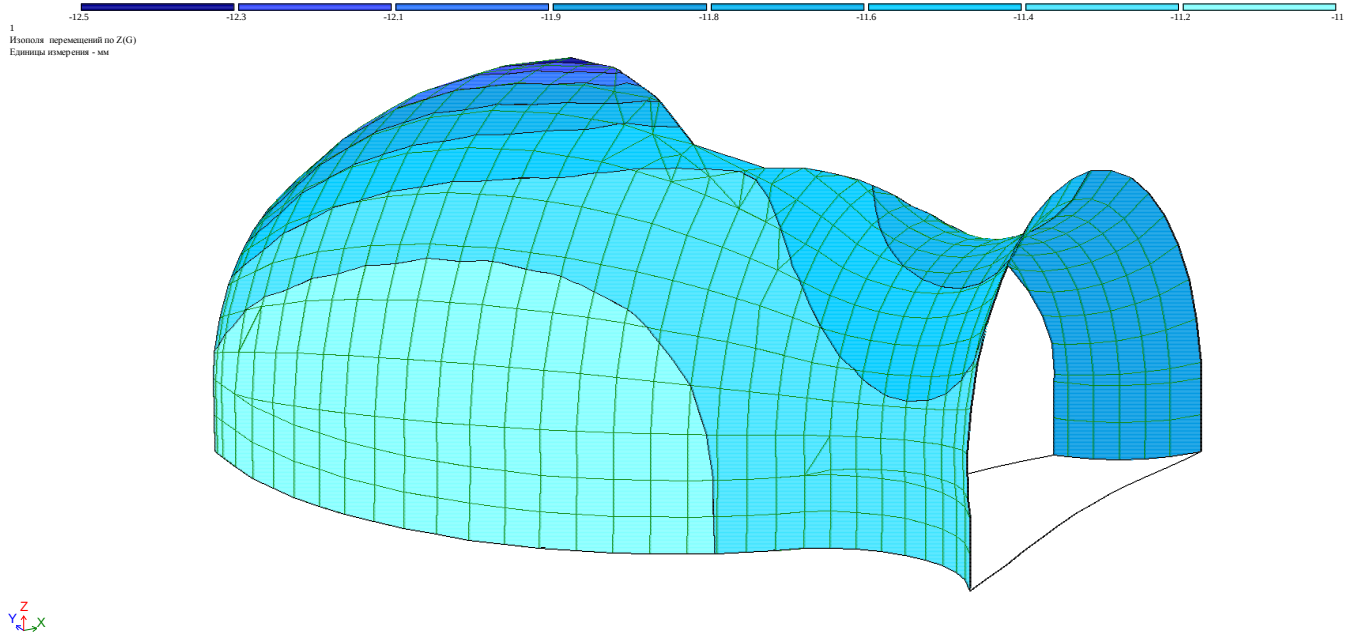
1
Форма Rz
Единица измерения - т/м



Y
X
Минимальное усилие -4.04933

საძირკვლის ძირზე მაქსიმალური წნევა არის 6.2ტ/მ2, რაც აკმაყოფილებს გეოლოგიაში მოცემულ პირობებს.

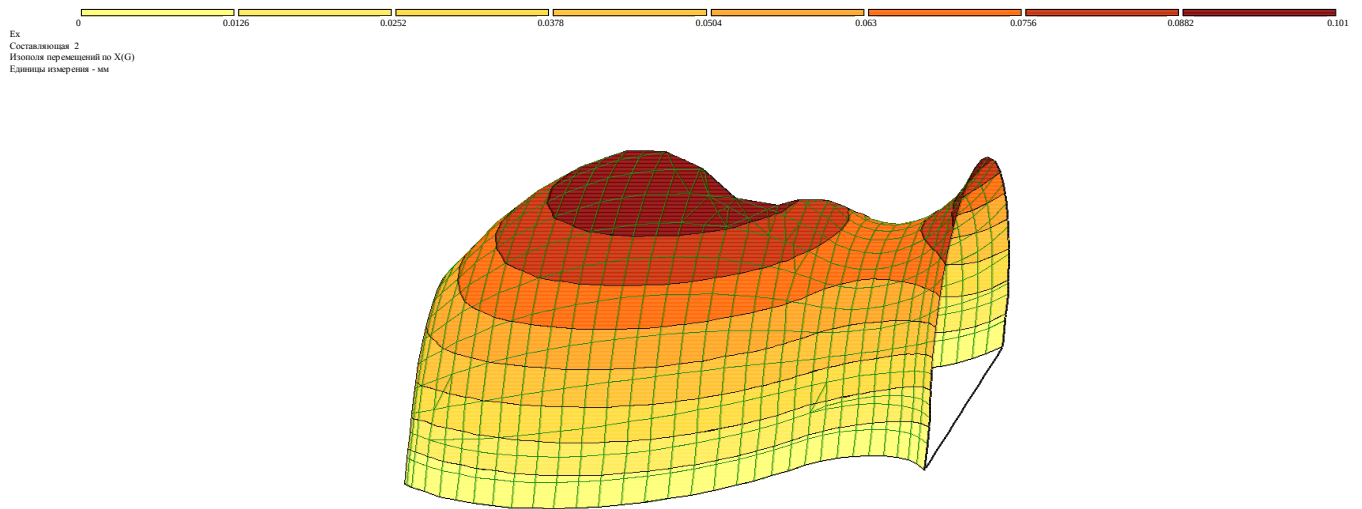
შენობის დეფორმაცია სტატიკური დატვირთვების შესამეხით



