ATECTURAL ENGINEERING

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Complexul de Servicii Comunitare „Sfânta Filofteia" Câmpina

Direcția Generală de Asistență și Protecția Copilului Prahova

FOAIE DE CAPĂT

DENUMIRE PROIECT: Expertiză tehnică pentru imobilul „Complexul de Servicii Comunitare „Sfânta Filofteia" Câmpina

AMPLASAMENT: Loc. Câmpina, str. Mărășești nr. 38, jud. Prahova, N.C. 23263-C1

BENEFICIAR: Direcția Generală de Asistență și Protecția Copilului Prahova

EXPERT TEHNIC: dr. ing. Sorin – Codruț FLORUȚ
Expert Tehnic M.D.L.P.A. Seria CAE Nr. 10563
pentru domeniul A1
E.T. numărul: 01/04.2023

FLORUȚ S.I. SORIN-CODRUȚ
ROMÂNIA
NR. 10563
A1

COORDONATOR PROIECT: drd. ing. Andrei – Costin TEODORESCU
Atectural Engineering S.R.L.
PR. numărul: 088/2023

COLECTIV ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ: drd. ing. Andrei – Costin TEODORESCU

EST. 2020 ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate

CUPRINS EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. EVALUARE SEISMICĂ – **RAPORT SINTETIC** 9
2. TERMINOLOGIE 11
3. EVALUARE SEISMICĂ - ABORDARE 12
   3.1. GENERALITĂȚI 12
   3.2. CERINȚE FUNDAMENTALE 12
   3.3. CLASE DE RISC SEISMIC 13
   3.4. NECESITATEA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE 13
   3.5. PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE 14
   3.6. OBIECTIV DE PERFORMANȚĂ 14
4. BAZĂ NORMATIVĂ 16
   4.1. REGLEMENTĂRI TEHNICE, STANDARDE 16
   4.2. LEGISLAȚIE 17
5. TEMA ȘI SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE 19
6. CONDIȚII DE AMPLASAMENT 20
   6.1. CONDIȚII GENERALE 20
   6.2. CONDIȚII GEOTEHNICE 21
7. DATE GENERALE STRUCTURĂ ȘI EVALUARE 24
   7.1. ÎNCADRAREA ÎN CLASE ȘI CATEGORII 24
   7.2. DESCRIERE AMPLASAMENT ȘI IMOBIL 24
   7.3. STRUCTURA DE REZISTENȚĂ 25
   7.4. RELEVEU FOTOGRAFIC 25
   7.5. AVARII, DEGRADĂRI 45
   7.6. INTERVENȚII 46
   7.7. METODOLOGIA APLICATĂ ȘI NIVELUL DE CUNOAȘTERE 48
   7.8. EVALUAREA STRUCTURII LA ACȚIUNI SEISMICE 49
   7.9. METODOLOGIA DE EVALUARE ȘI METODA DE CALCUL 49
8. REZULTATE 50
   8.1. EVALUAREA CALITATIVĂ 50
   8.2. EVALUAREA CANTITATIVĂ 52
   8.3. ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC 68
9. PROPUNERI DE INTERVENȚIE 70
10. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI 75

FLORUȚ S.I. SORIN-CODRUȚ
ROMÂNIA
IAȘI
NR. 10563
A3
A

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate

1. EVALUARE SEISMICĂ – RAPORT SINTETIC

Denumirea lucrării:	Expertiză tehnică pentru imobilul „Complexul de Servicii Comunitare „Sfânta Filofteia" Câmpina		
Scopul expertizei:	Evaluarea structurii și stabilirea măsurilor de intervenție		
Data expertizei:	14.04.2023		
Expert tehnic:	dr. ing. Sorin-Codruț FLORUȚ	**Legitimație:**	Seria CA_E Nr. 10563
Adresa:	Loc. Câmpina, str. Mărășești nr. 38, jud. Prahova, N.C. 23263-C1		
Categoria de importanță (HG 766/1997):			C
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):			III
Anul construirii:	Circa 1935		
Funcțiunea clădirii:	Complex de servicii comunitare		
Înălțimea totală (m):	≈11.50 (față de C.T.A.)	**Număr de niveluri:**	4 (S+P+1E+M)
Suprafața construită (m^2):	≈365	**Suprafața desfășurată (m^2):**	≈1115
Sistemul structural:	▲ Sistem structural din zidărie simplă, neconfinată și nearmată în rosturile orizontale; ▲ Planșee din beton armat peste subsol; ▲ Planșee din beton armat și planșee casetate peste parter; ▲ Planșee din lemn peste etaj; ▲ Mansardă realizată în soluție de lemn, învelitoare din tablă.		
Componente nestructurale:	▲ Pereți de compartimentare/despărțitori din zidărie plină, zidărie cu goluri și gips-carton; ▲ Coșuri de fum.		

Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani):	SLS:	70%	ULS:	20%

Verificarea la starea limită ultimă				
Metodologia de evaluare folosită (P100-3/2019):	1	**2**	3	
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică, R_1:	54			
Gradul de afectare structurală, R_2:	55			
Gradul de asigurare structurală seismică, R_3:	15%			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția, R_5:	**I**	II	III	IV
Descrierea clasei de risc seismic:	Clasa R_5I din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime.			
Verificarea la starea limită de serviciu:	Cele mai vulnerabile componente sunt coșurile de fum din zidărie simplă de la nivelul podului. Se recomandă desfacerea sau ancorarea corespunzătoare a acestora.			
Concluzii:	Starea tehnică a construcției este precară, recomandându-se aplicarea unor soluții extinse de consolidare.			

