

Denumire: **EXPERTIZĂ TEHNICĂ COLEGIUL NAȚIONAL “MIHAI VITEAZUL” - ANEXĂ**

Amplasament: **STR. JURNALIST GABI DOBRE NR. 2, MUN. PLOIEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA**

Beneficiar: **MUNICIPIUL PLOIEȘTI**

Nr. contract: **10698/2022**



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ. ANEXA 1 – BREVIAR DE CALCULE



Expert atestat M.L.P.D.A.:

ing. Căpățînă V. Dan George

Întocmit:

ing. Andrei Maslaev

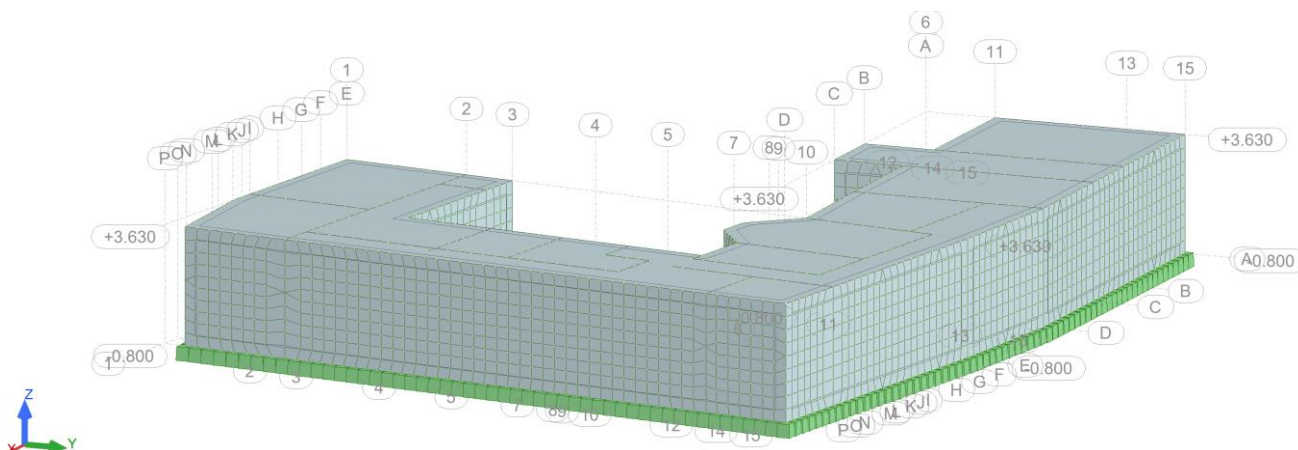


Cuprins

1	Prezentare	3
1.1	Modelarea structurii	3
1.2	Calculul incarcarilor	3
1.3	Cazuri de incarcare	4
1.4	Combinatii de incarcari	4
1.5	Starea limita de exploatare normala (SLEN)	5
1.6	Starea limita ultima (SLU)	6
2	Structura existenta	7
2.1	Structura existenta: Analiza modala	7
2.2	Structura existenta: Deplasari	8
2.3	Structura existenta: Verificarea la deplasari laterale	9
2.4	Structura existenta: Reactiuni	10
3	Consolidare minimala	11
3.1	Consolidare minimala: Analiza modala	11
3.2	Consolidare minimala: Deplasari	12
3.3	Consolidare minimala: Verificarea la deplasari laterale	13
3.4	Consolidare minimala: Reactiuni	13
4	Consolidare maximala	14
4.1	Consolidare maximala: Analiza modala	14
4.2	Consolidare maximala: Deplasari	16
4.3	Consolidare maximala: Verificarea la deplasari laterale	16
4.4	Consolidare maximala: Reactiuni	17

1 Prezentare

1.1 Modelarea structurii



1.2 Calculul incarcarilor

Cladirea este localizata in municipiul Ploiesti.

Incarcarea din zapada

$s_k = 2.0 \text{ KN/m}^2$

Incarcarea seismica

γ_{le} factorul de importanta-expunere

a_g valoarea acceleratiei terenului pentru proiectare cu IMR = 225 ani

g acceleratia gravitationala ($9,81 \text{ m/s}^2$)

T_c perioada de control (colt)

Cladirea se incadreaza in clasa de importanta II.

$$\gamma_{le} = 1.2$$

$$a_g = 0.35 \cdot g$$

$$T_c = 1.60 \text{ s}$$

(P100-1/2013, Tabel A.1)

Spectrul normalizat de raspuns elastic al acceleratiilor absolute pentru componentele orizontale ale miscarii terenului $\beta(T)$:

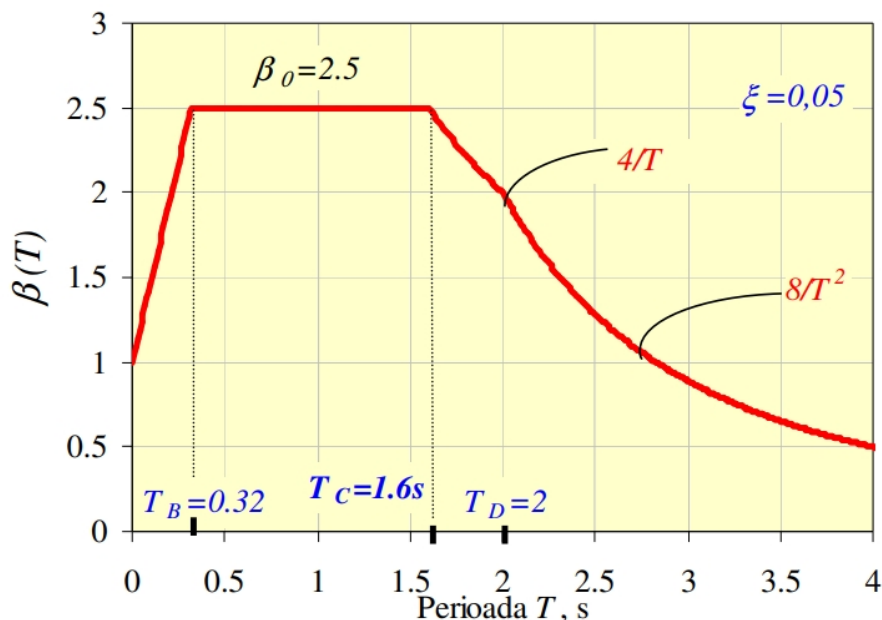
β_0 factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre un sistem cu un grad de libertate dinamica

ξ valoarea conventionala a fractiunii din amortizarea critica

$$\beta(T) = \beta_0 = 2.5$$

Factorul de comportare pentru actiuni seismice orizontale (q)

Consideram $q = 1.5$ pentru ambele directii ale actiunii seismice.



