

EXPERTIZĂ TEHNICĂ A CLĂDIRII CENTRU PENTRU ÎNGRIJIREA COPIILOR TIP "AFTER SCHOOL" DIN SAT/COM. COZMENI, NR. 411, JUD. HARGHITA

BENEFICIAR: COMUNA COZMENI

EXPERTIZA NR. 186A



- Iunie 2023 -

ARTIFEX ENGINEERING SRL – servicii de proiectare, expertizare, audit, consultanță și încercări în construcții

Str. Prof. Ciortea, nr. 7/114, 400317 Cluj-Napoca

Tel. +40.(0)728.955595, Fax. +40.(0)364.816864

Activități certificate:



ISO 9001:2008 ♦ ISO 14001:2005 ♦ OHSAS 18001



Evaluare seismică

Raport sintetic

Denumirea lucrării:	EXPERTIZĂ TEHNICĂ PRIVIND REABILITAREA ENERGETICĂ A CLĂDIRII CENTRU PENTRU ÎNGRIJIREA COPIILOR TIP "AFTER SCHOOL" DIN SAT/COM. COZMENI, NR. 411, JUD. HARGHITA			
Scopul expertizei:	Analiza structurii de rezistență a clădirii centru pentru îngrijirea copiilor tip "after school" din sat/com. Cozmeni, nr. 411, jud. Harghita, din punctul de vedere al asigurării cerinței de rezistență și stabilitate, cu respectarea prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.			
Data expertizei:	Iunie 2023			
Expert tehnic:	prof. univ. dr. ing. Păcurar Vasile	Legitimatie:	SS E367 din 07.12.1993	
Adresa:	SAT. COZMENI NR. 411, COM. COZMENI, JUD. HARGHITA			
Categoria de importanta (HG 766/1997):				C
Clasa de importanta și expunere la cutremur (PI00-1):				III
Perioada construirii:	2014			
Funcțiunea clădiri:	Activități de învățământ			
Înălțimea supraterană totală (m):	9.77 m	Număr de niveluri:	1 – P	
Suprafața construită (mp):	456.93	Suprafața desfășurată (mp):	456.92	
Sistemul structural:	structură cu pereți structurali preponderenți din zidărie de cărămidă simplă nearmată			
Componente nestructurale:	Pereți despărțitori			
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani)	SLS	80%	SLU	40 %
Verificarea la starea limita ultima:				
Metodologia de evaluare prin calcul folosita (P100-3):	I	2	3	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R1 :	91			
Gradul de afectare structurală, R2 :	95			
Gradul de asigurare structurală seismică, R3:	92			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrata construcția:	I	II	III	IV
Descrierea clasei de risc seismic:	Clădire la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.			
Verificarea la starea limita de serviciu:	Clădirea are o performanță adecvată			
Concluzii:	<p>Urmare a investigațiilor efectuate, se desprind următoarele concluzii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pentru clădirea investigată s-a stabilit clasa de risc seismic Rs IV, care cuprinde clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare. ▪ clădirea investigată prezintă un nivel de siguranță adecvat atât la scenariile curente de proiectare, cât și pentru acțiunile accidentale predictibile; ▪ pentru menținerea obiectivelor de performanță în timp se recomandă monitorizarea comportării în timp a construcției conform PCU 004/2014 Procedură privind activitățile de control efectuate pentru aplicarea prevederilor legale privind urmărirea curentă și specială a comportării în exploatare a construcțiilor și MP 031-2003 Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale, respectiv menținerea clădirii potrivit P 95-1977 Normativ tehnic de reparații capitale la clădiri și construcții speciale și GE 032-1997 Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale. 			
Necesitatea lucrărilor de intervenție:	Da		Nu	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție:	I	II	III	IV

EXPERT TEHNIC MLPAT,
prof. dr. ing. Păcurar Vasile

RSE 1



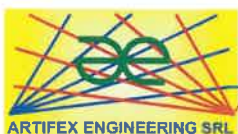
CUPRINS

- 1. RAPORT SINTETIC**
- 2. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ**
- 3. RELEVU FOTO**