Necesitatea lucrărilor de intervenție:	**DA**		NU	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție, R_5:	I	II	III	**IV**

FLORUȚ S.I. SORIN-CODRUȚ ROMÂNIA NR. 10563

EST. 2020 ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

LEGITIMAȚIE EXPERT

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTAȚIEI

LEGITIMAȚIE

Seria CAE

Nr. 10563

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DL **FLORUȚ SORIN-CODRUȚ**

Cod numeric personal: **1821021303716**

Profesia: **ing.**

ATESTAT

EXPERT TEHNIC

Domeniul de atestare tehnico-profesională - A1 - Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, mineriere, pentru telecomunicații și construcții afirmate regulelor edilitare și de gospodărie comunală cu structura de rezistență din beton, beton armat, cărți, lemn.

Nivelul: nu este cazul

Data emiterii: 22.11.2022

Director, Anca GINAVAR

(LS)

Sef birou, Andreea UNCROF

Valabilă de la: 22.11.2022

Până la: 22.11.2027

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verificator de proiecte

Seria CAE Nr. 10563

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

2. TERMINOLOGIE

Avarie seismică: defecţiune structurală sau nestructurală (semnificativă) a unei construcţii, cauzată de acţiunea cutremurului;

Beneficiar: persoană (fizică sau juridică) sau autoritate publică care comandă expertiza tehnică şi căreia, în temeiul unui contract, i se prestează serviciile de expertizare tehnică şi i se predă raportul de expertiză tehnică;

Clasă de risc: indicator sintetic al susceptibilităţii de avariere seismică a unei clădiri existente la acţiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;

Clădire: construcţie supraterană şi, după caz, subterană, alcătuită din unul sau mai multe tronsoane, având încăperi care servesc la adăpostirea oamenilor, animalelor, materialelor etc.;

Consolidare: refacerea sau înnoirea oricărei componente structurale a unei clădiri cu scopul îmbunătăţirii comportării structurii la diferite tipuri de acţiuni;

Reabilitare: refacerea sau înnoirea componentelor unei clădiri pentru a se asigura un nivel al funcţiunii similar sau superior celui anterior reabilitării;

Degradarea construcţiei: pierderea caracteristicilor iniţiale ale unei construcţii sau părţi de construcţie din cauza unor acţiuni exterioare sau prin folosinţă îndelungată;

Evaluare seismică: ansamblul investigaţiilor care se desfăşoară pentru evaluarea comportării seismice a unei clădiri la acţiunea mişcărilor seismice severe;

Evaluare calitativă: evaluare pe baza unor proprietăţi care sunt observate şi care nu pot fi în general măsurate, bazată pe judecata inginerească;

Evaluare cantitativă: evaluare prin metode de calcul inginereşti care conduce la rezultate numerice cu unităţi de măsură;

Examinare vizuală: procedeu de verificare vizuală, prin măsurători efectuate prin sondaj a unor elemente adecvat selectate, a corespondenţei dintre geometria structurii existente şi planurile de ansamblu;

Inspecţie în teren: activităţile desfăşurate în teren pentru verificarea şi completarea informaţiilor privind detaliile clădirii din documentaţia tehnică de proiectare originală sau din proiectarea simulată;

Lucrări de intervenţie: lucrări de construcţie realizate în vederea reducerii vulnerabilităţii construcţiilor existente;

Proiectare simulată: procedeu de reconstituire a unor informaţii privind detalierea elementelor structurale şi componentelor nestructurale pe baza documentelor normative şi practicii de proiectare sau de execuţie din perioada realizării clădirii;

Relevare clădire: activităţi de identificare a componentelor structurale şi a principalelor componentelor nestructurale, de măsurare a gabaritelor clădirii, elementelor structurale şi componentelor nestructurale, şi de reprezentare grafică a planurilor de ansamblu;

Susceptibilitate de avariere seismică: probabilitatea unei construcţii de a suferi anumite avarii seismice;

Vulnerabilitate seismică: susceptibilitate la avariere a unei clădiri în urma unei acţiuni seismice.

© Acest document şi informaţiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parţial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. şi nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

3. EVALUARE SEISMICĂ – ABORDARE

3.1. GENERALITĂȚI

Evaluarea seismică a clădirilor constă dintr-un ansamblu de operații pe baza cărora se stabilește susceptibilitatea avarierii seismice. Susceptibilitatea de avariere se stabilește în funcție de gradul în care sunt satisfăcute cerințele evaluării stabilite conform P 100-3.

Activitatea desfășurată pentru evaluarea clădirii, rezultatele examinării și studiilor efectuate în vederea evaluării, concluziile referitoare la siguranța seismică a clădirii, necesitatea lucrărilor de intervenție și, după caz, natura și proporțiile acestor lucrări, sunt prezentate în raportul de evaluare seismică a construcției, parte a expertizei tehnice.

Evaluarea seismică poate să se refere exclusiv la documentația tehnică de proiectare a unei clădiri. În această situație, concluziile expertizei se vor referi strict la documentația analizată și nu la o eventuală clădire realizată pe baza acestei documentații.

Evaluarea seismică se finalizează prin încadrarea clădirii într-o clasă de risc seismic și stabilirea necesității lucrărilor de intervenție și, după caz, descrierea tipului și anvergurii acestora. În cazul în care expertiza tehnică conține recomandări privind tipul și anvergura lucrărilor de intervenție, nivelul minim de asigurare care trebuie îndeplinit în urma acestor lucrări se stabilește conform prevederilor menționate în subcapitolul 4.4. din prezentul document.