1.3 Cazuri de incarcare

- G_k incarcari gravitationale permanente
- Q_k incarcari gravitationale variabile
- S incarcari seismice

Cazul 1: Greutatea proprie a structurii (G)

Cazul 2: Incarcari cvasi-permanente (G)

Cazul 4: Incarcarea utila (Q)

Cazul 5: Incarcarea din zapada (Q)

Cazul 50: Seism pe directia X

Cazul 51: Seism pe directia Y

1.4 Combinatii de incarcari

Combinatia incarcarilor gravitationale cu valori maxime probabile:

$$GF = 1.35 \sum G_{k,j} + 1.5 Q_{k,1} + \sum 1.5 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinatia incarcarilor gravitationale cu valoare de lunga durata:

$$GS = \sum G_{k,j} + \Psi Q_{k,1}$$

Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Definition
48 (C)	GF	Linear Combinati	ULS	$(1+2)*1.350+4*1.500+5*1.050$
49 (C)	GS	Linear Combinati	SLS	$(1+2)*1.000+4*0.400+5*0.300$
52 (C) (CQC)	SLEN SXY	Linear Combinati	SLS	$(49+50)*1.000+51*0.300$
53 (C) (CQC)	SLEN SX-Y	Linear Combinati	SLS	$(49+50)*1.000+51*-0.300$
54 (C) (CQC)	SLEN S-XY	Linear Combinati	SLS	$49*1.000+50*-1.000+51*0.300$
55 (C) (CQC)	SLEN S-X-Y	Linear Combinati	SLS	$49*1.000+50*-1.000+51*-0.300$
56 (C) (CQC)	SLEN SYX	Linear Combinati	SLS	$(49+51)*1.000+50*0.300$
57 (C) (CQC)	SLEN SY-X	Linear Combinati	SLS	$(49+51)*1.000+50*-0.300$
58 (C) (CQC)	SLEN S-YX	Linear Combinati	SLS	$49*1.000+51*-1.000+50*0.300$
59 (C) (CQC)	SLEN S-Y-X	Linear Combinati	SLS	$49*1.000+51*-1.000+50*-0.300$
64 (C) (CQC)	SLU SXY	Linear Combinati	ULS	$52*1.000$
65 (C) (CQC)	SLU SX-Y	Linear Combinati	ULS	$53*1.000$
66 (C) (CQC)	SLU -XY	Linear Combinati	ULS	$54*1.000$
67 (C) (CQC)	SLU -X-Y	Linear Combinati	ULS	$55*1.000$
68 (C) (CQC)	SLU YX	Linear Combinati	ULS	$56*1.000$
69 (C) (CQC)	SLU Y-X	Linear Combinati	ULS	$57*1.000$
70 (C) (CQC)	SLU -YX	Linear Combinati	ULS	$58*1.000$
71 (C) (CQC)	SLU -Y-X	Linear Combinati	ULS	$59*1.000$

1.5 Starea limita de exploatare normala (SLEN)

Verificarea deplasărilor la SLEN are ca scop limitarea degradării elementelor nestructurale și a instalațiilor în urma unor cutremure ce pot apărea de mai multe ori în viața construcției.

$$d_r^{SLS} = v q d_{re} \leq d_{r,a}^{SLS} \quad (\text{P100-1/2013, E.1})$$

d_r^{SLS} deplasarea relativă de nivel sub acțiunea seismică asociată SLS

d_{re} deplasarea relativă de nivel determinată prin calcul static elastic sub încărcări seismice de proiectare

v factorul de reducere care ține seama de intervalul de recurență mai redus al acțiunii seismice asociate verificărilor pentru SLS. $v = 0,5$

q factorul de comportare specific tipului de structură, utilizat la determinarea forței seismice de proiectare

$d_{r,a}^{SLS}$ valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel

Tabel E.1 Natura legăturilor între componentele nestructurale și structură

- Tipul de structură: Componentele nestructurale nu interacționează cu structura.
- În calculul static se utilizează valoarea $0,5E_cI_g$
 E_c : Modulul de elasticitate al betonului
 I_g : Momentul de inerție al secțiunii brute (nefisurate)

Tabel E.2 Valori admisibile ale deplasarii relative de nivel

- Componentele nestructurale sunt executate din materiale fragile atasate structurii.

$$d_{r,a}^{SLS} = 0,005 \times h$$

h = inaltimea de nivel

$$v = 0,5$$

1.6 Starea limita ultima (SLU)

Verificarea deplasarilor laterale la SLU are drept scop evitarea pierderilor de vieti omenesti in cazul unui cutremur major prin prevenirea prabusirii elementelor nestructurale.

$$d_r^{ULS} = c \cdot q \cdot d_{re} \leq d_{r,a}^{ULS} \quad (\text{P100-1/2013, E.2})$$

d_r^{ULS} deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata SLS

c factorul de amplificare al deplasarilor

$d_{r,a}^{ULS}$ valoarea admisibila a deplasarii relative de nivel.

$$d_{r,a}^{ULS} = 0,025 \times h$$

Calculul se efectueaza cu rigiditatea la incovoiere a elementelor de beton armat considerata la jumatate din valoarea corespunzatoare sectiunii nefisurate ($0,5E_cI_g$)
Pentru structuri de beton armat:

$$1 < c = 3 - 2,3 \cdot \frac{T_1}{T_c} < \frac{\sqrt{T_c \cdot q}}{1,7}$$

T_1 perioada proprie fundamentala de vibratie a cladirii pe directia considerata

T_c perioada de control a spectrului de raspuns

Tabelul E.1 Valori de proiectare ale modulelor de rigiditate pentru structuri de beton

Tipul de structură	Natura legăturilor între componentele nestructurale și structura din beton armat	
	Componentele nestructurale contribuie la rigiditatea de ansamblu a structurii	Componentele nestructurale nu interacționează cu structura structurii
Structuri de beton armat		
Structuri tip cadre	$E_c I_g$	$0,5 E_c I_g$
Structuri cu pereți	$0,5 E_c I_g$	
E_c - Modulul de elasticitate al betonului I_g - Momentul de inerție al secțiunii brute (nefisurate) de beton		

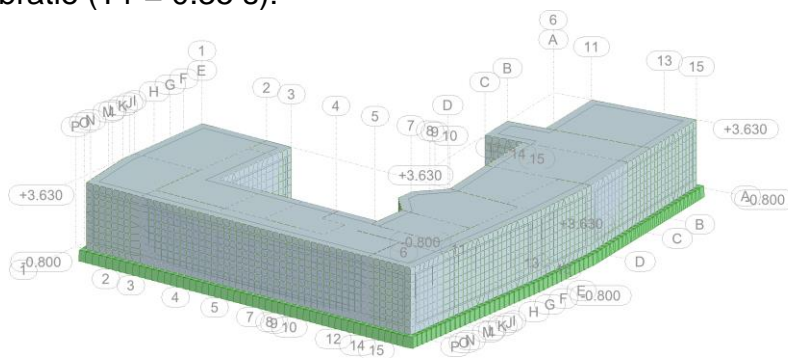
Tabelul E.2 Valori admisibile ale deplasării relative de nivel