ANEXĂ

A.1 LEGITIMAȚIE ȘI ATESTAT EXPERT TEHNIC





ARTIFEX ENGINEERING SRL CLUJ-NAPOCA

Ciortea 7/114, Cluj-Napoca Tel. +40.(0)725.955595, Fax. +40.(0)364.816864

servicii de consultanță, proiectare, expertizare, audit și încercări în construcții



ISO 9001:2008 ♦ ISO 14001:2005 ♦ OHSAS 18001

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ A CLĂDIRII CENTRU PENTRU ÎNGRIJIREA COPIILOR TIP “AFTER SCHOOL” DIN SAT/COM. COZMENI, NR. 411, JUD. HARGHITA

1. OBIECTUL ȘI SCOPUL EXPERTIZEI

Prezenta expertiză tehnică are ca scop analiza structurii de rezistență a clădirii centru pentru îngrijirea copiilor tip “after school” din sat/com. Cozmeni, nr. 411, jud. Harghita (vezi Figura 1 și Relevu Foto), din punctul de vedere al asigurării cerinței de rezistență și stabilitate, cu respectarea prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

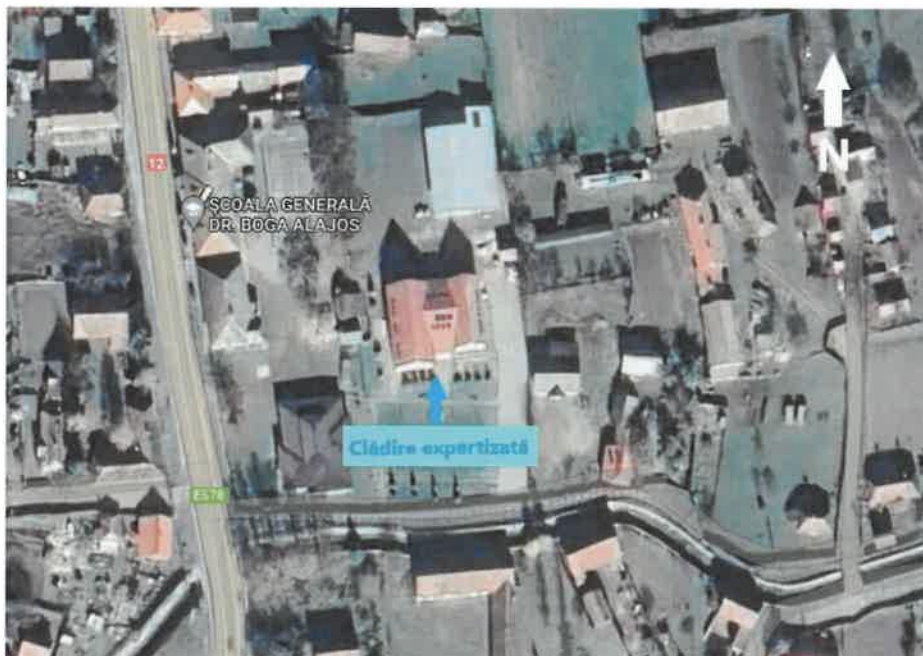


Fig. 1 Amplasament clădire școală gimnazială

2. REGLEMENTĂRI LEGISLATIVE ȘI TEHNICE

Elaborarea prezentei expertize tehnice este fundamentată de următorul cadru legislativ:

- Legea nr. 10 din 1995 privind calitatea în construcții;



- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- HG nr. 925/1995 privind regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- **P100-1/2013 Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri;**
- P100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea III – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;
- CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții;
- CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului;
- NP 112/2014 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- CR 6-2013 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;
- SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor;
- SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1996-1-1:2006 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată;
- SR EN 1998-1 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiunii seismice și reguli pentru clădiri;