Evaluarea seismică poate să se refere la clădiri realizate parțial în raport cu prevederile documentației tehnice de proiectare. În acest caz, evaluarea seismică se face ca pentru clădiri existente. Totodată aceasta poate să se refere exclusiv la documentația tehnică de proiectare a unei clădiri. În această situație, concluziile expertizei se vor referi strict la documentația analizată și nu la o eventuală clădire realizată pe baza acestei documentații.

În cazul realizării lucrărilor de intervenție recomandate, expertiza tehnică se poate completa, detalia sau definitiva la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale, situație care poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică.

3.2. CERINȚE FUNDAMENTALE

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească, cu un grad adecvat de încredere, în ce măsură acestea satisfac cerințele fundamentale utilizate la proiectarea construcțiilor noi.

Cerințele fundamentale pentru proiectarea clădirilor noi (cerința de siguranță a vieții și cerința de limitare a degradărilor) și stările limită asociate (Starea Limită Ultimă, ULS, și Starea Limită de Serviciu, SLS), sunt definite în P 100-1, unde se indică și intervalele medii de recurență (IMR) ale acțiunilor seismice luate în considerare pentru cele două stări limită.

Cerințele fundamentale de referință se diferențiază în funcție de clasa de importanță și de expunere la cutremur a clădirii evaluate conform P 100-1, prin intermediul valorilor diferențiate ale factorului γ_{I_e}

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate

Exprimarea sintetică a susceptibilității avarierii seismice a unei clădiri existente la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, se face prin încadrarea acesteia într-o clasă de risc seismic.

În cazul clădirilor existente este permisă asigurarea cerințelor fundamentale definite în P 100-1 pentru mișcări seismice de intensitate mai redusă decât cele considerate la proiectarea clădirilor noi, corespunzătoare unor probabilități mai mari de depășire în 50 de ani decât cutremurul de proiectare.

3.3. Clase de risc seismic

Se definesc următoarele patru clase de risc seismic:

- **Clasa de risc seismic R_sI**, din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;
- **Clasa de risc seismic R_sII**, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă;
- **Clasa de risc seismic R_sIII**, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor;
- **Clasa de risc seismic R_sIV**, din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, este similar celui așteptat pentru construcțiile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

3.4. Necesitatea lucrărilor de intervenție

În funcție de deficiențele constatate în urma evaluării seismice, lucrările de intervenție se pot efectua, după caz, asupra structurii sau componentelor nestructurale.

Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic R_sI sau R_sII, sunt necesare lucrări de intervenție. Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic R_sIII sau R_sIV, necesitatea lucrărilor de intervenție pentru remedierea deficiențelor constatate se stabilește de către expert, în acord și cu solicitările beneficiarului.

Pentru clădirile încadrate în urma evaluării seismice în clasa de risc seismic R_sI sau R_sII, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată cel puțin în clasa de risc seismic R_sIII. În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de risc seismic R_sIV.

Prin lucrările de intervenție efectuate nu se poate reduce, în nicio situație, nivelul de asigurare seismică a clădirii existente. La decizia proprietarului clădirii, la proiectarea lucrărilor de intervenție se pot avea în vedere cerințe superioare. Totodată, expertul tehnic poate recomanda motivat desființarea unei construcții dacă aceasta necesită lucrări majore de

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

intervenție pentru punerea în siguranță, care depășesc valoarea de înlocuire a clădirii existente, sau în cazurile în care beneficiarul solicită acest lucru.

În cazul în care expertiza tehnică se realizează pentru fundamentarea unor lucrări de extindere, prin creșterea suprafeței desfășurate a clădirii cu mai mult de 10%, sunt necesare lucrări de intervenție al căror tip și anvergură se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic R_sIV. În cazul în care expertiza tehnică are ca obiect schimbarea, parțială sau totală, a funcțiunii clădirii, cu creșterea expunerii, sunt necesare lucrări de intervenție al căror tip și anvergură se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic R_sIII sau R_sIV, la decizia expertului.

În cazul clădirilor cu mai mult de două niveluri, realizate înainte de 1963, care prezintă avarii seismice sau vicii evidente de conformare structurală în raport cu cerințele pentru clădiri noi, care nu am fost supuse unor lucrări de intervenție pentru creșterea siguranței la acțiuni seismice, amplasate în zone seismice cu $a_g \geq 0.2g$, sunt necesare lucrări de intervenție.

3.5. Proiectarea lucrărilor de intervenție

La proiectarea lucrărilor de intervenție se utilizează P 100-1 împreună cu prevederile suplimentare privind reprezentarea acțiunii seismice date în P 100-3.

Proiectul lucrărilor de intervenție se realizează pe baza soluției de principiu dată în expertiza tehnică, astfel lucrările de intervenție recomandate se dimensionează prin calcul și se detaliază pentru execuție.

Dacă în cadrul procesului de proiectare se constată că, prin aplicarea soluției de principiu dată în expertiza tehnică, nu se poate asigura îndeplinirea cerințelor fundamentale ale proiectării seismice, stabilite conform P 100-3 și P 100-1, sau se descoperă vicii ale clădirii care nu au fost evidențiate în expertiza tehnică, proiectantul semnalează situația expertului care, după caz, poate decide motivat păstrarea, completarea sau modificarea raportului de expertiză.

3.6. Obiectiv de performanță

Obiectivul de performanță este determinat de nivelul de performanță structurală/ nestructurală al clădirii, evaluat pentru un anumit nivel de hazard seismic. Nivelul de hazard seismic este caracterizat de intervalul mediu de recurență (IMR), în ani, a valorii de vârf a accelerației orizontale a terenului (asociat cu probabilitatea de depășire în 50 de ani a valorii de vârf a accelerației terenului).

Nivelurile de performanță ale clădirii descriu performanța seismică așteptată a acesteia prin descrierea degradărilor, a pierderilor economice și a întreruperii funcțiunii acesteia.