Tipul de componente nestructurale	Componente nestructurale din materiale fragile, atașate structurii	Componente nestructurale din materiale cu capacitate mare de deformare, atașate structurii	Componente nestructurale care, prin natura prinderilor, nu interacționează cu structura sau fără componente nestructurale
Valoarea admisă a deplasării de nivel	$0,005 h$	$0,0075 h$	$0,01h$
h – înălțimea de nivel			

2 Structura existentă

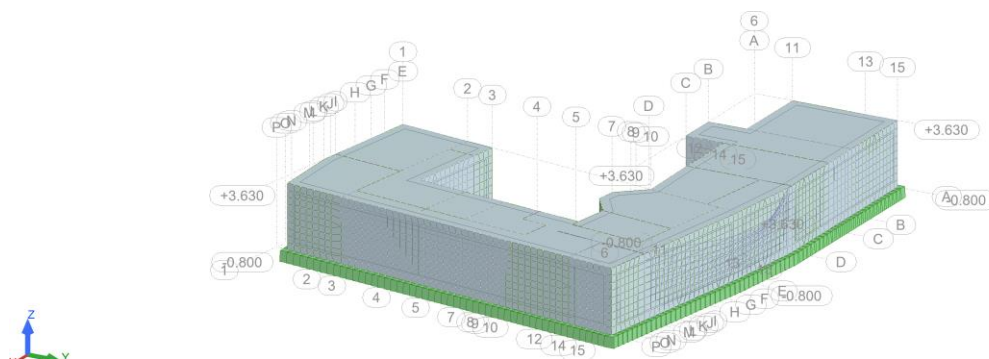
2.1 Structura existentă: Analiza modală

Modul 1 de vibrație ($T_1 = 0.35$ s):



Frecvență: 2.822 (Hz)
Cazuri: 10 (Modal)

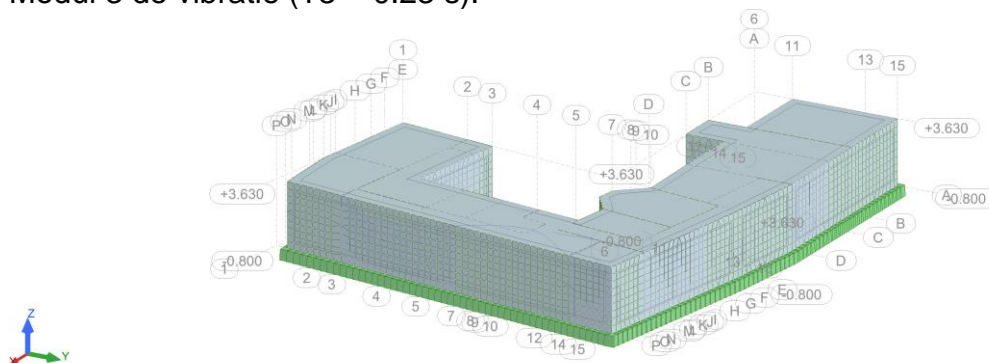
Modul 2 de vibrație ($T_2 = 0.31$ s):



Frecvență: 3.187 (Hz)

Cazuri: 10 (Modal)

Modul 3 de vibrație ($T_3 = 0.23$ s):



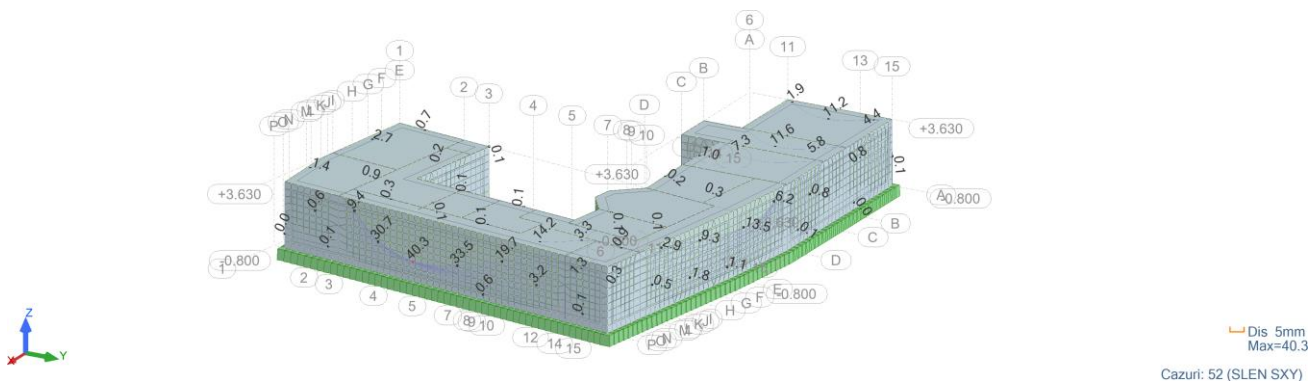
Frecvență: 4.249 (Hz)

Cazuri: 10 (Modal)

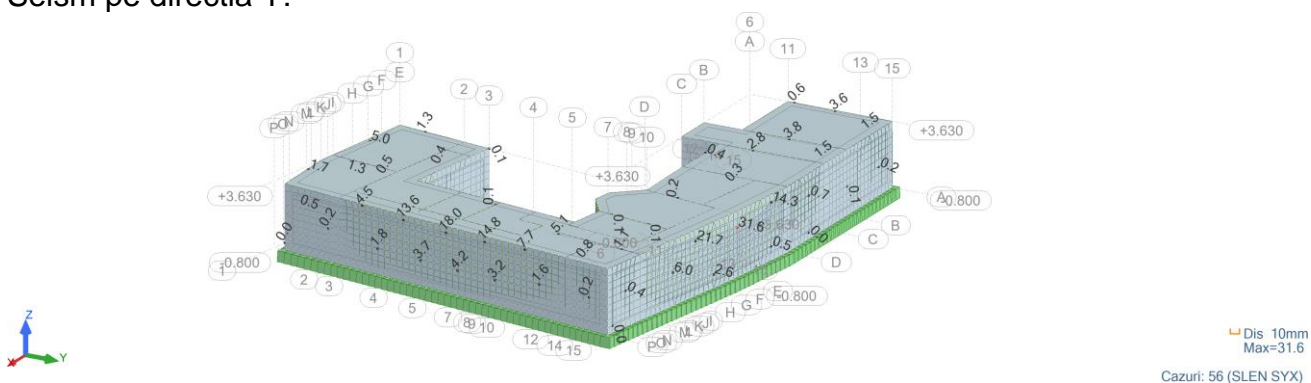
Caz/Mod	Perioada (sec)	Mas.rel.UX (%)	Mas.rel.UY (%)	Mas.rel.UZ (%)	Masa totală UX (kg)	Masa totală UY (kg)	Masa totală UZ (kg)
10/ 1	0.354	3.030	0.083	0.0	544166.20	544166.20	0.0
10/ 2	0.314	3.086	2.680	0.0	544166.20	544166.20	0.0
10/ 3	0.235	3.092	2.680	0.0	544166.20	544166.20	0.0
10/ 4	0.227	3.770	2.691	0.0	544166.20	544166.20	0.0
10/ 5	0.226	3.783	2.692	0.0	544166.20	544166.20	0.0
10/ 6	0.215	3.795	2.692	0.0	544166.20	544166.20	0.0
10/ 7	0.213	8.555	2.692	0.0	544166.20	544166.20	0.0
10/ 8	0.199	8.568	2.693	0.0	544166.20	544166.20	0.0
10/ 9	0.186	8.612	3.177	0.0	544166.20	544166.20	0.0
10/ 10	0.155	9.055	3.455	0.0	544166.20	544166.20	0.0

