

S.C. REZ EXPERT S.R.L.

Oradea, str. Iosif Vulcan nr. 3, ap. 1G

Nr. reg. com.: J05/293/2011

C.U.I.: RO28089599

Cod IBAN RO49BTRL0050.1202.3905.78XX

Banca Transilvania

Tel.: 0746/865682

e-mail: rezexpert@yahoo.com



EXPERT TEHNIC ATESTAT

M.T.C.T.

ING. HAIDUC IOAN

Certificat de atestare nr. 06520/22.06.04

Cerința esențială - rezistență mecanică
și stabilitate (A1)



LUCRAREA:
EFICIENTIZARE ENERGETICA LA SCOALA
GIMNAZIALA NR.1 DIN IN LOCALITATEA HIDISELU DE
SUS, COMUNA HIDISELU DE SUS

Comuna Hidiselu de Sus, sat Hidiselu de Sus,
nr. 333, jud. Bihor, nr. Cad. 55214

BENEFICIAR: COMUNA HIDISELU DE SUS
reprezentata prin d-nul primar Petroi Adrian

FAZA:

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
Nr. 4501/L/2022

Data elaborării: Iunie 2022

Beneficiar: COMUNA HIDISELU DE SUS
Lucrare: EFICIENTIZARE ENERGETICA LA
SCOALA GIMNAZIALA NR.1 DIN IN
LOCALITATEA HIDISELU DE SUS
Com. Hidiselul de Sus, nr.333
Faza: Expertiză tehnică nr. 4501/L/2022

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

Foaie de titlu
Borderou
Raport de expertiză tehnică
Breviar de calcul

B. PIESE DESENATE

Conform relevu de arhitectură întocmit de
S.C. BHPROINV S.R.L.

Intocmit
ing. Vlad Bogdan

Expert tehnic
ing. Haiduc Ioan





Beneficiar: COMUNA HIDISELU DE SUS
Lucrare: EFICIENTIZARE ENERGETICA LA
SCOALA GIMNAZIALA NR.1 DIN IN
LOCALITATEA HIDISELU DE SUS
Com. Hidiselul de Sus, nr.333
Faza: Expertiză tehnică nr. 4501/L/2022

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

CAP. 1. OBIECTUL ȘI NECESITATEA EXPERTIZEI TEHNICE

1.1. Obiectul expertizei tehnice:

Scopul prezentei expertize tehnice este verificarea structurii de rezistență a clădirii școlare, cu regim de înălțime parter din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale „**rezistență mecanică și stabilitate**”, în vederea realizării lucrărilor de intervenție pentru reabilitarea termică a acestei construcții situată în comuna Hidiselu de Sus, sat Hidiselu de Sus, nr. 333, jud. Bihor, nr. Cad. 55214, având suprafața construită de 554,00 mp.

Expertiza tehnică se efectuează de către expert tehnic ing. Haiduc Ioan, atestat pentru cerința „A1” (rezistență mecanică și stabilitate), posesor al Certificatului de atestare seria M, nr. 06520/22.06.2004.

1.2. Acte normative vizând necesitatea expertizei tehnice:

- O.U.G. nr. 18/2009 actualizată privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe
- Legea nr. 50/91 cu completări și modificări ulterioare privind autorizarea lucrărilor de construire
- Legea nr. 10/95 privind calitatea în construcții
- H.G. 925/95 și P100/3-08 privind modul de elaborare al expertizelor tehnice
- P100/3-2019 - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- C254-2017 - Îndrumător privind cazuri particulare de expertiză tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală „rezistență mecanică și stabilitate”

1.3. Date oferite de expertiza tehnică

- evaluarea calitativă a construcției în ceea ce privește conformarea structurală a acesteia precum și stabilirea nivelului de performanță a structurii la acțiuni seismice (încadrarea construcției în clasa de risc seismic) precum și la alte tipuri de acțiuni (acțiuni gravitaționale, acțiuni climatice, acțiuni provocate de tasări diferențiate)
- verificarea stării tehnice a construcției și a modului de comportare în timp a acesteia
- stabilirea măsurilor ce se impun în vederea reabilitării termice a

construcției.