La evaluarea construcției se vor considera două niveluri de performanță ale cladirii, și anume:

- Nivelul de performanță pentru limitarea degradărilor, asociat stării limită de serviciu (SLS);
- Nivelul de performanță pentru siguranța a vieții, asociat stării limita ultime (ULS).

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Semnificația și principalele caracteristici ale nivelurilor de performanță structurale și nestructurale considerate sunt prezentate în cele ce urmează:

SLS, condiții structurale:

- ▲ După cutremur apar doar degradări structurale limitate. Sistemul structural de preluare a încărcărilor verticale și cel ce preia încărcările laterale păstrează aproape în întregime rigiditatea și rezistența inițială;
- ▲ Riscul de pierdere a vieții sau de rănire este foarte scăzut;
- ▲ Pot fi necesare unele reparații / intervenții structurale minore.

SLS, condiții nestructurale:

- ▲ Apar numai degrădari nestructurale limitate. Căile de acces și sistemele de siguranță a vieții, cum sunt ușile, scările, ascensoarele, sistemele de conducte sub presiune rămân funcționale, dacă alimentarea generală cu electricitate este în funcțiune;
- ▲ Alimentarea cu energie electrică, cu apă, cu gaze naturale, liniile de comunicație pot deveni temporar indisponibile. Riscul de pierdere a vieților sau de rănire din cauza degradărilor nestructurale este foarte mic.

ULS, condiții structurale:

- ▲ Acest nivel de performanță are în vedere o stare post-seism a structurii cu degradări semnificative, dar pentru care rămâne o marjă de siguranță față de prăbușirea parțială sau totală. Unele elemente structurale sunt serios avariate, fără însă ca acestea să pună în pericol viața ocupanților clădirii prin cedarea unor părți degradate;
- ▲ Deși unele persoane pot fi rănite, riscul general de pierdere de vieți rămâne scăzut. Construcția este reparabilă, dar repararea construcției poate să nu fie uneori indicată din rațiuni economice;
- ▲ Clădirea avariată rămâne stabilă. Ca o măsură de precauție suplimentară pot fi prevăzute sprijiniri și reparații structurale de urgență.

ULS, condiții nestructurale:

- ▲ Pot apărea degradări semnificative și costisitoare ale elementelor nestructurale, dar acestea nu sunt dislocate și nu amenință, prin cădere, viața oamenilor, înăuntrul sau în afara clădirilor;
- ▲ Căile de acces nu sunt blocate total, dar circulația poate fi afectată. Instalațiile pot fi avariate, putând rezulta inundații locale și chiar ieșirea din funcțiune a unora dintre acestea. Deși se pot produce răniri ale ocupanților clădirii prin căderea unor fragmente de elemente, riscul global de pierdere de vieți din acest motiv rămâne redus;
- ▲ Repararea elementelor nestructurale necesită un efort considerabil și costisitor.

Obiectivul de performanță se obține astfel, din asocierea nivelului de performanță al clădirii, exprimat prin exigențele stărilor limită considerate, cu nivelul de hazard seismic.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

4. BAZĂ NORMATIVĂ

4.1. REGLEMENTĂRI TEHNICE, STANDARDE

În general, reglementările tehnice și standardele care stau la baza realizării unei expertize tehnice sunt cele aflate în vigoare în România. În cazul în care există anumite situații ce nu sunt acoperite de către documentația națională, expertul tehnic poate decide adoptarea în calcule a unor standarde și reglementări tehnice valabile în alte state, cu mențiunea că acestea vor fi descrise în prezentul document, dacă vor fi folosite. Pentru prezenta expertiză s-au utilizat drept documente de referință următoarele:

Tabelul 1 – Reglementări tehnice și standarde (*)

Indicativ	***Denumire***	***Observații***
CR 0-2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor.	Completat de O.M.D.R.A.P. nr. 2.411/01.08.2013
CR 1-1-3-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.	Completat de O.M.D.R.A.P. nr. 2.414/01.08.2013
CR 1-1-4-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.	Completat de O.M.D.R.A.P. nr. 2.413/01.08.2013
P100-1-2013	Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri.	Completat și modificat de Ordinul nr. 2956/2019
P100-3-2019	Cod de proiectare seismică - Partea III - Prevederi privind evaluarea seismica a clădirilor existente	-
C254-2022	Îndrumător privind cazuri particulare de exp. tehn. a clădirilor pentru cerința „rezistență mecanică și stabilitate."	-
SR EN 1990:2004	Eurocod: Bazele proiectării structurilor	Interpretat împreună cu Anexa națională
SR EN 1991-1-1:2004	Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări din exploatare pentru construcții	Interpretat împreună cu Anexa națională
SR EN 1991-1-2:2004	Partea 1-2: Acțiuni generale. Acțiuni asupra structurilor expuse la foc	Interpretat împreună cu Anexa națională
SR EN 1991-1-3:2005	Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă	Interpretat împreună cu Anexa națională și CR 1-1-3-2012
SR EN 1991-1-4:2006	Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului	Interpretat împreună cu Anexa națională și CR 1-1-4-2012
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.	-
NP 074-2014	Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.	-
SR EN 1997-1:2004	Proiectare geotehnică. Reguli generale	Interpretat împreună cu Anexa națională