2.2 Structura existentă: Deplasări

Seism pe direcția X:



Seism pe directia Y:



2.3 Structura existenta: Verificarea la deplasari laterale

Verificarea deplasărilor laterale la SLEN pe directia X

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLEN (mm)	dr a SLEN (mm)
1 (+3.63)	40.0	40.0	30.0	22.2
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

Verificarea deplasărilor laterale la SLU pe directia X

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLU (mm)	dr a SLU (mm)
1 (+3.63)	40.0	40.0	60.0	110.0
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

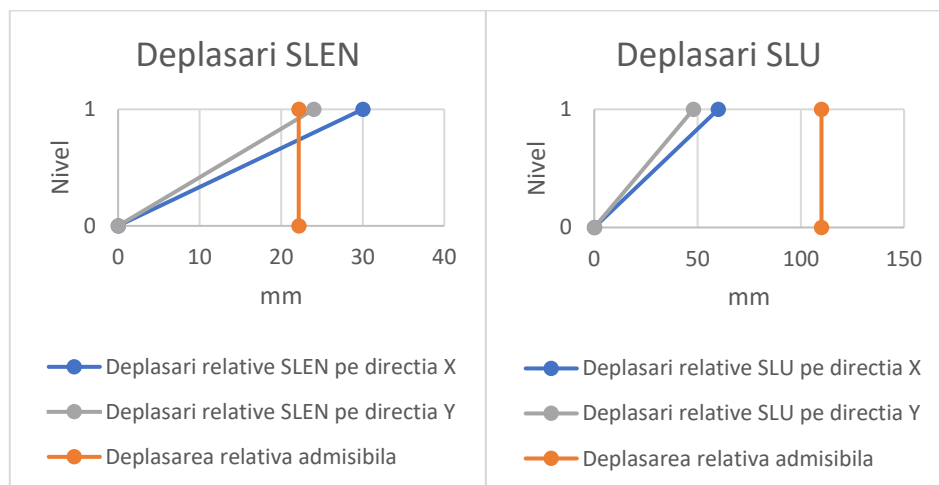
Verificarea deplasărilor laterale la SLEN pe directia Y

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLEN (mm)	dr a SLEN (mm)
1 (+3.63)	32.0	32.0	24.0	22.2
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

Verificarea deplasărilor laterale la SLU pe directia Y

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLU (mm)	dr a SLU (mm)
1 (+3.63)	32.0	32.0	48.0	110.0
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

cx	cy	T1 (s)	T2 (s)	q
1.00	1.00	0.35	0.31	1.50



2.4 Structura existenta: Reactiuni

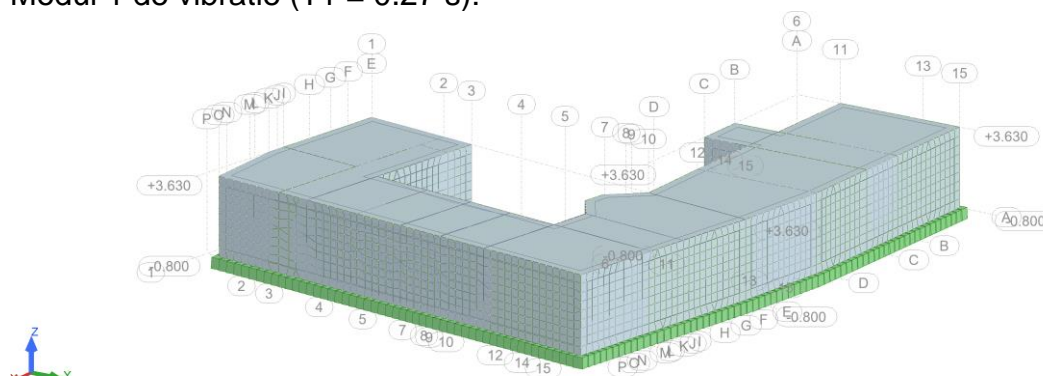
Nod/Caz/Mod	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Caz	1 - greutate proprie					
Mod						
Sumă tot.	0	0	5826	0.27	-0.63	-0.08
Sumă reacțiuni	0	0	5826	-3749.58	-115958.4	0
Sumă forțe	0	0	-5826	3749.58	115958.4	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	2.73E-06	2.90E-19				
Caz	2 - inc. permanente					
Mod						
Sumă tot.	0	0	597.84	0.02	-0.2	-0.01
Sumă reacțiuni	0	0	597.84	-294.65	-11409.71	0
Sumă forțe	0	0	-597.84	294.65	11409.71	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	1.34E-05	4.05E-18				
Caz	4 - inc.utila					
Mod						
Sumă tot.	0	0	0	0	0	0
Sumă reacțiuni	0	0	0	0	0	0
Sumă forțe	0	0	0	0	0	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	0	0				
Caz	5 - inc.zapada					
Mod						
Sumă tot.	0	0	797.12	0.02	-0.26	-0.02
Sumă reacțiuni	0	0	797.12	-392.86	-15212.94	0
Sumă forțe	0	0	-797.12	392.86	15212.94	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	1.34E-05	4.05E-18				
Caz	50 - Seism - P100 Direcție_X					
Mod CQC						
Sumă tot.	410.08	160.69	359.87	112.06	430.65	14.48
Sumă reacțiuni	211.59	21.13	0	57.35	604.68	1375.36

