

PROIECTANT REZISTENȚĂ:

S.C. TOTAL BUILDING DESIGN S.R.L.

CUI 43590207, J22/206/2021

str. Mihail Kogălniceanu nr. 6, mun. Iași, jud. Iași

tel. 0744 372 764

BENEFICIAR:

ORAȘUL TÂRGU - NEAMȚ PRIN

PRIMĂRIA ORAȘULUI TÂRGU - NEAMȚ

BREVIAR DE CALCUL**- rezistență -****1. Date generale**

Prezenta documentație are ca obiect proiectarea structurii de susținere pentru un lift de persoane:

- infrastructura: fundație de tip radier
- suprastructura: structură de tip cheson cu stâlpi, grinzi și diagonale dispuse pe toate fețele.

Liftul va fi amplasat în intrândul unei construcții din beton armat.

Structura de rezistență a liftului va fi ancorată de structura de beton în dreptul tuturor planșelor.

1.1. Date despre amplasament

Construcția va fi amplasată pe strada Ștefan cel Mare, oraș Târgu - Neamț.

Caracteristici specifice acțiunilor

- pentru încărcări seismice, accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0,25g$ și perioada de colț $T_c = 0,7 s$, conform indicativului P100-1/2013;
- conform CR-1-1-3-2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, definită cu un interval mediu de recurență IMR=50 ani, este $s_k = 2,00 kN/m^2$;
- conform CR-1-1-4-2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului, mediată pe 10 min., având 50 ani interval mediu de recurență, este $q_b = 0,60 kN/m^2$;

1.2. Date despre structură

➤ Conform CR0-2012, ANEXA A1, construcția se încadrează în **clasa de importanță-expunere II**, factorul de importanță aplicat valorii caracteristice a acțiunilor fiind:

$$v_{I,e} = 1,2 \quad \text{- conform P100-1/2013 (pentru acțiunea seismică)}$$

$$v_{I,s} = 1,1 \quad \text{- conform CR-1-1-3-2012 (pentru acțiunea zăpezii)}$$

$$v_{I,w} = 1,15 \quad \text{- conform CR-1-1-4-2012 (pentru acțiunea vântului)}$$

➤ Construcția are un caracter permanent și se înscrie, conform H.G.R. 766/1997, Anexa nr. 4 și a Ordinului 31/N din 03.10.1995 al M.L.P.T.L. publicat în B.C. nr. 4/1996 în **categoria "C" de importanță**;

➤ Conform CR0 - 2012 Tabel 2.1, **categoria duratei de viață proiectate este 4**, cu durata de viață proiectată **50 de ani** (pentru clădiri și alte structuri obișnuite).

PROIECTANT REZISTENȚĂ:

S.C. TOTAL BUILDING DESIGN S.R.L.
CUI 43590207, J22/206/2021
str. Mihail Kogălniceanu nr. 6, mun. Iași, jud. Iași
tel. 0744 372 764

BENEFICIAR:

ORAȘUL TÂRGU - NEAMȚ PRIN
PRIMĂRIA ORAȘULUI TÂRGU - NEAMȚ

1.3. Reglementări tehnice și standarde principale aplicate

EN 1990:2004	Bazele proiectării structurilor.
SR EN 1991-3	Acțiuni induse de poduri rulante și mașini
SR EN 1992-1-1	Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
SR EN 1993 -1-1	Proiectarea structurilor de oțel: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
SR EN 1993 -1-3	Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece
SR EN 1993 -1-5	Proiectarea structurilor de oțel: Plăci plane încărcate în planul lor.
SR EN 1993 -1-8	Proiectarea structurilor de oțel: Calculul îmbinărilor.
SR EN 1993 -6	Căi de rulare
CR 0 - 2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor.
CR 1-3/2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea zăpezii.
CR 1-4/2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului.
C150-1999	Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
P 100-1/2013	Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri. Bazele proiectării structurilor în construcții

2. Acțiuni**2.1. Acțiuni permanente**

Greutate proprie a structurii a fost generată automat de programul de calcul.

Încărcări permanente pe acoperiș

PROIECTANT REZISTENȚĂ:

S.C. TOTAL BUILDING DESIGN S.R.L.