CAP. 2. DATE GENERALE PRIVIND CONSTRUCȚIA

2.1. Perioada de execuție: 1965

2.2. Nr. de nivele: 1 nivel (parter)

2.3. Destinația: Scoala

2.4. Condiții de amplasament:

- zona seismică (conform P100/1-2013): $a_g = 0,10$ g și perioada de colț a spectrului de răspuns seismic $T_c = 0,7$ sec

- zona climatică: $S_{o,k} = 1,5$ kN/mp

- zona eoliană: $q_{ref} = 0,5$ kPa

- clasa de importanță: III ($\gamma = 1,0$)

2.5. Forma, dimensiunile și alcătuirea construcției în plan și elevație

Corpul de cladire aflat în studiu este forma din corpul C1 în care funcționează școala gimnazială. Corpul de cladire C1 are un regim de înălțime Parter și o suprafață construită desfășurată de 554 mp. Pe terenul aflat în studiu se află încă două corpuri de cladire care au ca destinație anexe gospodărești C2- 54 mp și C3-23 mp.

Corpul de cladire C1 aflat în studiu în care funcționează școala gimnazială, are un regim de înălțime Parter și a fost construită în anul 1965.

Clădirea are o formă de neregulată în plan latura lungă de 39.93 m și lățimea maximă este de 18.14 m.

2.6. Structura de rezistență

Clădirea aflată în studiu C1 cu destinație de școală a fost construită în anul 1965. Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din pereți portanți din zidărie de cărămidă cu grosimea de 50 cm și 30 cm pe fundații continue din beton. Planșeul este din beton armat. Acoperișul este de tip șarpantă de lemn cu învelitoare din țigla ceramică.

Pereții de compartimentare sunt din zidărie de cărămidă și sunt de fapt pereții structurali interiori, iar pardoselile sunt din podele din lemn și mozaic.

Izolată mai sunt și pereții de compartimentare din zidărie de cărămidă de 20 cm grosime. Zugrăvelile interioare și exterioare sunt obișnuite, iar tâmplăria este din PVC cu geam termopan. Clădirea are parter trotuare. Corpul de cladire are o termoizolație perimetrală din polistiren expandat în grosime de 5 cm;

Starea tehnică a clădirii este bună. Nu sunt fisuri sau alte avarii la elementele structurale care să indice solicitarea acestora peste capacitatea lor portantă sau tasări ale terenului de fundare. Termoizolația existentă în grosime de 5 cm este ineficientă, astfel se propune înlocuirea ei. Tamplăria este învechită și nu asigură izolarea clădirii.

2.7. Infrastructura și terenul de fundare

Construcția are prevăzute fundații continue realizate din beton simplu m. Peste acestea s-au prevăzut elevații din beton simplu cu înălțime variabilă.

Fundarea construcției s-a făcut conform datelor din sondajul din studiul geotehnic.

2.8. Materiale utilizate

- beton marca C8/10 (centuri)
- cărămizi marca C10 cu mortar M2,5
- lemn de construcție calitatea II

Observație: Calitatea materialelor s-a apreciat conform uzanțelor precum și normelor actuale care fac referire la materialele utilizate pentru perioada respectivă (1965).

CAP. 3. COLECTAREA INFORMAȚIILOR PENTRU EVALUAREA STRUCTURALĂ

Conform Codului P100/3-2019, pct. 4.3.1 (tab. 4.1) în vederea evaluării calitative a structurii de rezistență a construcției se utilizează „**nivelul de cunoaștere**” **KL1** (cunoaștere limitată). Utilizarea acestui nivel de cunoaștere a presupus efectuarea de către expertul tehnic a următoarelor investigații la construcția existentă:

- Stabilirea geometriei structurii s-a efectuat pe baza releveului întocmit de S.C. BHPROINV S.R.L. (arh. Cretu Nicolae) constând din planuri orizontale și secțiuni transversale.
 - s-au identificat elementele structurale în raport cu elementele constructive generale.
 - Stabilirea modului de alcătuire a elementelor structurale și nestructurale:
 - nu există nici un fel de documentație tehnică (proiect) în baza cărei s-a realizat construcția
 - s-au efectuat sondaje la câteva elemente și subansamble ale construcției (fundații, pereți portanți, planșeu pod).
 - Stabilirea calității materialelor utilizate:
 - nu se dispune de informații directe referitoare la caracteristicile materialelor utilizate (specificații ale proiectului, buletine de analiză, etc.)
 - nu s-au efectuat verificări în laborator și nici in situ pentru determinarea caracteristicilor materialelor
 - se iau în considerare caracteristicile materialelor în acord cu documentele normative specifice care fac referire la materialele utilizate în construcții în perioada respectivă.
 - Verificarea comportării în timp și starea tehnică a construcției s-a efectuat prin „**inspecție în teren limitată**”. Aceasta presupune obținerea datelor pe baza unei verificări vizuale punându-se accent pe verificarea elementelor structurale (fundații, elevații, pereți portanți, planșee, elemente de șarpantă, etc.).

În vederea cercetării fundațiilor și a terenului de fundare s-a efectuat

studiu geotehnic, constând dintr-un sondaj geotehnic la fundații.

CAP. 4. EVALUAREA CALITATIVĂ

Conform Codului P100/3-2019 (anexa D3.2) pentru construcții din zidărie neconfinată cu planșee rigide, indiferent de zona seismică se prevede pentru evaluarea construcției la acțiuni seismice utilizarea „**metodologiei de nivel II**”.

Evaluarea calitativă se efectuează pentru construcția existentă în situația actuală și respectiv pentru construcție în situația propusă.

4.1. Condiții privind configurația structurală - Determinarea valorii indicatorului R1

4.1.a. Criterii de evaluare în situația actuală

- (1) - Calitatea sistemului structural: „neîndeplinire moderată” (5 puncte)**
 - pereți portanți din zidărie simplă fără samburi din b.a.
 - planșeu din beton
 - există arii de zidărie suficiente pe ambele direcții, dar inegale
- (2) - Calitatea zidăriei: „neîndeplinire minoră” (6 puncte)**
 - zidărie cărămidă ($f_{med} = 7,5 \text{ N/mm}^2$) cu mortar M1 și M2,5
 - rosturi regulate și omogene
 - nu există zone slăbite
 - este asigurată țeserea zidăriei între pereții situați pe două direcții
 - mortar utilizat la zidărie de marcă inferioară (M2-2,5)
- (3) - Tipul planșeului: „îndeplinire” (10 puncte)**
 - planșeu din b.a. rigid în plan orizontal
- (4) - Configurația în plan: „neîndeplinire moderată” (4 puncte)**
 - construcție neregulată după ambele direcții (în formă de U)
- (5) - Configurația în elevație: „criteriu îndeplinit” (10 puncte)**
 - construcție regulată în elevație
- (6) - Distanța între pereți: „neîndeplinire minoră” (6 puncte)**
 - distanță corespunzătoare între pereții portanți pe ambele direcții pentru structuri tip celular
- (7) - Elemente care dau împingeri laterale: „neîndeplinire minoră” (8 puncte)**
 - nu există elemente structurale (arce, bolți) care dau împingeri laterale
 - la șarpantă există împingeri limitate din ferma șarpantei
- (8) - Tipul terenului de fundare și al fundațiilor: „neîndeplinire moderată” (6 puncte)**
 - teren bun de fundare cu caracteristici mecanice superioară
 - fundații din beton simplu fără centuri din b.a., care nu preiau tasări diferențiate
- (9) - Interacțiuni posibile cu clădiri adiacente: „criteriu îndeplinit” (10 puncte)**
 - construcția nu interacționează cu alte construcții
- (10) - Elemente nestructurale: „criteriu îndeplinit” (10 puncte)**
 - nu există elemente nestructurale care să prezinte risc de

prăbușire

$$R1 = \sum p1...p10 = 5 + 6 + 10 + 4 + 10 + 6 + 8 + 6 + 10 + 10 = 75$$

4.1.b. Criterii de evaluare în situația propusă

- idem cu situația inițială: $R1 = 75$

4.2. Starea generală de afectare. Determinarea valorii indicatorului R2

4.2.a. În situația existentă

□ Avarii la elementele verticale (pereți și fundații)