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Indicativ	Denumire	Observații
STAS 6054/77	Standard: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	-
STAS 3300/1-85	Standard: Teren de fundare. Principii generale de calcul	-
STAS 3300/2-85	Standard: Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe	-
RTC 1-2022	Ghid pentru realizarea de lucrări de intervenții integrate la clădirile rezidențiale multifamiliale și la clădirile publice	-
SR EN 1995-1-1:2004	Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalități. Reguli comune și reguli pentru clădiri	Interpretat împreună cu Anexa națională
SR EN 1992-1-2:2006	Partea 1-2: Reguli generale. Calculul comportării la foc	Interpretat împreună cu Anexa națională
SR EN 1992-1-1:2004	Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri	Interpretat împreună cu Anexa națională
SR EN 1998-3:2005	Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Evaluarea și consolidarea construcțiilor	Interpretat împreună cu Anexa națională
NE 012/1-2022	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului.	-
NE 012/2-2022	Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.	-
ST 009-2011	Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță.	-

(*) tabelul poate fi completat și cu alte reglementări tehnice/standarde funcție de natura și specificul construcției expertizate, iar acestea vor fi indicate în cuprinsul prezentei expertize tehnice, acolo unde vor fi utilizate.

4.2. LEGISLAȚIE

Reglementările tehnice și standardele prezentate anterior au fost armonizate împreună cu legislația referitoare la sistemul calității în construcții:

▲ Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările aduse de republicarea a 2-a din Monitorul Oficial, Partea I nr. 765 din 30 septembrie 2016. Aceasta

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate

din urmă a fost studiată împreună cu modificările și completările aduse de Legea nr. 123/2007 și de Hotărârea nr. 498/2001;

- Hotărârea nr. 766/1997 privitoare la asigurarea calității construcțiilor și urmărirea comportării în exploatare a acestora, completată și modificată de Hotărârea nr. 675/2002;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, formă aplicabilă de la 13 octombrie 2004, împreună cu Ordinul nr. 839/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a legii anterior menționate;
- Legea nr. 261/2009 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 214/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991;
- Hotărârea nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, completată și modificată de Hotărârea nr. 742/2018.

Orice modificare sau completare a legislației mai sus menționate va fi adusă la cunoștința expertului tehnic pentru a stabili dacă acestea afectează sau nu cuprinsul și/sau concluziile prezentei expertize tehnice.

În timpul realizării activităților din amplasament și din afara acestuia, colectivul de elaborare a respectat legislația în vigoare, cu completările și modificările ulterioare, pe linie de securitatea și sănătatea muncii, domeniul situațiilor de urgență – prevenirea și stingerea incendiilor, protecția mediului, precum și pe linie de relații de muncă și resurse umane.

Totodată, ținând seama de perioada îndelungată de exploatare și de acțiunile repetate ale cutremurelor, atât pentru fondul construit de stat cât și pentru cel particular, s-au luat măsuri privind expertizarea construcțiilor prin Ordonanța nr. 20/1994 (privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, cu modificările și completările aduse de republicarea a 5-a din Monitorul Oficial Partea I nr. 806 din 19 decembrie 2013), inclusiv Normele Metodologice aprobate cu Hotărârea nr. 1364/2001 (cu modificările și completările aduse de Hotărârea nr. 465/2014) și Ordonanța nr. 67/1997, pentru ca funcție de rezultatele obținute să se stabilească deciziile de intervenție necesare pentru asigurarea protecției seismice a construcțiilor, în conformitate cu actele normative în vigoare.

Eventualele măsuri de intervenție posibile se propun pe baza examinării vizuale și a aplicării metodelor de investigații privind evaluarea capacității de rezistență a construcției în stadiul prezent. De asemenea, în cazul în care la o construcție existentă este necesar să se facă anumite amenajări, acestea nu se pot face fără o expertizare prealabilă a construcției respective, conform art. 18 din Legea 10/1995 republicată.

Pentru asigurarea stabilității și durabilității construcției supuse investigațiilor pe perioada definită, este necesar a se stabili dacă se pot face intervențiile structurale ce se impun respectând totodată gradul de asigurare prescris.

Cele de mai sus constituie o motivație la elaborarea prezentei expertize, în scopul evaluării posibilităților și soluțiilor tehnice necesare ridicării nivelului de siguranță a structurii de rezistență la standardele și reglementările în vigoare.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

5. TEMA ȘI SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE

Baza legală a prezentei expertize tehnice o reprezintă contractul de prestări servicii dintre societatea Arhitect Anisia Edouard S.R.L., în calitate de proiectant general și Atectural Engineering S.R.L., în calitate de prestator servicii de expertizare.

La solicitarea beneficiarului, Direcția Generală de Asistență și Protecția Copilului Prahova, s-a procedat la efectuarea prezentei expertize tehnice a imobilului amplasat în Loc. Câmpina, str. Mărășești nr. 38, jud. Prahova, N.C. 23263-C1. Expertiza a fost solicitată ca urmare a dorinței beneficiarului de a moderniza spațiile existente și totodată de a identifica starea tehnică a construcției în contextul observării unei serii de degradări la nivelul elementelor structurale. Astfel, scopul prezentei este de a stabili dacă structura are capacitate suficientă pentru a prelua în siguranță încărcările gravitaționale și orizontale la care va fi supusă conform normativelor în vigoare precum și de a stabili măsurile ce se impun pentru realizarea obiectivului impus de beneficiar.

Efectuarea expertizei tehnice este motivată și de lipsa totală sau parțială a documentației care să ateste calitatea lucrărilor executate. Expertiza urmărește evaluarea capacității de ansamblu a structurii în vederea îndeplinirii cerinței de rezistență și stabilitate în configurația existentă, nefiind solicitate intervenții funcționale, structurale și/sau nestructurale.