Sumă forțe	211.57	21.14	0	57.4	604.4	1367.14
Verificare	423.15	42.27	0	114.76	1209.08	2742.5
Precizie	5.60E-03	8.10E-02				
Caz	51 - Seism - P100 Direcție_Y					
Mod CQC						
Sumă tot.	289.27	187.94	356.58	237.61	103.44	8.5
Sumă reacțiuni	21.18	100.07	0	267.17	57.12	2153.72
Sumă forțe	21.14	99.96	0	266.93	57.03	2150.52
Verificare	42.32	200.03	0	534.1	114.15	4304.25
Precizie	5.60E-03	8.10E-02				

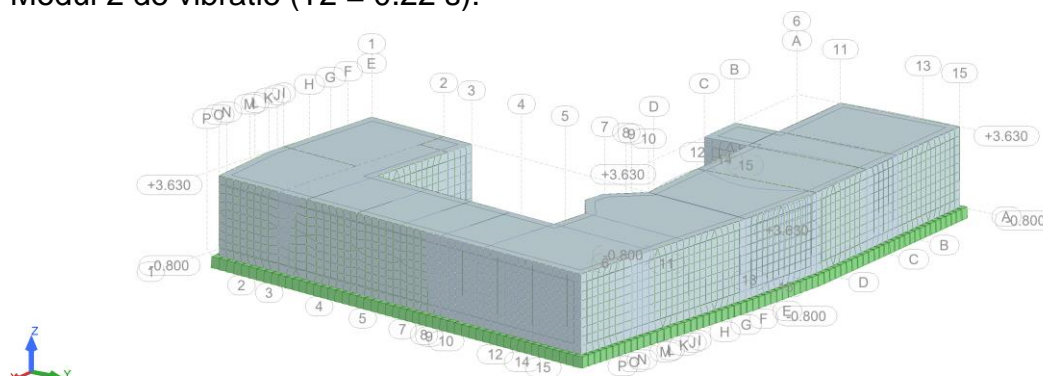
3 Consolidare minimala

3.1 Consolidare minimala: Analiza modala

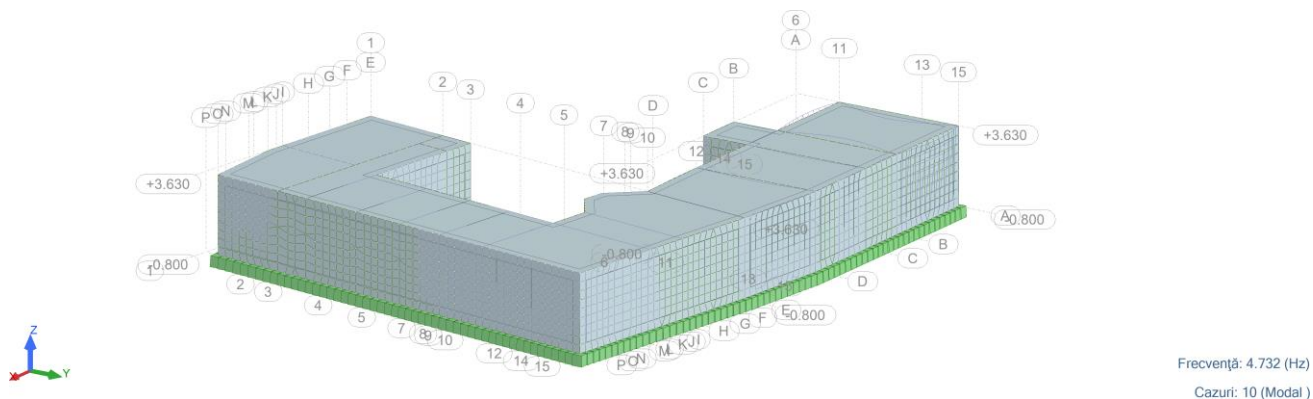
Modul 1 de vibrație ($T_1 = 0.27$ s):



Modul 2 de vibrație ($T_2 = 0.22$ s):



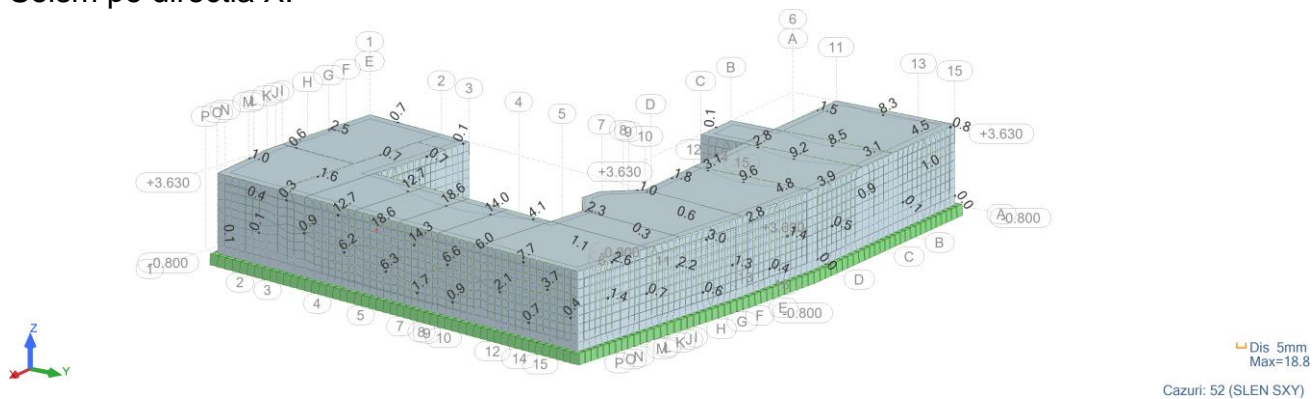
Modul 3 de vibrație ($T_3 = 0.21$ s):