3. ACTIVITĂȚI DERULATE PENTRU ÎNTOCMIREA EXPERTIZEI

S-au derulat următoarele activități:

- studiul documentației relevante pusă la dispoziție de beneficiar;
- efectuarea unor inspecții tehnice cu studiul vizual degradărilor, loviri și zgârieri ușoare;
- verificarea releveului clădirii utilizând telemetre digitale cu laser și rulete;
- scanări electromagnetice cu metoda georadar pentru analiza omogenității materialelor și armarea planșeului;
- analiza informațiilor și elaborarea documentației prezentei expertize tehnice.

4. DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

Datele care stau la baza elaborării prezentei expertize tehnice sunt:

- Extras de Carte Funciară pentru Informare - Carte Funciară Nr. 50649 Cozmeni;
- Extras de Plan Cadastral de Carte Funciară pentru Imobil număr cadastral 50649 / UAT Cozmeni;
- releveul clădirii elaborat de Danciu Vlad Gabriel certificat ANCPI RO-SJ-F nr. 0125;
- constatări/măsurători in situ cu privire la starea tehnică a materialelor, armare etc.

5. CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI (CONDIȚII DE HAZARD)

Hazardul seismic în zona amplasamentului (comuna Cozmeni, jud. Harghita) se datorează în principal cutremurelor istorice de suprafață (vezi Tabelul 1) și cutremurelor vrâncene cu focare de adâncimi medii (vezi Tabelul 2). Seismicitatea

recentă este corelată cu seismicitatea istorică ($I \leq 8$ °MSK, cum se prezintă în Figurile 2 și 3).

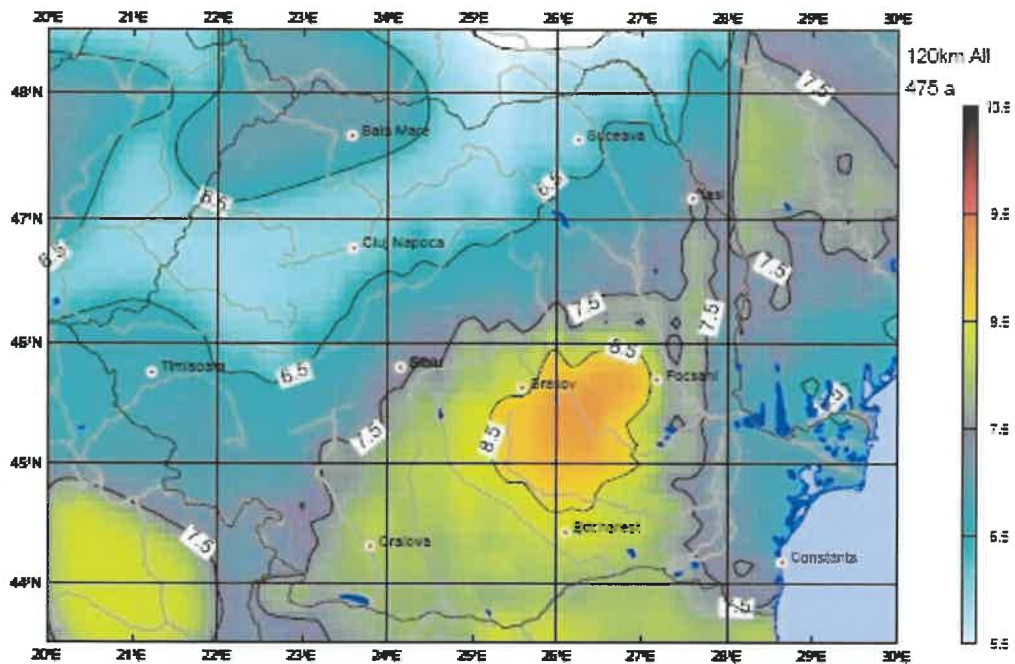


Fig. 2 Riscul seismic în România pe scara MSK pentru o perioadă de recurență de 465 ani