Expertiza are ca suport următoarele:

- ▲ Expertiza tehnică nr. 02/2012 întocmită de Sunart Concept S.R.L. prin exp. Aron G. Cristian;
- ▲ Releveul complet al construcției;
- ▲ Studiul geotehnic întocmit de Santedil Proiect S.R.L. în anul 2023;
- ▲ Informațiile prezentate de administratori (utilizatori) referitoare la istoricul clădirii, în cadrul discuțiilor dintre expert și aceștia.

Totodată, s-au realizat și două vizite în amplasament, în martie și aprilie 2023. În cadrul acestor vizite a fost efectuată inspecția vizuală la exteriorul și la interiorul clădirii în vederea realizării analizelor calitative (referitoare la alcătuirea și degradarea clădirii).

Astfel, obiectivele principale ale prezentei expertize tehnice sunt reprezentate de:

- ▲ Evaluarea seismică a construcției ce va urmări să stabilească, cu un grad adecvat de încredere, în ce măsură aceasta satisface cerințele fundamentale utilizate la proiectarea construcțiilor noi;
- ▲ Stabilirea strategiei de intervenție pentru reducerea vulnerabilității seismice a construcției (dacă este cazul) astfel încât, la incidența mișcărilor seismice severe, să se asigure un grad acceptabil de încredere;
- ▲ Analizarea posibilității de implementare a soluțiilor de reabilitare și/sau consolidare, dacă este cazul.

Au fost considerate cerințele de performanță de bază, în acord cu prevederile din reglementările tehnice de referință. Nu a fost solicitată de către beneficiar satisfacerea unor cerințe de performanță superioare.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

6. CONDIȚII DE AMPLASAMENT

6.1. CONDIȚII GENERALE

Construcția este amplasată în Mun. Câmpina. Conform hărților de zonare seismică, construcția este situată într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului a_g = 0.35g (g = 9.81 m/s^2 - accelerația gravitațională), cu o perioadă de colț a spectrului seismic T_c = 1.0 sec, pentru un seism cu intervalul mediu de recurență de 225 ani (cutremurul ce este luat în considerare la starea limită ultimă – SLU). Coeficientul de amplificare dinamică este, conform cu reglementarea tehnică P100/1-2013 (completată și modificată de Ordinul nr. 2956/2019), β_0 = 2.50, pentru intervalul T_B-T_C.

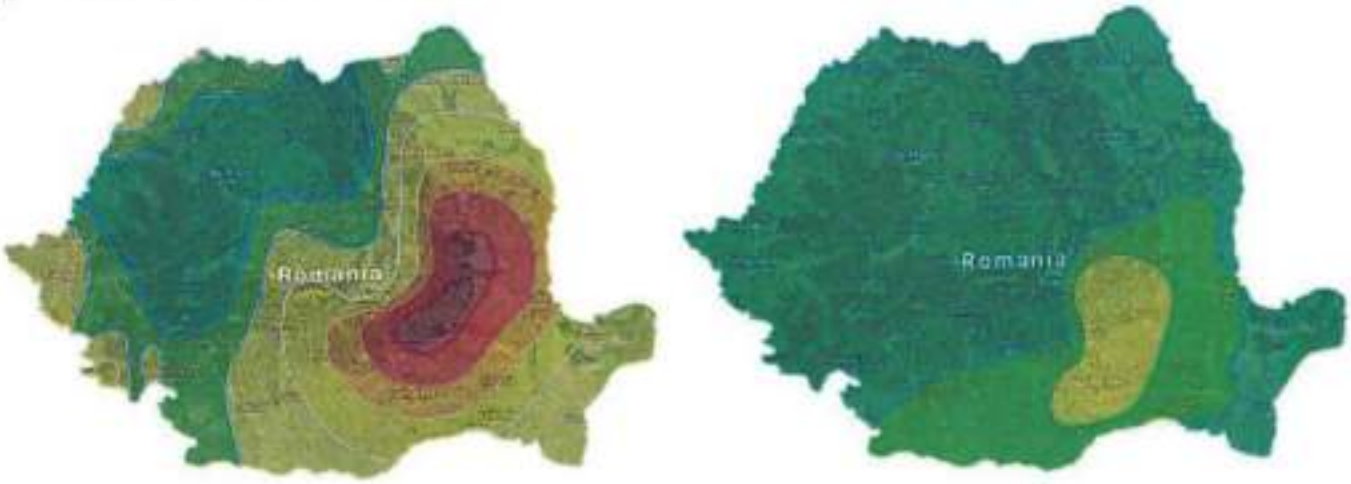

Figura 1 – Hartă de zonare seismică (PGA) în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului (stânga) și Hartă de zonare seismică (TC) în termeni de perioada de control (colț) a spectrului de răspuns (dreapta)