- microfisuri în pereții exteriori cauzate de tasări diferențiate și de lipsa centurilor în pereți și fundații, accentuate de infiltrațiile apei la baza fundațiilor; dezvoltate în special la zonele cu goluri (la parapeti și buiandrugi)

- microfisurile existente în pereți se dezvoltă și la nivelul fundațiilor

- cauzele acestor degradări constă în:

- tasarea diferențiată a fundațiilor accentuată de infiltrațiile apei de la jgheaburi și burlane necorespunzătoare

- lipsa centurilor în pereți și în elevațiile fundațiilor

- conform tabelului D.3 (P100/3-08) avariile se încadrează la „avarii moderate” extinse pe mai puțin de 1/3 din suprafața pereților ($A_v = 65$).

□ Avarii la elemente orizontale (planșeu, acoperiș)

- microfisuri în tavan cauzate de sarcini variabile accidentale

- elementele de șarpantă au următoarele degradări:

- degradări locale produse de infiltrațiile apei

- torsiuni ale elementelor (panelor, cosoroabelor) date de împingerea învelitorii;

- săgeți accentuate ale elementelor șarpantei (pane, căpriori)

- conform tabelului D3 avariile se încadrează la „avarii grave”, dispuse între 1/3 și 2/3 din suprafața elementelor ($A_v = 15$)

$$R2 = A_v + A_h = 65 + 15 = 80$$

□ Nu există avarii sau degradări ale elementelor construcției produse ca urmare a unor eventuale acțiuni seismice.

4.2.b. În situația propusă

□ Avarii la elemente verticale (pereți și fundații) Idem cu situația inițială ($A_v = 65$)

□ Avarii în elemente orizontale (planșeu, șarpantă)

- Se degreveză planșeul de straturile existente și se va înlocui cu un strat de polistiren expandat.

- Se va consolida șarpanta de lemn existentă, elementele degradate fiind schimbate. Toate îmbinările elementelor se vor întări prin platbenzi și coltare metalice, se vor dispune contrafise unde este cazul, iar capriorii și paneele subdimensionate se vor consolida prin platuri. În urma consolidării șarpantei, acesta trebuie să fie capabilă să preia și încărcarea suplimentară adusă din panourile fotovoltaice și solare dispuse pe acoperiș.

În aceste condiții avem $A_h = 25$ (avarii moderate dispuse sub 1/3 din suprafață).

$$R2 = 65 + 25 = 90$$

4.3. Starea de afectare a elementelor nestructurale și instalații

În urma verificărilor efectuate s-a constatat degradarea următoarelor elemente nestructurale ale construcției existente:

- degradarea parțială a tencuielilor interioare și degradarea parțială a finisajelor interioare (zugrăveli, vopsitorii pe glet, etc.)
- degradarea parțială a pardoselilor calde (din dușumea)
- degradarea finisajului scărilor exterioare (din ciment sclivisit)
- degradarea în proporție de circa 25% a tencuielilor exterioare, cauzată de efectul intemperiei și al fenomenului de gelivitate, în condițiile utilizării unui mortar de marcă inferioară (M1);
- uzură moderată și degradări locale ale învelitorii
- degradarea paziilor streășinilor
- degradarea burlanelor și jgheaburilor
- lipsa trotuarului de protecție
- uzura avansată a instalației electrice
- izolație necorespunzătoare la planșeu pod.

CAP. 5. EVALUARE PRIN CALCUL A SIGURANȚEI CONSTRUCȚIEI LA ACȚIUNI SEISMICE ȘI SARCINI GRAVITAȚIONALE

5.1. Evaluarea indicatorului R3

Având în vedere regimul de înălțime al construcției (P), iar structura realizată din pereți portanți se încadrează la structuri cu pereți deși, evaluarea siguranței construcției la acțiuni seismice s-a făcut utilizând „**metodologia de nivel 1**”.