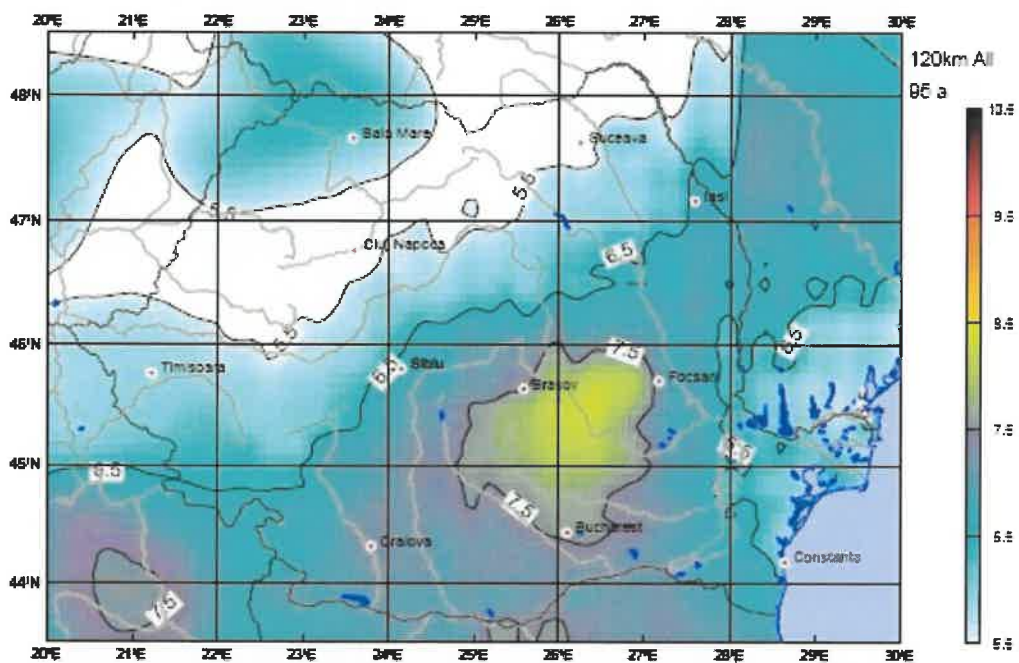


Fig. 3 Riscul seismic în România pe scara MSK pentru o perioadă de recurență de 95 ani

Tab. 2 Caracteristici ale cutremurelor vrâncene

Data cutremurului	Adâncime focar [km]	M_s	I_0 [°MSK]
26.10.1802	130-150	7.5	9
10.11.1940	133	7.4	9
04.03.1977	109	7.2	8-9
30.08.1986	133	7.0	8
30.05.1990	89-91	6.7	8

Potrivit normativului P 100-1/2013 *Cod de proiectare seismică, part. I: Prevederi de proiectare pentru clădiri* clădirea este amplasată într-o zonă seismică cu accelerația de proiectare $a_g=0.20g$ și o perioadă de colț a terenului $T_c=0.7$ s.

Alți factori de hazard sunt acțiunile climatice, care reglementează amplasamentul clădirii potrivit *Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor*, indicativ CR 1-1-3/2012, într-o zonă cu valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol de 2.0 kN/m^2 , și într-o zonă cu valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului de 0.40 kPa în raport cu *Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor*, indicativ CR 1-1-4/2012.

6. DESCRIEREA CLĂDIRII (DATE REFERITOARE LA OBIECTUL EXPERTIZEI)

6.1 Încadrarea clădirii

Potrivit HG 766/1997 clădirea este o construcție de importanță normală (categoria C), iar în conformitate cu prevederile normativului CR0-2012 *Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor*, clădirea se încadrează în clasa de importanță/expunere III - *Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte clase*.