CUI 43590207, J22/206/2021

str. Mihail Kogălniceanu nr. 6, mun. Iași, jud. Iași

tel. 0744 372 764

BENEFICIAR:ORAȘUL TÂRGU - NEAMȚ PRIN
PRIMĂRIA ORAȘULUI TÂRGU - NEAMȚ

- greutate sistem acoperiș (pane, panouri sandwich)	0,25 kN/m ²
- greutate fațadă	1,0 kN/m ²
- greutate suspendată lift	6,3 kN

2.2. Acțiunea seismică

Evaluarea încărcărilor seismice orizontale pentru prezentul proiect s-a realizat conform normativului P100-2013 – Cod de proiectarea antiseismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri.

Construcția este conformată în concordanță cu conceptul b) de proiectare privind răspunsul seismic, și aparține clasei de ductilitate **DCL**. Starea de eforturi și deformații în structură este evaluată printr-un calcul elastic, fără a considera o incursiune substanțială a materialului în domeniul inelastic. Pentru evaluarea rezistenței elementelor și a îmbinărilor s-a utilizat seria de standarde SR EN 1993-1 ca documente normative de referință, fără nici o cerință suplimentară.

Valoarea factorului de comportare este $q = 1,5$

Valoarea de proiectare a acțiunii seismice A_{Ed} este egală cu valoarea caracteristică a acțiunii seismice A_{Ek} înmulțită cu factorul de importanță și expunere a construcției $\gamma_{I,e} = 1,2$.

Pentru proiectarea la starea limită ultimă, valoarea pentru proiectare a efectelor combinate ale acțiunilor se determină din grupările de efecte ale încărcărilor conform codului CR 0.

Valoarea coeficienților parțiali de siguranță pentru verificarea la starea limită ultimă în gruparea seismică de încărcări este:

- pentru verificarea de rezistență a secțiunii transversale: $\gamma_{M0} = 1,1$
- pentru verificarea de stabilitate a barelor: $\gamma_{M1} = 1,1$
- pentru verificarea rezistenței la rupere a secțiunilor transversale întinse: $\gamma_{M2} = 1,25$

Îmbinările cu șuruburi ale structurii rezistente la seism sunt proiectate cu șuruburi de înaltă rezistență grupele 8.8 și 10.9.

3. Combinarea (efectelor) acțiunilor conform CR0-2012**3.1. Stări limite ultime:**

- combinarea acțiunilor în gruparea fundamentală:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i=2}^m \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- combinarea acțiunilor în gruparea seismică:

PROIECTANT REZISTENȚĂ:

S.C. TOTAL BUILDING DESIGN S.R.L.

CUI 43590207, J22/206/2021

str. Mihail Kogălniceanu nr. 6, mun. Iași, jud. Iași

tel. 0744 372 764

BENEFICIAR:

ORAȘUL TÂRGU - NEAMȚ PRIN

PRIMĂRIA ORAȘULUI TÂRGU - NEAMȚ

$$\sum_{j=1}^n G_{k,j} + A_{Ed} + \sum_{i=2}^m \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

$\gamma_{G,j}$ - coeficient parțial pentru acțiunea permanentă j

$\gamma_{Q,i}$ - coeficient parțial de siguranță pentru acțiunea variabilă i (i=1, 2...)

$\psi_{0,i}$ - factor pentru valoarea de grupare a unei acțiuni variabile

$\psi_{2,i}$ - factor pentru valoarea frecvență a unei acțiuni variabile

$\psi_{1,1}$ - factor pentru valoarea cvasipermanentă a unei acțiuni variabile

A_{Ed} - valoarea de proiectare a acțiunii seismice

$G_{k,j}$ - valoarea permanentă a acțiunii permanente j

$Q_{k,1}$ - valoarea caracteristică a principalei acțiuni variabile

$Q_{k,i}$ - valoarea caracteristică a unei acțiuni variabile asociate, i

Cazuri de încărcări

Caz	Numele cazului	Natura
1	Greutate_Proprie și finisaje	permanentă
2	lift	variabilă
3	Modala	
4	Seismic - P100-1/2013 Direction_X	seismic
5	Seismic - P100-1/2013 Direction_Y	seismic