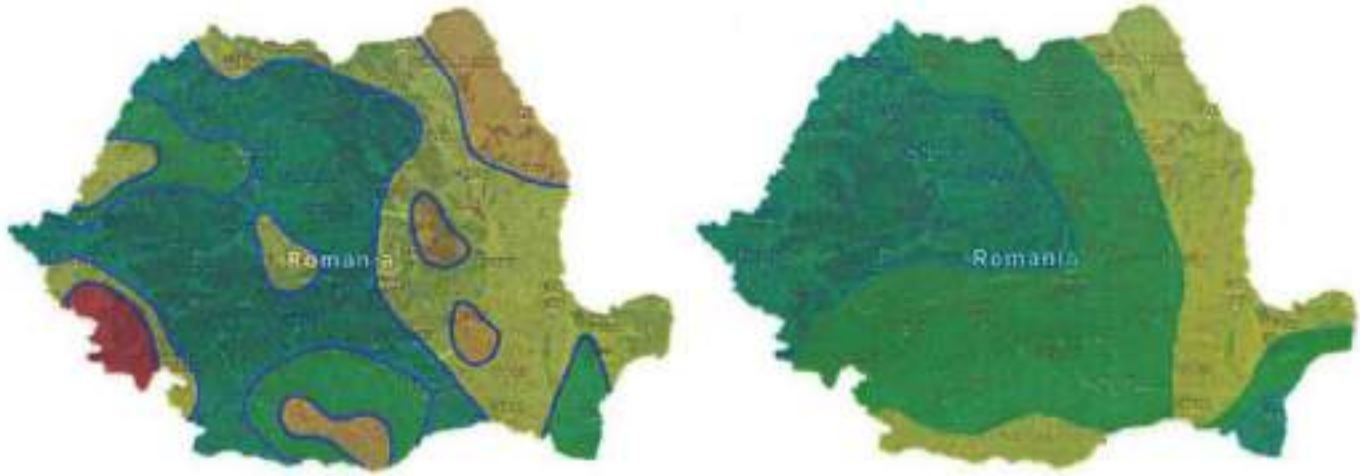

Figura 2 - Hartă de zonare în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului (stânga) și Hartă de zonare în termeni de valori caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol (dreapta)

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Din punct de vedere al acțiunii zăpezii, amplasamentul corespunde unei valori de referință a încărcării la nivelul terenului de $s_{0,k}$ = 2.0 kN/m², cu o perioadă medie de revenire de 50 ani. Din punct de vedere al acțiunii vântului, amplasamentul corespunde unei presiuni dinamice q_b = 0.40 kPa, mediată timp de 10 minute, la o înălțime de 10m, cu o perioadă medie de revenire de 50 ani (2% probabilitate de depășire anuală).

Notă: Conform legislației în vigoare (P100-3/2019), pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, caracteristicile amplasamentului sunt cele prevăzute în normativul P100-1/2013 modificat și completat prin ordinul Ministrului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 2956/2019.

6.2. Condiții geotehnice

Studiul geotehnic a fost întocmit de către Santedil Proiect S.R.L. în anul 2023. Programul de investigații geotehnice a vizat executarea lucrărilor de teren pentru a determina datele geotehnice, hidrogeologice, seismice și cele referitoare la antecedentele amplasamentului pentru o descriere adecvată a proprietăților esențiale ale terenului.

Figura 3 - Hartă de zonare pentru adâncimile maxime de îngheț

Conform standardului STAS 6054/77 (Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României), adâncimea maximă de îngheț în amplasamentul studiat este 90-100cm.

Terenul de fundare este clasificat în categoria geotehnică 2 (GK2), corespunzătoare unui risc geotehnic moderat, în conformitate cu reglementările europene Eurocod SR EN 1997-1:2006 (Eurocod 7 Partea 1, Proiectare Geotehnică: Reguli Generale), SR EN 1997-2:2008 (Eurocod 7 Partea a 2-a, Proiectare Geotehnică: Investigații Geotehnice) și cu normativul român pentru Investigații Geotehnice NP 074/2014. Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite ori excepțional de dificile. Lucrările din Categoria geotehnică 2 impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode de rutină pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Cercetarea s-a efectuat prin observații directe asupra terenului, prin analiza informației geotehnice cunoscute în zonă din cercetări anterioare și prin intermediul a două foraje geotehnice. Descrierea litologică a lucrărilor geotehnice este următoarea:

Forajul 1:

- ▲ 0.00 – 2.80m: Umplutură din pietriș cu liant argilos, cu rar bucăți de cărămizi;
- ▲ 2.80 – 5.00m: Pietriș mare și mic cu nisip, umed de la 2.80m, saturat cu apă sub 4.00m;
- ▲ 5.00 – 6.00m: Argilă marnoasă.

Forajul 2:

- ▲ 0.00 – 2.50m: Umplutură din pietriș cu liant argilos, cu rar bucăți de cărămizi;
- ▲ 2.50 – 5.00m: Pietriș mare și mic cu nisip, uscat-umed sub 4.50m;
- ▲ 5.00 – 6.00m: Argilă marnoasă.

Apa subterană a fost întâlnită în forajul F1 la cota -2.80m, stabilizată la cota -4.20m. Apele circulă prin stratul de pietriș, acumulându-se pe contactul cu roca de bază impermeabilă. La execuția lucrărilor de consolidare vor fi necesare epuismente normale.

În urma realizării studiului geotehnic, pot fi sintetizate următoarele particularități ale amplasamentului prospectat:

- ▲ În prezent, terenul studiat nu este afectat de alunecări active, însă clădirea prezintă degradări pe partea dinspre aval ce pot fi rezultatul unor alunecări lente sau a conlucării degectuoase teren – fundație;
- ▲ Forajele executate au relevat prezența rocii de bază la cota -5.00m, pe contactul dintre aceasta și pietrișurile superioare acumulându-se apa subterană;
- ▲ După executarea săpăturilor pentru fundații se va solicita prezența unui geotehnician pentru verificarea naturii terenului de fundare, înaintea turnării betonului pentru fundații;
- ▲ Se recomandă realizarea unor sondaje suplimentare la următoarele faze de proiectare (sau în execuție) pentru a confirma sau infirma cele menționate anterior. Datele obținute se vor pune la dispoziția expertului tehnic;
- ▲ Se va ține cont de deformațiile pe care le poate comporta terenul. Acestea nu trebuie să depășească limita admisibilă pentru tipul de construcție;
- ▲ Turnarea betonului pentru fundații se va executa imediat după atingerea cotei de fundare din proiect sau a unui strat pentru care proiectantul își dă acordul privitor la posibilitatea de fundare a obiectelor din proiect, pentru a nu se modifica umiditatea terenului de fundare;
- ▲ Se vor realiza trotuare etanșe din asfalt turnat sau din dale de piatră ori beton, rostuite cu mortar de ciment, cu o lățime de minimum 1.00m în jurul construcțiilor. Sub acestea se va dispune un strat de pământ stabilizat cu o grosime de 20cm. Trotuarele vor avea o pantă de 5% spre exterior;
- ▲ Realizarea platformelor din incintă (parcări, terase etc.), se vor executa pe un suport din material drenant (macadam, piatră spartă de carieră, refuz de balastieră etc.), compactat corespunzător (conform recomandări STAS 2914/84 și Instrucțiuni Tehnice privind parametri compactori – Buletinul construcțiilor nr. 2/1980) și drenat;
- ▲ Apele pluviale vor fi conduse la distanță de construcții, preferabil în rețeaua de canalizare sau într-un bazin de colectare;
- ▲ Zonele nebetonate vor fi înierbate;