Conform P 100-1/2013 *Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri* ($\gamma_{1,e}=1.00$), CR 1-1-3/2012 *Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor* ($\gamma_{1,s}=1.00$) și CR 1-1-4/2012 *Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor* ($\gamma_{1,w}=1.00$) clădirea se încadrează în aceeași clasă.

6.2 Descrierea clădirii

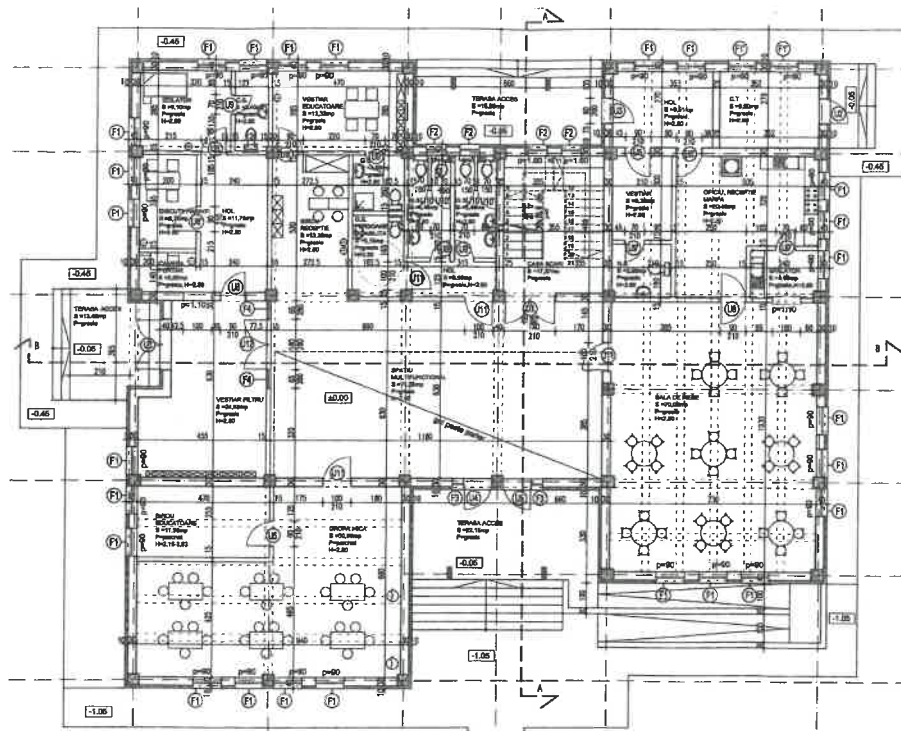
Clădirea primăriei a fost construită în anul 2014. Clădirea are un regim de înălțime P+E cu o suprafața construită în plan de 456.92 m^2 și o suprafață construită desfășurată de 917.23 m^2 .

Infrastructura clădirii este de tip fundație continuă rigidă de beton cu grosimea de circa 80-95 cm. Adâncimea de fundare în raport cu CTA este de 3.65 m.