Combinății ale efectelor acțiunilor

Combinății	Nume	Definiție
6 (K) (CQC)	1 * X 1 * Y	SQRT((4;5)*1.00)
7 (K)	gf	1*1.35+2*1.50
8 (K) (CQC)	gs+X	(1+2+4)*1.00
9 (K) (CQC)	gs+Y	(1+2+5)*1.00
10 (K) (CQC)	gs+X+Y	(1+2+6)*1.00

4. Analiza structurii

Analiza structurii s-a efectuat cu programe de calcul specializate, care evaluează starea de eforturi și deformații în structura de rezistență, sub încărcări din combinarea acțiunilor pentru starea limită de serviciu și starea limită ultimă.

PROIECTANT REZISTENȚĂ:

S.C. TOTAL BUILDING DESIGN S.R.L.

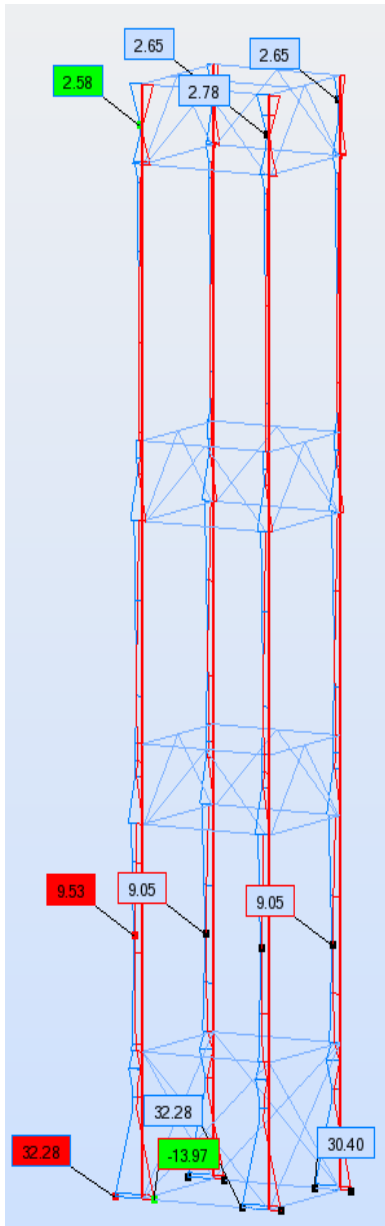
CUI 43590207, J22/206/2021

str. Mihail Kogălniceanu nr. 6, mun. Iași, jud. Iași

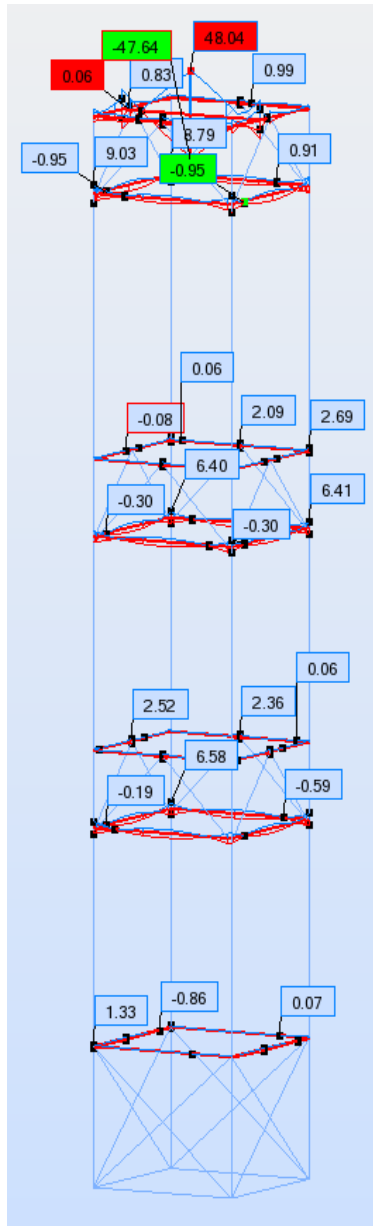
tel. 0744 372 764

BENEFICIAR:

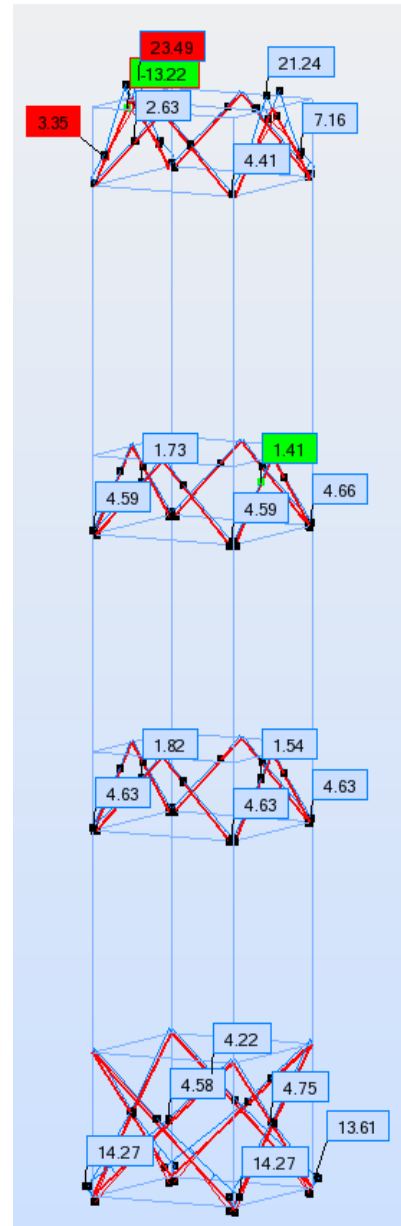
ORAȘUL TÂRGU - NEAMȚ PRIN
PRIMĂRIA ORAȘULUI TÂRGU - NEAMȚ



Stalpi



Grinzi



Contravanturi

Stare de tensiuni în gruparea fundamentală [N/mm²]

PROIECTANT REZISTENȚĂ:

S.C. TOTAL BUILDING DESIGN S.R.L.