Această metodă presupune un calcul simplificat care constă în evaluarea forței tăietoare capabile minime prin secțiunea cea mai defavorabilă, și anume secțiunea orizontală care cuprinde golurile de ferestre și uși de la nivelul parterului.

Pentru evaluare s-au luat în considerare secțiunile de pereți (șpaleti) situați între goluri, orientați cu axa longitudinală pe una din direcțiile principale.

Având în vedere că aria pereților orientați după direcția transversală (direcția y) este mai mică decât a celor orientați după direcția longitudinală (dir. x), evaluarea forței tăietoare capabile s-a făcut după această direcție, rezultând $F_{b, \text{cap.}} = 373,7 \text{ tf.}$

Evaluarea forței tăietoare de bază s-a făcut conform prevederilor Normativului P100/1-06, rezultând $F_{b \text{maj}} = 166,9 \text{ tf.}$

Raportul între $F_{b, \text{cap}}$ și $F_{b \text{maj}}$ reprezintă valoarea indicatorului R3, aceasta fiind $R3 = 2,24.$

Având în vedere că valoarea minimă a indicatorului R3, conform prevederilor Normativului P100/3-2019 este 0,65 rezultă că nu sunt necesare lucrări de intervenție la elementele structurale ale construcției în vederea măririi siguranței la acțiuni seismice a construcției existente (parter).

5.2. Încadrarea construcției în clasa de risc seismic

5.2.a În situația actuală

pentru $R1 = 75\%$; conform tab. 8.1 rezultă CRsIII

pentru $R2 = 80\%$; conform tab. 8.2 rezultă CRsIII

pentru $R3 > 100\%$; conform tab. 8.3 rezultă CRsIV

Conform cu cei trei indicatori se poate încadra construcția în clasa de risc seismic III (CRsIII). Această clasă de risc seismic corespunde construcțiilor care sub acțiunea unui seism de cod pot suferi degradări structurale minore dar la care degradările elementelor nestructurale pot fi importante.

5.2.b. În situația propusă

pentru $R1 = 75\%$ rezultă

CRsIII pentru $R2 = 90\%$

rezultă CRsIII pentru $R3 >$

100% rezultă CRsIV

Având în vedere indicatorul $R1$ cât și faptul că în situația existentă (P) construcția se încadrează la clasa de risc seismic III, și în situația propusă construcția rămâne încadrată la aceeași clasă de risc seismic (CRsIII).

CAP. 6. INTERVENȚII PROPUSE. SOLUȚII CONSTRUCTIVE

Prin tema de arhitectură elaborată de S.C. BHPROINV S.R.L. se propune reabilitarea termică a construcției. În vederea reabilitării anvelopei construcției se propun următoarele soluții constructive:

□ Pentru anvelopă verticală (pereți de închidere și soclu) se prevăd următoarele:

- termoizolație din polistiren extrudat la soclu (5 cm) și polistiren expandat la pereții exteriori (10 cm) prinsă cu adeziv de suport și ancorate în elementele verticale cu ancore mecanice cu rozete de plastic.

- tencuială drișcuită (3-4 mm grosime) pe plasă de fibră de sticlă

- strat finisaj.

□ Pentru anvelopă orizontală (la planșeu pod) se prevăd următoarele:

- Polistiren expandat (25 cm) dispus peste planșeu de beton

□ Dipunerea pe acoperișul clădirii a panourilor fotovoltaice și panouri solare.

În vederea asigurării rezistenței și stabilității construcției, la realizarea lucrărilor de reabilitare se vor adopta următoarele soluții tehnice constructive:

a) La elemente structurale ale construcției existente:

□ *La nivelul parterului :*

- refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;

- reparații locale în urma intervențiilor, aducerea la starea inițială;

- se propune executarea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii;

□ *La nivelul șarpantei*

- Se va consolida șarpanta de lemn existentă, elementele degradate fiind schimbate. Toate îmbinările elementelor se vor întări prin platbenzi și

coltare metalice, se vor dispune contrafise unde este cazul, iar capriorii si paneele subdimensionate se vor consolida prin platurire. In urma consolidarii sarpantei, acesta trebuie sa fie capabila sa preia si incarcarea suplimentara adusa din panourile fotovoltaice si solare dispuse pe acoperis.