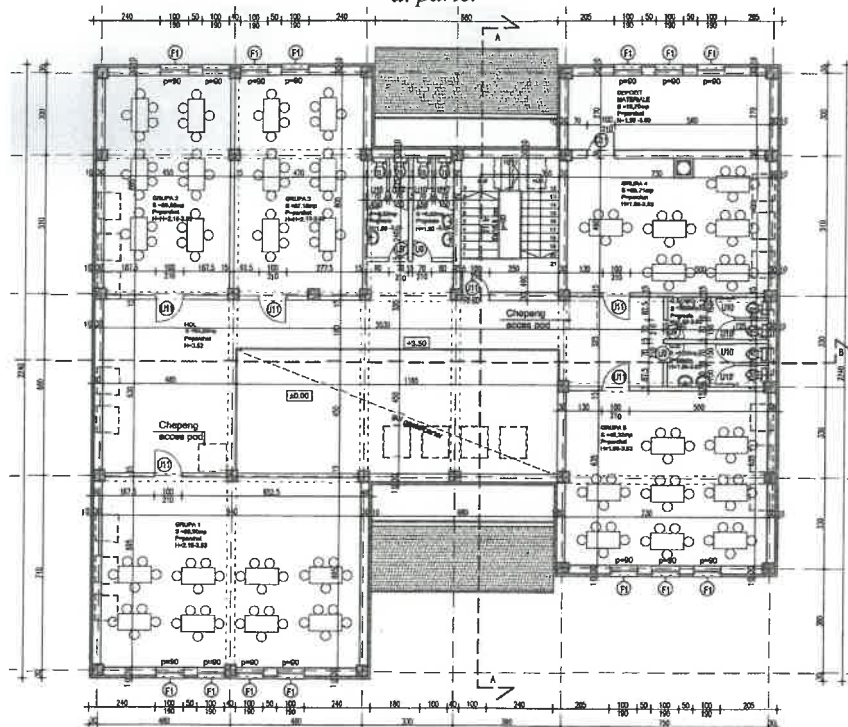
Suprastructura este de tip pereți structurali din zidărie simplă cu centuri de beton armat, cu grosimi de 30 cm grosime. Planșeul peste parter și scările sunt din beton armat, iar planșeul peste etaj și șarpanta sunt asamblate din lemn de esență rășinoasă. Învelitoarea este din țiglă ceramică jgheab.

Clădirea are o conformare antiseismică necorespunzătoare, prezentând în plan un dreptunghi cu retrageri parțiale pe două fațade (vezi Figura 4), dar continuitate verticală relativă și cu planșeul peste parter cu efect de șaibă.

Clădirea a fost proiectată în baza unui cod de proiectare seismică modern, respectiv P 100-2006.



a. parter



b. etaj

Fig. 4 Releveul clădirii

7. NIVELUL DE CUNOȘTERE

Nivelul de cunoaștere este KL1 – cunoaștere limitată.

8. METODOLOGIA DE EVALUARE

Considerând elementele prezentate mai sus, conform P 100-3/2019 punctul 2.3 și anexa D metodologia de investigare stabilită este metodologia de nivel 2, care prevede:

- evaluarea calitativă detaliată;
- evaluarea cantitativă bazată pe un calcul structural elastic și factori de comportare;
- evaluare prin calcul pentru acțiunea seismică perpendiculară pe planul pereților.

Conform P 100-3/2019 punctul 4.3, nivelul de cunoaștere considerat este KL1 (cunoaștere limitată) $\Rightarrow CF=1.35$ (factorul de încredere).

9. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ R1 (EVALUAREA ALCĂTUIRII SEISMICE)

9.1 *Criteriul calitatea sistemului structural*: pereți structurali de zidărie înrămată, punctaj 9;

9.2 *Criteriul calitatea zidărie*: țesere omogenă, rosturi regulate, mortar corespunzător, neafectată de umiditate, punctaj 10

9.3 *Criteriul tipul planșeelor*: planșeu de ba peste parter cu efect de șaibă, planșeu de lemn peste etaj fără efect de șaibă, punctaj 8

9.4 *Criteriul configurația în plan*: configurație neregulată, punctaj 8;

9.5 *Criteriul configurația în elevație*: uniformitate pe verticală, punctaj 10;

9.6 *Criteriul distanțe între pereți*: (lumina maximă)/grosime perete > 24 , sistem celular, punctaj 9;

9.7 *Criteriul elemente care dau împingeri laterale*: nu e cazul, punctaj 10;

9.8 *Criteriul tipul terenului de fundare și al fundațiilor*: fundații continue rigide din beton, punctaj 9;

9.9 *Criteriul interacțiuni posibile cu clădirile adiacente*: nu e cazul, punctaj 10;

9.10 *Elemente nestructurale*: prinderi rigide, punctaj 8.