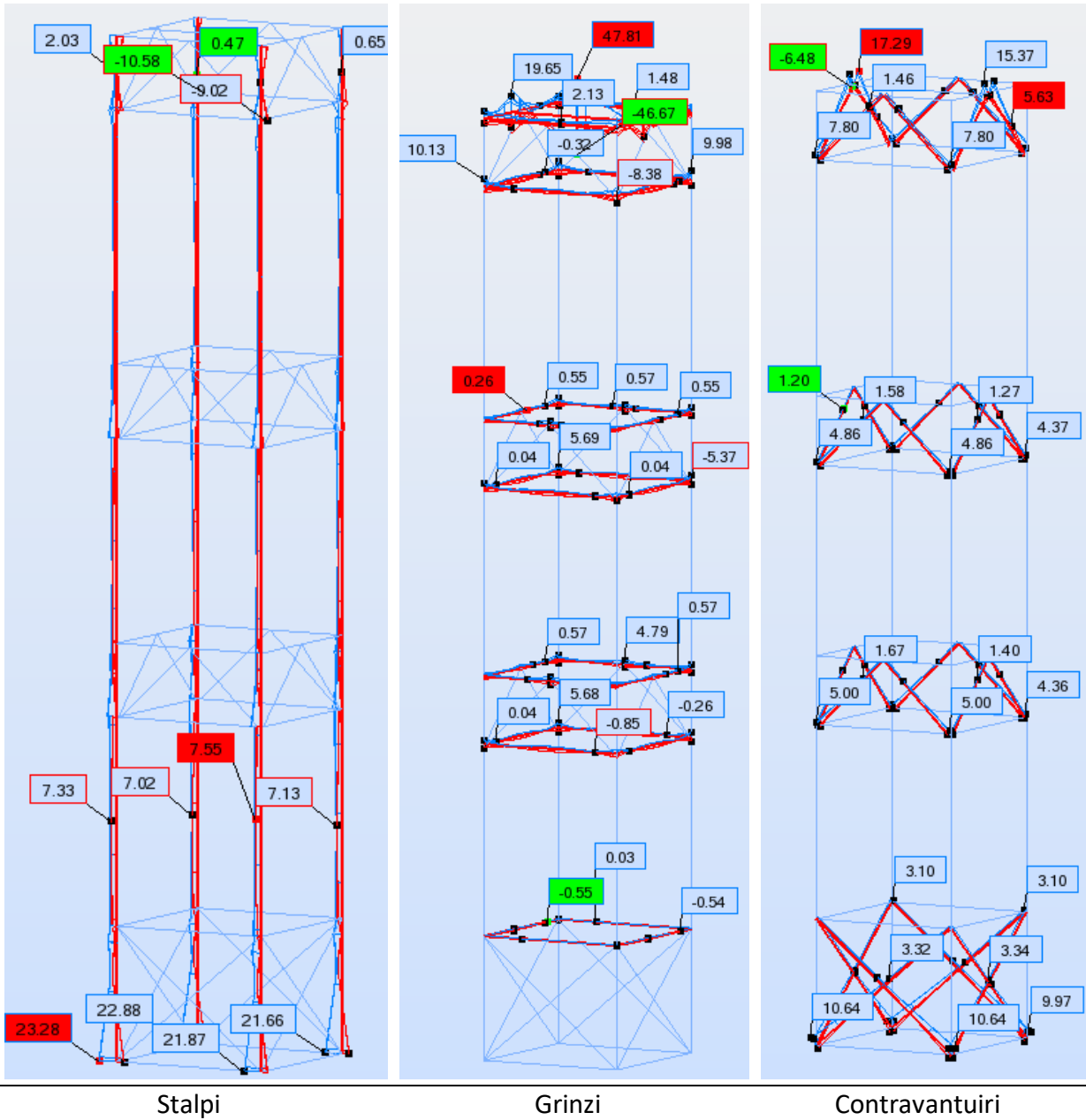
CUI 43590207, J22/206/2021

str. Mihail Kogălniceanu nr. 6, mun. Iași, jud. Iași

tel. 0744 372 764

BENEFICIAR:

ORAȘUL TÂRGU - NEAMȚ PRIN
PRIMĂRIA ORAȘULUI TÂRGU - NEAMȚ



Stare de tensiuni în grupările seismice [N/mm^2]

PROIECTANT REZISTENȚĂ:

S.C. TOTAL BUILDING DESIGN S.R.L.