b) La elemente nestructurale ale construcției

- Se vor repara tencuielile interioare și exterioare în zonele deteriorate.
- Se va aplica termoizolația din polistiren expandat peste plasele de beton.
- Se va aplica termoizolația din polistiren pe peretii exteriori si pe soclu.
- Se va prevedea refacerea finisajelor interioare și exterioare in zonele de interventie.
 - Se va prevedea în jurul construcției un trotuar de protecție cu lățimea de minim 1,00 m.
 - se propune modernizarea intalatiilor electrice si termice;
 - Se va asigura asigurarea colectării apelor de la burlane și evacuarea acestora în rigole care să le conducă la cursurile de apă apropiate.

CAP. 7. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Reabilitarea construcției existente cu destinație de scoala, în vederea asigurării condițiilor funcționale corespunzătoare normelor în vigoare și a creșterii eficienței energetice poate fi făcută în condițiile tehnice descrise în prezenta expertiză tehnică.

Prezenta expertiza se va folosi strict pentru proiectul EFICIENTIZARE ENERGETICA LA SCOALA GIMNAZIALA NR.1 DIN IN LOCALITATEA HIDISELU DE SUS, COMUNA HIDISELU DE SUS elaborat de S.C. BHPROINV S.R.L.

Soluțiile tehnice descrise la cap. 6 vor fi adoptate în proiectul tehnic. Prin adoptarea acestor soluții constructive se asigură rezistența și stabilitatea construcției precum și funcționarea acesteia în condiții optime.

De asemenea se asigură performanța minimă în vederea preluării acțiunilor seismice, aceasta putând fi încadrată în clasa de risc seismic III (CRsIII).

Proiectul tehnic va fi vizat în mod obligatoriu de către expertul tehnic.

Oradea, Iunie 2022

Intocmit

ing. Vlad Bogdan

Expert tehnic

ing. Haiduc Ioan



Beneficiar: COMUNA HIDISELU DE SUS
Lucrare: EFICIENTIZARE ENERGETICA LA
SCOALA GIMNAZIALA NR.1 DIN IN
LOCALITATEA HIDISELU DE SUS
Com. Hidiselul de Sus, nr.333
Faza: Expertiză tehnică nr. 4501/L/2022

BREVIAR DE CALCUL

1. Evaluare sarcini gravitationale

a) Acoperis tip sarpanta

[daN/m²]

Denumire sarcina	q ⁿ	Grupare fundamentala		Grupare speciala	
		n ^c	q ^c	n ^s	q ^s
învelitoare tigla inclusiv capriorii	50				
structura sarpanta	40				
total permanente	90	1,35	122	1,0	90
zapada	98	1,5	145	0,4	40
Total	188	-	267	-	130

Evaluare sarcini din zapada

$$S_k = \mu_i \times C_e \times C_t \times S_{o,k} = 0,8 \times 0,8 \times 1,0 \times 150 = 96 \text{ daN/m}^2$$

$$\mu_i = 0,8 \quad (0 < \alpha < 30^\circ)$$

$$C_e = 0,8 \text{ (expunere normala)}$$

$$C_t = 1,0$$

$$S_{o,k} = 150 \text{ daN/m}^2$$

b) Planseu peste parter

[daN/m²]

Denumire sarcina	q ⁿ	Grupare fundamentala		Grupare speciala	
		n ^c	q ^c	n ^s	q ^s
placa b.a. 13 cm grosime, inclusiv grinzi	375				
tencuială tavan	25				
Vata bazaltica 25 cm	30				
total permanente	430	1,35	580	1,0	430
utila pod	75	1,5	113	0,4	30
Total	505	-	693	-	460

2. Verificarea capacitatii de rezistenta la actiuni seismice

Observatie: Evaluarea capacității de rezistență la acțiuni seismice se face pentru tronsonul cel mai reprezentativ, și anume tronsonul principal rezultatul fiind extrapolate la întreaga construcție.