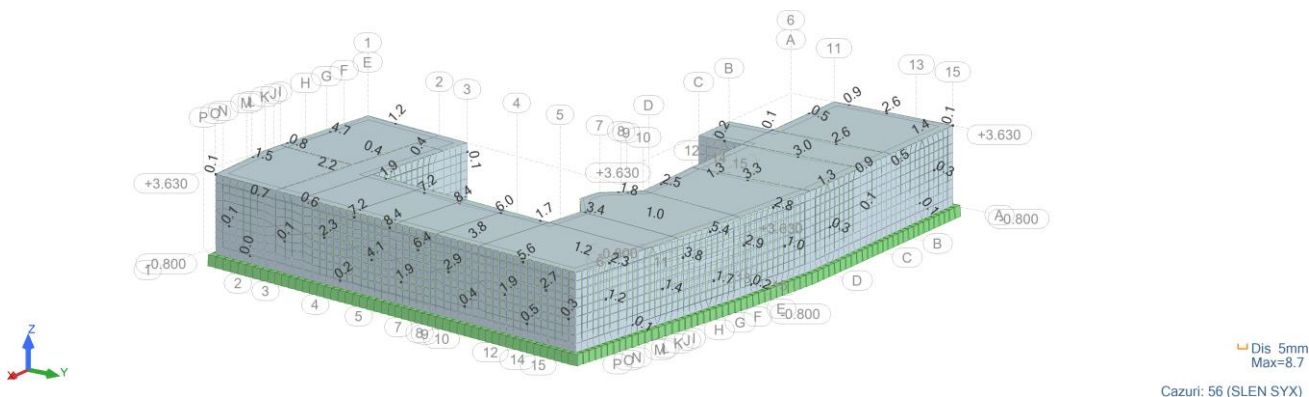
Caz/Mod	Perioada (sec)	Mas.rel.UX (%)	Mas.rel.UY (%)	Mas.rel.UZ (%)	Masa totală UX (kg)	Masa totală UY (kg)	Masa totală UZ (kg)
10/ 1	0.274	8.880	0.263	0.0	491843.60	491843.60	0.0
10/ 2	0.218	10.584	0.268	0.0	491843.60	491843.60	0.0
10/ 3	0.211	10.971	0.269	0.0	491843.60	491843.60	0.0
10/ 4	0.198	12.084	0.269	0.0	491843.60	491843.60	0.0
10/ 5	0.193	18.297	0.273	0.0	491843.60	491843.60	0.0
10/ 6	0.174	19.898	0.569	0.0	491843.60	491843.60	0.0
10/ 7	0.173	20.007	1.472	0.0	491843.60	491843.60	0.0
10/ 8	0.167	20.498	2.514	0.0	491843.60	491843.60	0.0
10/ 9	0.144	20.754	2.522	0.0	491843.60	491843.60	0.0
10/ 10	0.143	20.756	9.086	0.0	491843.60	491843.60	0.0

3.2 Consolidare minimala: Deplasari

Seism pe directia X:



Seism pe directia Y:



3.3 Consolidare minimala: Verificarea la deplasari laterale

Verificarea deplasărilor laterale la SLEN pe direcția X

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLEN (mm)	dr a SLEN (mm)
1 (+3.63)	19.0	19.0	14.3	22.2
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

Verificarea deplasărilor laterale la SLU pe direcția X

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLU (mm)	dr a SLU (mm)
1 (+3.63)	19.0	19.0	28.5	110.0
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

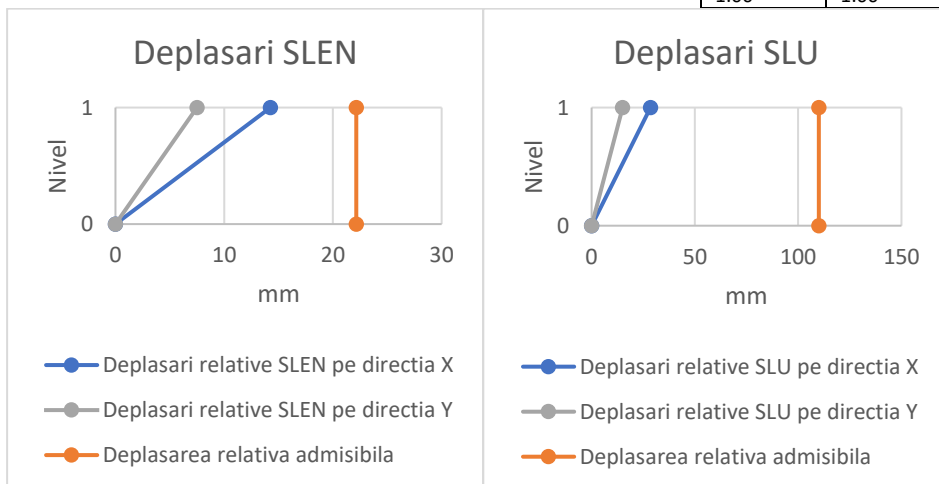
Verificarea deplasărilor laterale la SLEN pe direcția Y

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLEN (mm)	dr a SLEN (mm)
1 (+3.63)	10.0	10.0	7.5	22.2
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

Verificarea deplasărilor laterale la SLU pe direcția Y

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLU (mm)	dr a SLU (mm)
1 (+3.63)	10.0	10.0	15.0	110.0
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

cx	cy	T1 (s)	T2 (s)	q
1.00	1.00	0.27	0.22	1.50



3.4 Consolidare minimala: Reactiuni

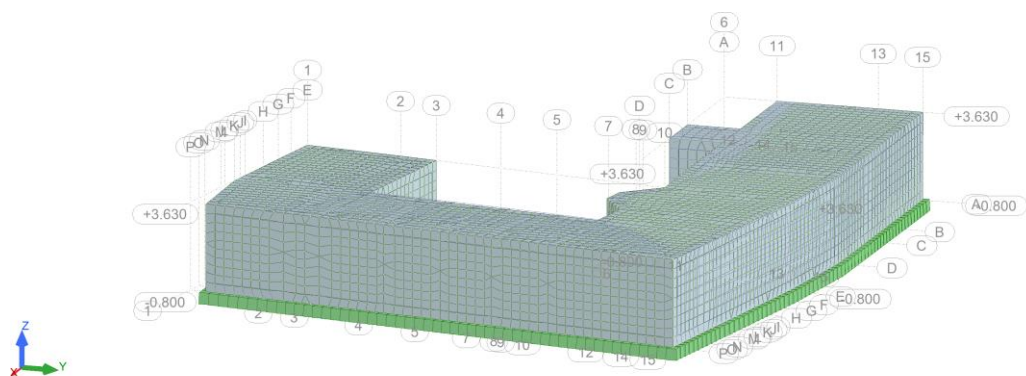
Nod/Caz/Mod	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Caz	1 - greutate proprie					
Mod						
Sumă tot.	0	0	5158.96	11.67	-7.61	0.24
Sumă reacțiuni	0	0	5158.96	-6909.75	-93847.61	0
Sumă forțe	0	0	-5158.96	6909.75	93847.61	0

Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	2.11E-07	3.58E-19				
Caz	2 - inc. permanente					
Mod						
Sumă tot.	0	0	597.84	14.02	-7.49	0.25
Sumă reacțiuni	0	0	597.84	-274.43	-11378.71	0
Sumă forțe	0	0	-597.84	274.43	11378.71	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	1.74E-07	1.26E-17				
Caz	4 - inc. utila					
Mod						
Sumă tot.	0	0	0	0	0	0
Sumă reacțiuni	0	0	0	0	0	0
Sumă forțe	0	0	0	0	0	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	0	0				
Caz	5 - inc. zapada					
Mod						
Sumă tot.	0	0	797.12	18.7	-9.99	0.34
Sumă reacțiuni	0	0	797.12	-365.9	-15171.61	0
Sumă forțe	0	0	-797.12	365.9	15171.61	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	1.74E-07	1.26E-17				
Caz	50 - Seism - P100 Direcție_X					
Mod CQC						
Sumă tot.	678.45	207.07	695.12	157.11	622.78	31.5
Sumă reacțiuni	411.44	55.83	0	168.33	1247.03	2493.24
Sumă forțe	411.88	56.06	0	168.88	1247.57	2486.34
Verificare	823.32	111.88	0	337.22	2494.6	4979.58
Precizie	1.70E-02	1.69E-03				
Caz	51 - Seism - P100 Direcție_Y					
Mod CQC						
Sumă tot.	352.74	296.66	1106.13	162	143.51	13.57
Sumă reacțiuni	56.27	196.47	0	591.83	168.92	4306.29
Sumă forțe	56.06	196.61	0	591.71	168.45	4310.27
Verificare	112.33	393.08	0	1183.54	337.38	8616.56
Precizie	1.70E-02	1.69E-03				