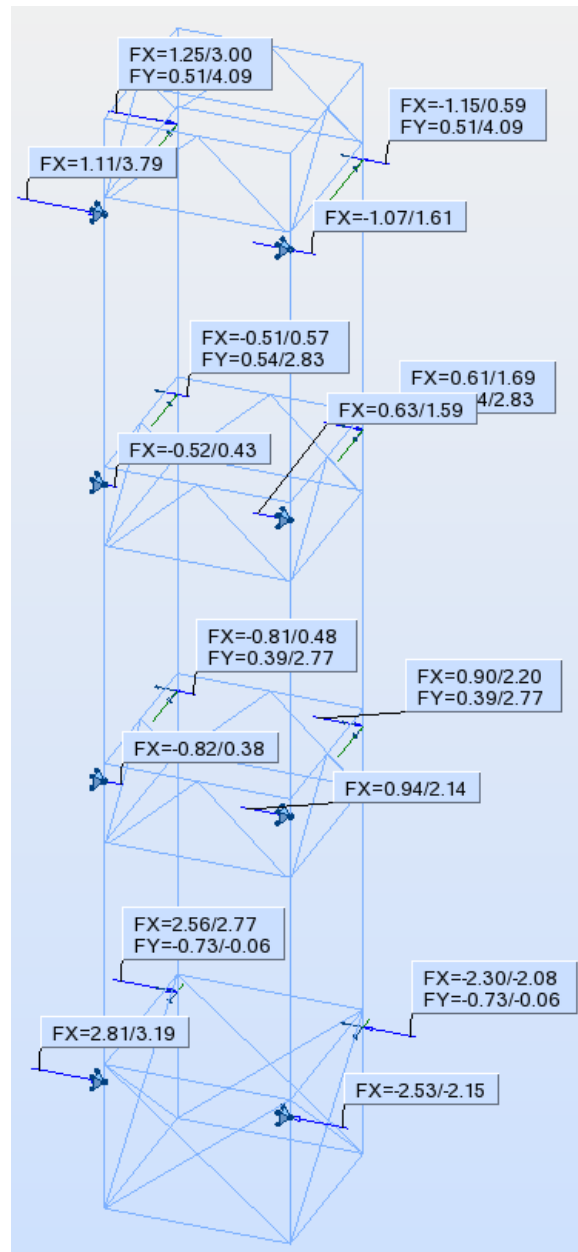
CUI 43590207, J22/206/2021

str. Mihail Kogălniceanu nr. 6, mun. Iași, jud. Iași

tel. 0744 372 764

BENEFICIAR:

ORAȘUL TÂRGU - NEAMȚ PRIN
PRIMĂRIA ORAȘULUI TÂRGU - NEAMȚ



Infasuratoare reactiuni in reazemele laterale din dreptul planseilor [kN]

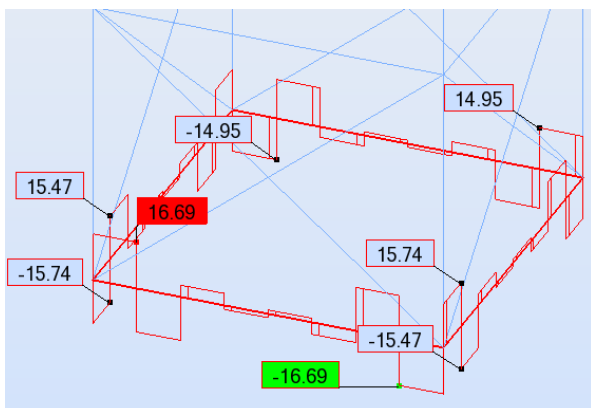
PROIECTANT REZISTENȚĂ:

S.C. TOTAL BUILDING DESIGN S.R.L.

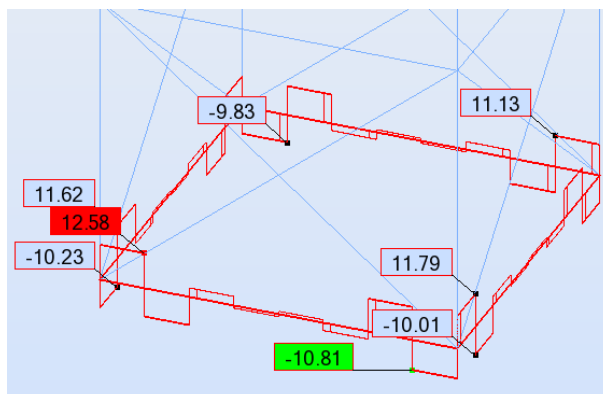
CUI 43590207, J22/206/2021

str. Mihail Kogălniceanu nr. 6, mun. Iași, jud. Iași

tel. 0744 372 764

BENEFICIAR:ORAȘUL TÂRGU - NEAMȚ PRIN
PRIMĂRIA ORAȘULUI TÂRGU - NEAMȚ

Gruparea fundamentala



Infasuratoare grupari seismice

Forte taietoare in cadrul de la baza [kN]

5. Dimensionarea/verificarea elementelor structurale

Elementele componente ale structurii s-au dimensionat/verificat la stările limită de rezistență și stabilitate conform prevederilor SR EN 1993-1-1, SR EN 1993-1-3, SR EN 1993-1-5, pentru cazurile grupării acțiunilor conform indicativului CR 0-2012.

6. Dimensionarea/verificarea îmbinării elementelor structurale

Toate îmbinările au o rezistență de calcul care asigură satisfacerea de către structură a tuturor condițiilor de proiectare specificate în SR EN 1993-1-8, SR EN 1993-1-1 și P100-1-2013.

Întocmit,
ing. Ion POPESCU