სეისმური ზემოქმედების ანალიზი

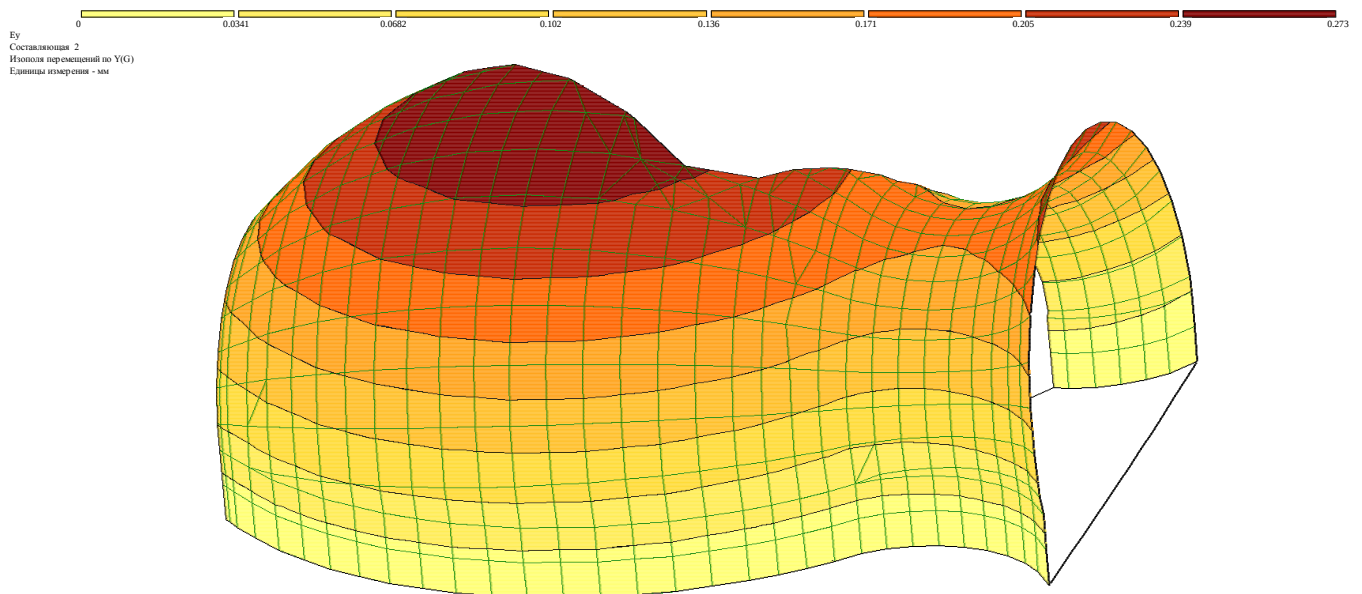
გადაადგილება X მიმართულებით:

I- ფორმა



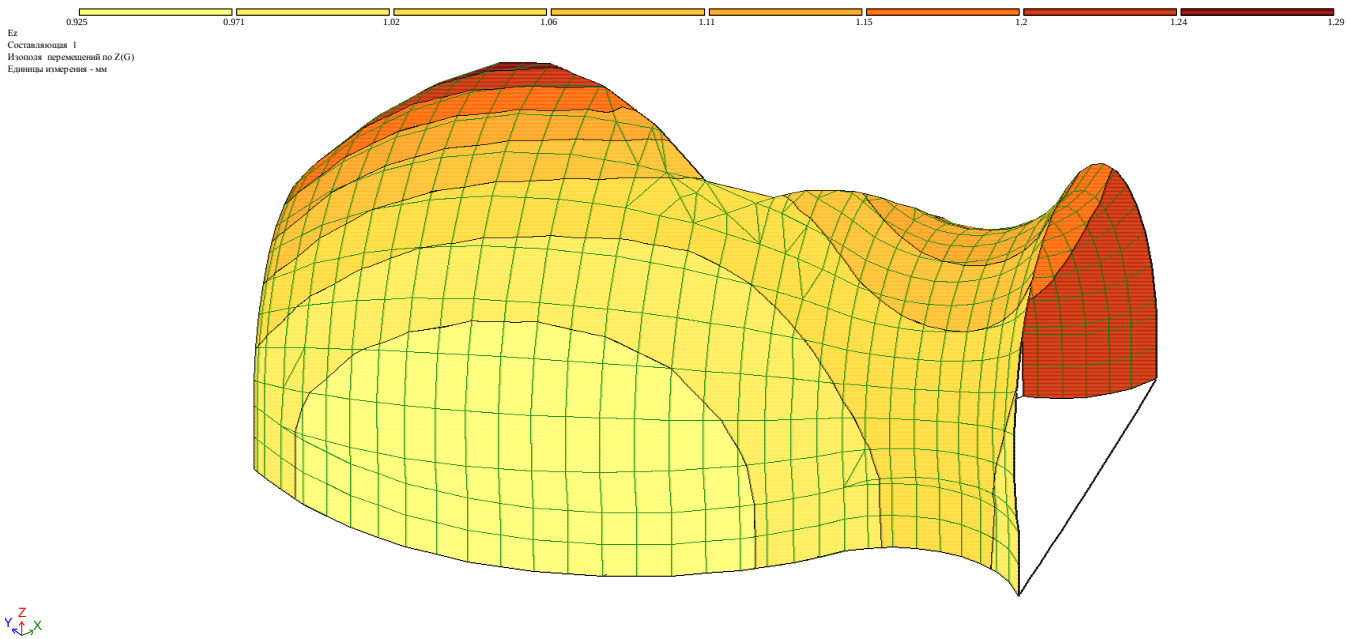
გადაადგილება Y მიმართულებით:

II- ფორმა

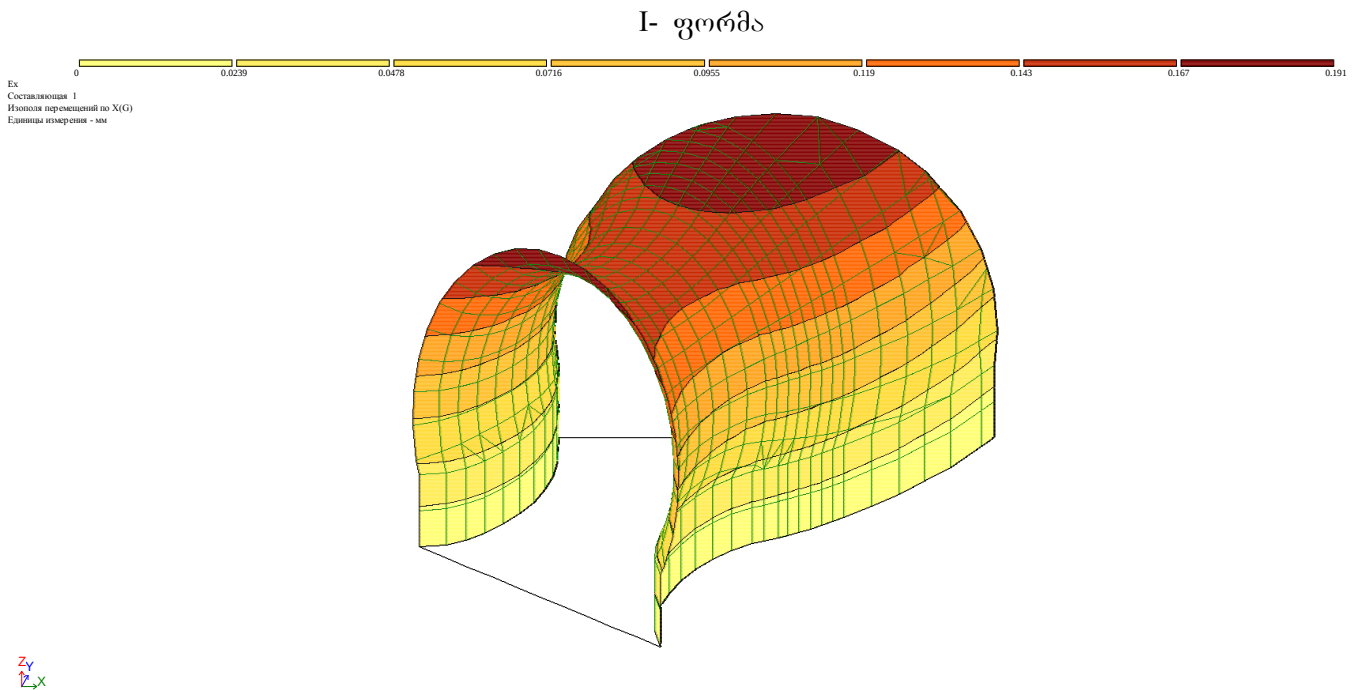


გადაადგილება Z მიმართულებით:

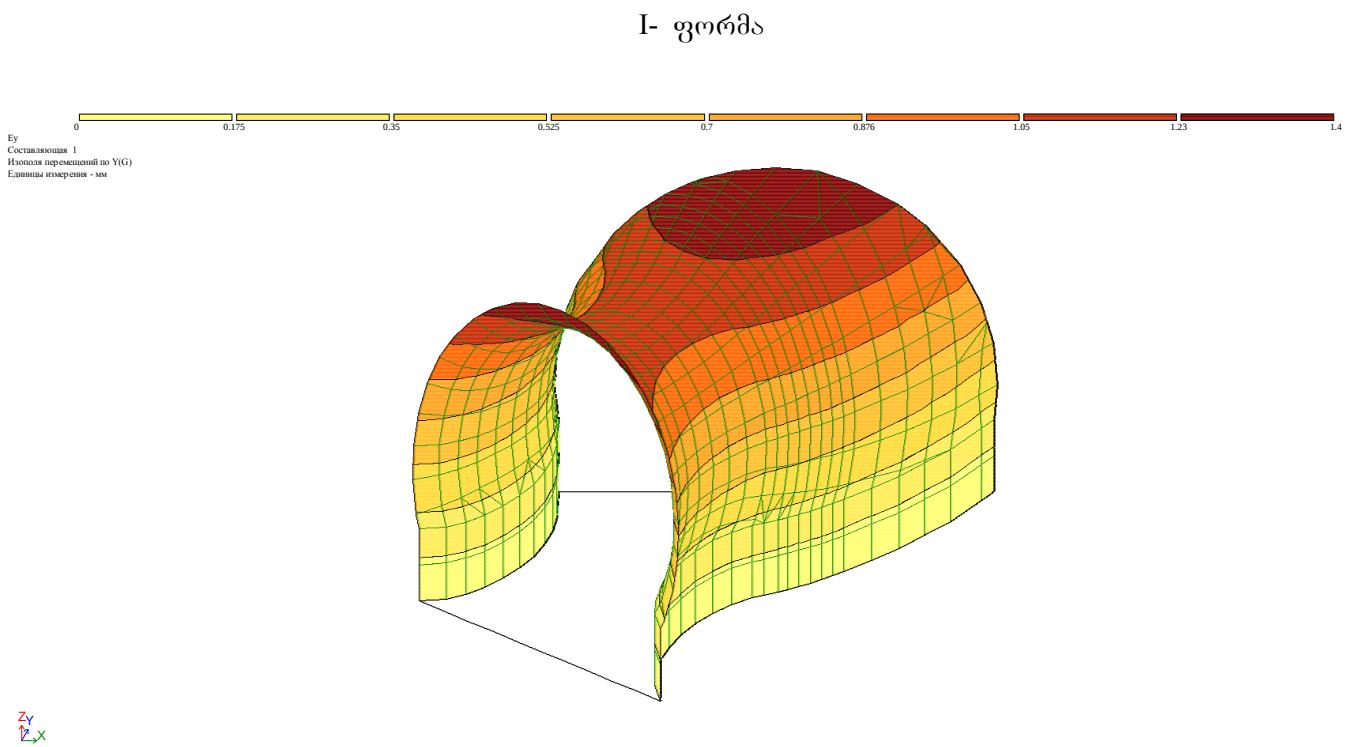
I- ფორმა



გადაადგილება X მიმართულებით:



გადაადგილება Y მიმართულებით:



გადაადგილება Z მიმართულებით:

III- ფორმა