4 Consolidare maximala

4.1 Consolidare maximala: Analiza modala

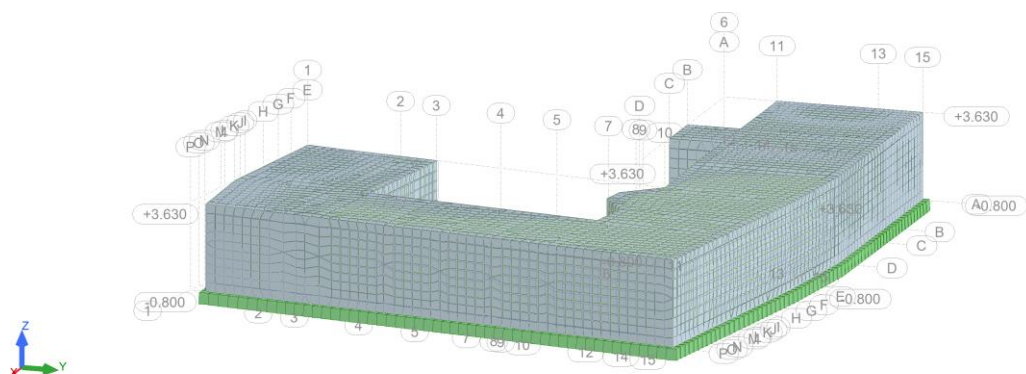
Modul 1 de vibratie ($T_1 = 0.08$ s):



Frecvență: 13.276 (Hz)

Cazuri: 10 (Modal)

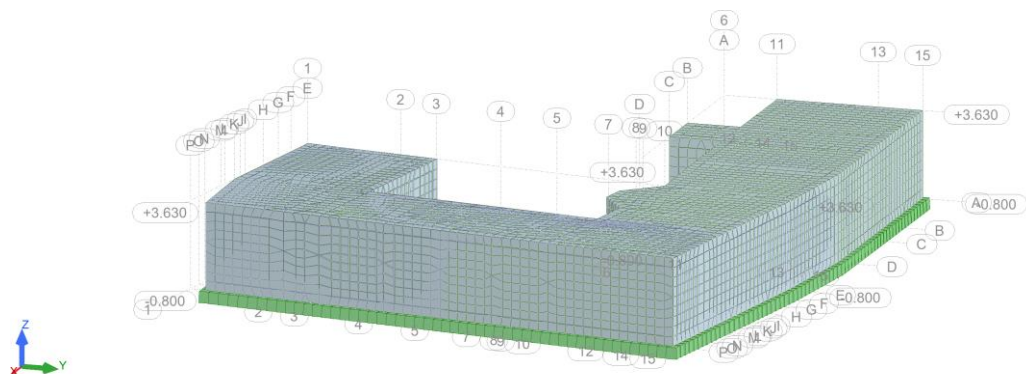
Modul 2 de vibrație ($T_2 = 0.07$ s):



Frecvență: 14.511 (Hz)

Cazuri: 10 (Modal)

Modul 3 de vibrație ($T_3 = 0.06$ s):



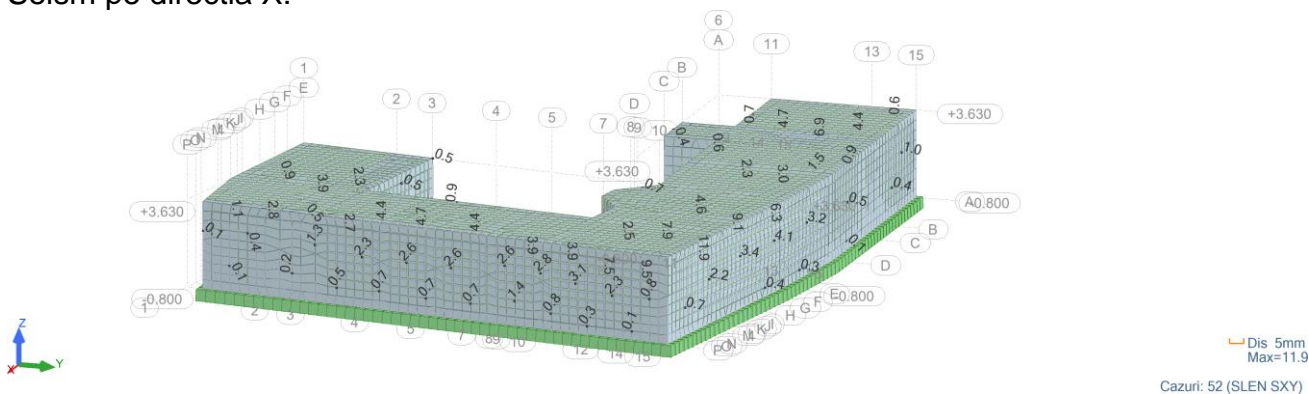
Frecvență: 15.765 (Hz)

Cazuri: 10 (Modal)