2.1. Evaluare forta taietoare de baza

Evaluare sarcina masica

$$S_c = 614 \text{ m}^2$$

$$S_u = 514 \text{ m}^2$$

$$G_{\text{per.}} = 0,75 \times (614 - 514) \times 4,30 \times 1.800 = 580.500 \text{ daN} = 580,5 \text{ tf}$$

$$G_{\text{pl.}} = 614 \times (130 + 460) = 361.768 \text{ daN} = 361,7 \text{ tf}$$

$$G_{\text{tot}} = 580,5 + 361,7 = 942,3 \text{ tf}$$

$$A^*_{\text{per.part.}} = 0,75 \times (614 - 514) = 75 \text{ m}^2 \text{ (inclusiv tencuiala)}$$

$$A_{\text{per.part.}} = 0,85 \times 75 = 63,75 \text{ m}^2$$

$$\sigma_o = (942,3 \times 10^3) : (63,75 \times 10^4) = 1,48 \text{ daN/cm}^2$$

Determinare forta taietoare de baza

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda$$

$$\gamma_1 = 1,0 \text{ (clasa de importanta III)}$$

$$\lambda = 0,85 \text{ (construcție cu nr. nivele } < 2 \text{ - conform P100/3-2019; cap. 6.7.2(2))}$$

$$S_d(T_1) = a_g \times \beta(T_1) : q$$

$$a_g = 0,10 \text{ g}$$

$$T_1 = K_T \times H^{3/4} = 0,045 \times 4,30^{3/4} = 0,13$$

$$K_T = 0,045 \text{ (structuri cu pereti din zidarie)}$$

$$H = 4,30 \text{ m}$$

pentru $T_1 = 0,13 \text{ sec}$ și $T_c = 0,7 \text{ sec}$, rezulta conform spectrului de raspuns seismic

$$\beta(T_1) = \beta_0 = 2,50$$

$$q = 1,5 \text{ (conform P100/3-08, tab. 6.1)}$$

$$S_d(T_1) = 0,10 \text{ g} \times (2,5 : 1,5) = 0,17 \text{ g}$$

$$m = G : g$$

$$F_b = 0,85 \times 0,17 \text{ g} \times (G : g) \times 1,0 = 0,1445 G = 0,1445 \times 942,3 = 133,5 \text{ tf}$$

Observatie:

Ca urmare a neregularitatii în plan a construcției la acțiuni seismice în structura sunt induse eforturi suplimentare cauzate de torsiunea generala a acesteia. Ca atare se majoreaza forta seismica de baza (F_b) cu 25%.

$$F_{b,\text{maj.}} = 1,25 \times 133,5 = 166,9 \text{ tf}$$

2.2. Determinarea fortei taietoare capabile si a indicatorului R3

$$A_{z,\text{min.}} = \min(A_{z,x}; A_{z,y}) = A_{z,y}$$

$$A_{\text{net.per.transv.}} = 0,45 \times A_{\text{net.per.}} = 0,45 \times 63,75 = 28,7 \text{ m}^2$$

$$F_{b,\text{cap}} = A_{z,\text{min.}} \times \tau_k \times [1 + (2 \times \sigma_o) : (3 \times \tau_k)]^{1/2}$$

$$\tau_k = 0,09 \text{ N/mm}^2 = 0,90 \text{ daN/cm}^2 \text{ (caramizi marca C10 si mortar marca M2,5)}$$

$$F_{b,\text{cap}} = 28,7 \times 10^4 \times 0,90 \times [1 + (2 \times 1,48) : (3 \times 0,90)]^{1/2} = 373691 \text{ daN} = 373,7 \text{ tf}$$

$$R_3 = F_{b,\text{cap}} : F_{b,\text{maj}} = 373,7 : 133,5 = 2,24 > R_{3,\text{min}} = 0,66$$

Concluzie:

Nu sunt necesare interventii la structura în vederea sporirii siguranței construcției la acțiuni seismice.

Intocmit

ing. Vlad Bogdan