- coeficientul de alcătuire $\Rightarrow R_1=91$

10. GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ R2 (EVALUAREA AFECTĂRII STRUCTURALE)

Potrivit constatărilor in situ, conform P 100-3/2019 Tab. D.3 coeficientul nivelului de avariere $\Rightarrow R_2=70+25=95$.

11. GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ R3

Potrivit C 254-2017 *Îndrumător privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală rezistență mecanică și stabilitate* pct. 3.4, evaluarea prin calcul nu este necesară. Se apreciază $R_3=92$.

12. VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ DE SERVICIU

Se apreciază că sunt îndeplinite criteriile de performanță.

13. SINTEZA EVALUĂRII (STABILIREA CLASEI DE RISC SEISMIC)

Pentru cei 3 indicatori, conform P 100-3/2019 cap. 8.2 rezultă încadrările:

- pentru indicatorul $R_1=91 \Rightarrow$ clasa de risc seismic R_s IV;



- pentru indicatorul $R_2=95 \Rightarrow$ clasa de risc seismic R_s IV;
- pentru indicatorul $R_3=92 \Rightarrow$ clasa de risc seismic R_s IV.

Conform P 100-3/2019 cap. 8.2, încadrarea clădirii se face în **Clasa R_s IV**, din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

14. PROPUNERI DE INTERVENȚII

Având în vedere încadrarea clădirii în **Clasa R_s IV** - clădire la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare, nu sunt necesare intervenții structurale.

15. CONCLUZII

Urmare a investigațiilor efectuate, se desprind următoarele concluzii:

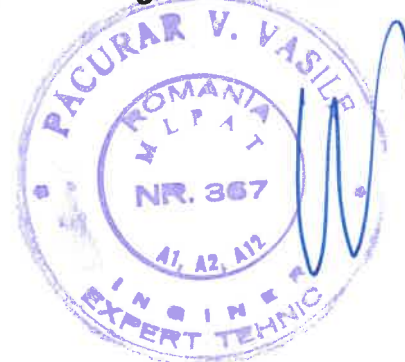
- pentru clădirea investigată s-a stabilit clasa de risc seismic **R_s IV**, care cuprinde clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.
- clădirea investigată prezintă un nivel de siguranță adecvat atât la scenariile curente de proiectare, cât și pentru acțiunile accidentale predictibile;
- pentru menținerea obiectivelor de performanță în timp se recomandă monitorizarea comportării în timp a construcției conform PCU 004/2014 *Procedură privind activitățile de control efectuate pentru aplicarea prevederilor legale privind urmărirea curentă și specială a comportării în exploatare a construcțiilor* și MP 031-2003 *Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale*, respectiv mentenanța clădirii potrivit P 95-1977 *Normativ tehnic de reparații capitale la clădiri și construcții speciale* și GE 032-1997 *Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale*.

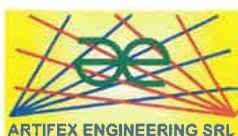
RESPONSABIL CONTRACT
prof. univ. dr. ing. Mircea Călin

Fellow of
INSTITUTE OF CONCRETE
TECHNOLOGY



EXPERT TEHNIC MLPAT,
prof. dr. ing. Păcurar Vasile





ARTIFEX ENGINEERING SRL CLUJ-NAPOCA

Ciortea 7/114, Cluj-Napoca Tel. +40.(0)725.955595, Fax. +40.(0)374.099531

servicii de consultanță, proiectare, expertizare, audit și încercări în construcții



ISO 9001:2008 ♦ ISO 14001:2005 ♦ OHSAS 18001

RELEVU FOTO EXPERTIZĂ TEHNICĂ A CLĂDIRII CENTRU PENTRU ÎNGRIJIREA COPIILOR TIP "AFTER SCHOOL" DIN SAT/COM. COZMENI, NR. 411, JUD. HARGHITA



Foto 1 – Fațadă principală



Foto 2 – Vedere sală multifuncțională





Foto 3 – Vedere dormitor



Foto 4 – Vedere plafon grup sanitar





Foto 5 – Vedere pod