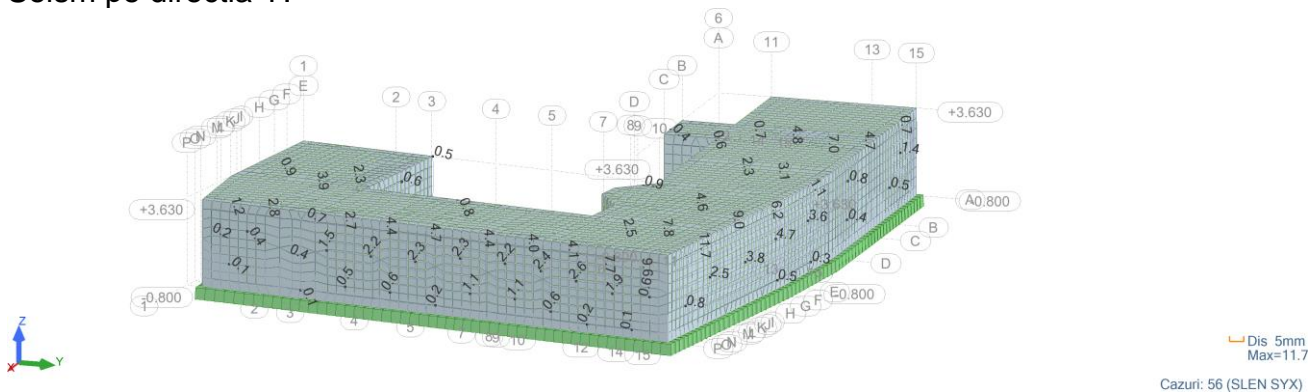
Caz/Mod	Perioada (sec)	Mas.rel.UX (%)	Mas.rel.UY (%)	Mas.rel.UZ (%)	Masa totală UX (kg)	Masa totală UY (kg)	Masa totală UZ (kg)
10/ 1	0.075	17.142	20.284	0.0	616003.70	616003.70	0.0
10/ 2	0.069	44.594	41.019	0.0	616003.70	616003.70	0.0
10/ 3	0.063	44.694	42.673	0.0	616003.70	616003.70	0.0
10/ 4	0.062	47.108	44.924	0.0	616003.70	616003.70	0.0
10/ 5	0.062	49.835	55.619	0.0	616003.70	616003.70	0.0
10/ 6	0.061	50.052	56.340	0.0	616003.70	616003.70	0.0
10/ 7	0.060	50.077	57.210	0.0	616003.70	616003.70	0.0
10/ 8	0.059	54.831	63.032	0.0	616003.70	616003.70	0.0
10/ 9	0.057	59.368	67.386	0.0	616003.70	616003.70	0.0
10/ 10	0.056	60.816	67.392	0.0	616003.70	616003.70	0.0

4.2 Consolidare maximala: Deplasari

Seism pe directia X:



Seism pe directia Y:



4.3 Consolidare maximala: Verificarea la deplasari laterale

Verificarea deplasarilor laterale la SLEN pe directia X

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLEN (mm)	dr a SLEN (mm)
1 (+3.63)	12.0	12.0	9.0	22.2
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

Verificarea deplasarilor laterale la SLU pe directia X

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLU (mm)	dr a SLU (mm)
1 (+3.63)	12.0	12.0	18.0	110.0
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

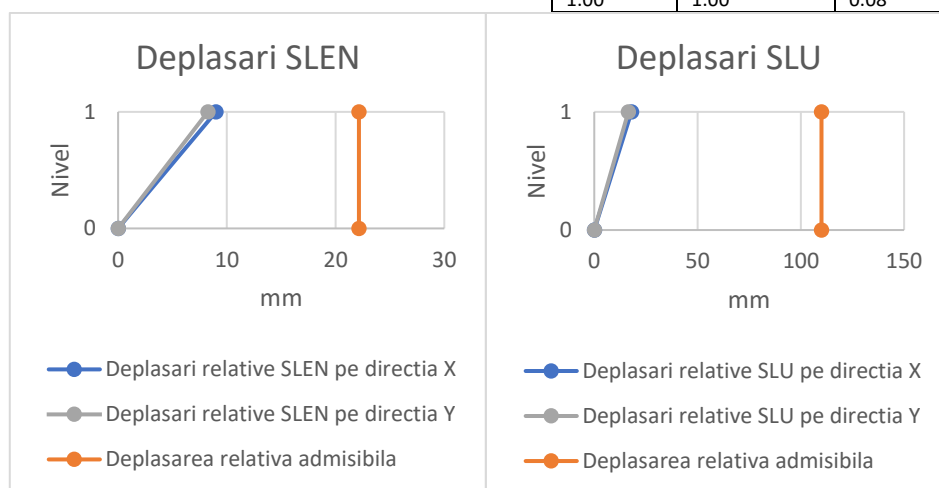
Verificarea deplasarilor laterale la SLEN pe directia Y

Verificarea deplasarilor laterale la SLU pe directia Y

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLEN (mm)	dr a SLEN (mm)
1 (+3.63)	11.0	11.0	8.3	22.2
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

Nivel	Deplasare absoluta (mm)	Deplasare relativa (mm)	dr SLU (mm)	dr a SLU (mm)
1 (+3.63)	11.0	11.0	16.5	110.0
0 (-0.80)	0.0	0.0	0.0	0.0

cx	cy	T1 (s)	T2 (s)	q
1.00	1.00	0.08	0.07	1.50



4.4 Consolidare maximala: Reactiuni

Nod/Caz/Mod	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Caz	1 - greutate proprie					
Mod						
Sumă tot.	0	0	6765.15	47.31	-27.09	0.65
Sumă reacțiuni	0	0	6765.15	-7639.01	-124422.87	0
Sumă forțe	0	0	-6765.15	7639.01	124422.87	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	1.59E-06	7.43E-19				
Caz	2 - inc. permanente					
Mod						
Sumă tot.	0	0	597.84	13.98	-7.7	0.18
Sumă reacțiuni	0	0	597.84	-271.58	-11380.29	0
Sumă forțe	0	0	-597.84	271.58	11380.29	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	1.52E-06	5.22E-18				
Caz	4 - inc.utila					
Mod						
Sumă tot.	0	0	0	0	0	0
Sumă reacțiuni	0	0	0	0	0	0
Sumă forțe	0	0	0	0	0	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	0	0				
Caz	5 - inc.zapada					
Mod						

Sumă tot.	0	0	797.12	18.64	-10.27	0.24
Sumă reacțiuni	0	0	797.12	-362.1	-15173.72	0
Sumă forțe	0	0	-797.12	362.1	15173.72	0
Verificare	0	0	0	0	0	0
Precizie	1.52E-06	5.22E-18				
Caz	50 - Seism - P100 Direcție_X					
Mod CQC						
Sumă tot.	1473.42	863.47	1356.24	186.72	341.66	14.02
Sumă reacțiuni	1345.43	588.18	0	1680.99	3748.08	11901.75
Sumă forțe	1345.89	588.61	0	1681.22	3750.8	11914.3
Verificare	2691.32	1176.79	0	3362.21	7498.88	23816.05
Precizie	3.77E-03	1.25E-03				
Caz	51 - Seism - P100 Direcție_Y					
Mod CQC						
Sumă tot.	893.23	1633.29	1735.9	335.94	192.74	15.01
Sumă reacțiuni	588.02	1446.85	0	4230.3	1653.1	29817.13
Sumă forțe	588.63	1447.67	0	4230.4	1653.84	29826.64
Verificare	1176.65	2894.51	0	8460.7	3306.94	59643.77
Precizie	3.77E-03	1.25E-03				

Expert atestat M.L.P.D.A.:

ing. Căpățînă V. Dan George

Întocmit:

ing. Andrei Maslaev