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.
ATE-FILOFPH01-00-RT-2022042

7. DATE GENERALE STRUCTURĂ ȘI EVALUARE

7.1. ÎNCADRAREA ÎN CLASE ȘI CATEGORII

Conform reglementării tehnice P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri" (completată și modificată de Ordinul nr. 2956/2019), construcția se încadrează în **clasa III de importanță – expunere** la cutremur. Acest lucru conduce la un factor de importanță $\gamma_{I,e}$ = 1.0 (tabelul 4.2 din reglementarea mai sus menționată).

Construcția are caracter permanent și se înscrie, conform HGR 766/1997 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.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 (completată și modificată de Hotărârea Guvernului nr. 742/2018), expertizarea tehnică a construcției se face la exigența esențială:

- A1: Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie și lemn.

7.2. DESCRIERE AMPLASAMENT ȘI IMOBIL

Conform extrasului CF nr. 23263 eliberat de A.N.C.P.I. Prahova imobilul analizat are o suprafață construită de 362m² și desfășurată de 1113m². Forma construcției în plan orizontal este regulată, dreptunghiulară, cu dimensiunile maxime ale laturilor de aprox. 16.30m, respectiv aprox. 22.50m. Regimul de înălțime este S+P+1+M, cu înălțimea maximă la coamă de aprox. +11.50m, măsurată de la cota terenului amenajat.

Circulația pe verticală se realizează cu ajutorul a două scări. Închiderea la partea superioară este reprezentată de mansarda din lemn și învelitoare din tablă.

Figura 4 – Plan de încadrare în zonă – imobilul analizat

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

▲ Se recomandă evitarea plantării sau menținerii de arbori, pomi, arbuști la o distanță mai mică de 5.00m de construcții.

Dacă la începerea lucrărilor de execuție vor fi prezente excavații suplimentare, depozite sau rețele de utilități de orice fel, dacă riscul față de clădirile din vecinătate diferă de ceea ce este specificat în prezentul document sau dacă vor fi ridicate alte clădiri în zona învecinată, acestea vor fi comunicate fără întârziere expertului tehnic.

Dacă la efectuarea unor săpături ulterioare, se vor constata neconformități față de stratificația terenului de fundare stabilită prin efectuarea forajelor geotehnice, acestea vor fi aduse în timp util la cunoștință atât expertului tehnic cât și elaboratorului studiului geotehnic. Cu această ocazie se vor efectua lucrări suplimentare de cercetare a terenului de fundare pentru stabilirea caracteristicilor de deformabilitate a eventualelor straturi care nu au fost identificate în cadrul cercetării terenului de fundare.

Prin urmare, în condițiile respectării prevederilor prezentei expertize tehnice (în special a recomandărilor privind intervențiile la fundațiile existente) ca bază a următoarelor faze de proiectare, realizarea consolidării structurii nu va conduce la efecte nefavorabile asupra stării de tensiuni și deformații din terenurile învecinate și de sub construcțiile aflate în apropiere.

FLORUȚ S.L. SORIN-CODRUȚ
ROMÂNIA
NR. 10563
AI

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Imobilul analizat nu figurează pe Lista Monumentelor Istorice ale jud. Prahova din 2015 și nu se află la mai puțin de 100m de imobile care să fie înscrise în listă, încât să fie în zona de protecție a acestora (cel mai apropiat monument fiind Vila Steensballe Otto situat pe str. Mărășești nr. 18, cod LMI PH-II-m-B-16397).

Beneficiarul nu a putut pune la dispoziția echipei de elaboratori cartea tehnică a construcției, care să conțină proiectul inițial și/sau alte intervenții suferite pe parcurs. Așadar, nu există informații cu privire la calitatea lucrărilor executate, autorizații, procese verbale de recepție etc. În absența cărții tehnice complete, se pot face referiri numai la constatările de pe teren concretizate în relevee și poze precum și la informații colectate prin discuțiile purtate cu beneficiarul.

7.3. Structura de rezistență

Structura de rezistență la acțiuni orizontale și verticale este reprezentată de pereți din zidărie de cărămidă simplă. Dimensiunile blocurilor de cărămidă sunt 255x125x80mm. Grosimea pereților structurali este variabilă, cuprinsă între 30 și 50cm (inclusiv finisaje).

Planșeele de peste subsol sunt din beton armat, de peste parter din beton armat și pe alocuri casetate, iar cele de peste etaj sunt din lemn.

Frontoanele din zidărie de la nivelul mansardei nu prezintă elemente de confinare din beton armat. Șarpanta din lemn nu este concepută astfel încât să preia eventualele împingeri la nivelul zonelor de rezemare.

7.4. Releveu fotografic

Figura 5 – Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate

Figura 6 – Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 7 – Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 8 - Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 9 – Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate

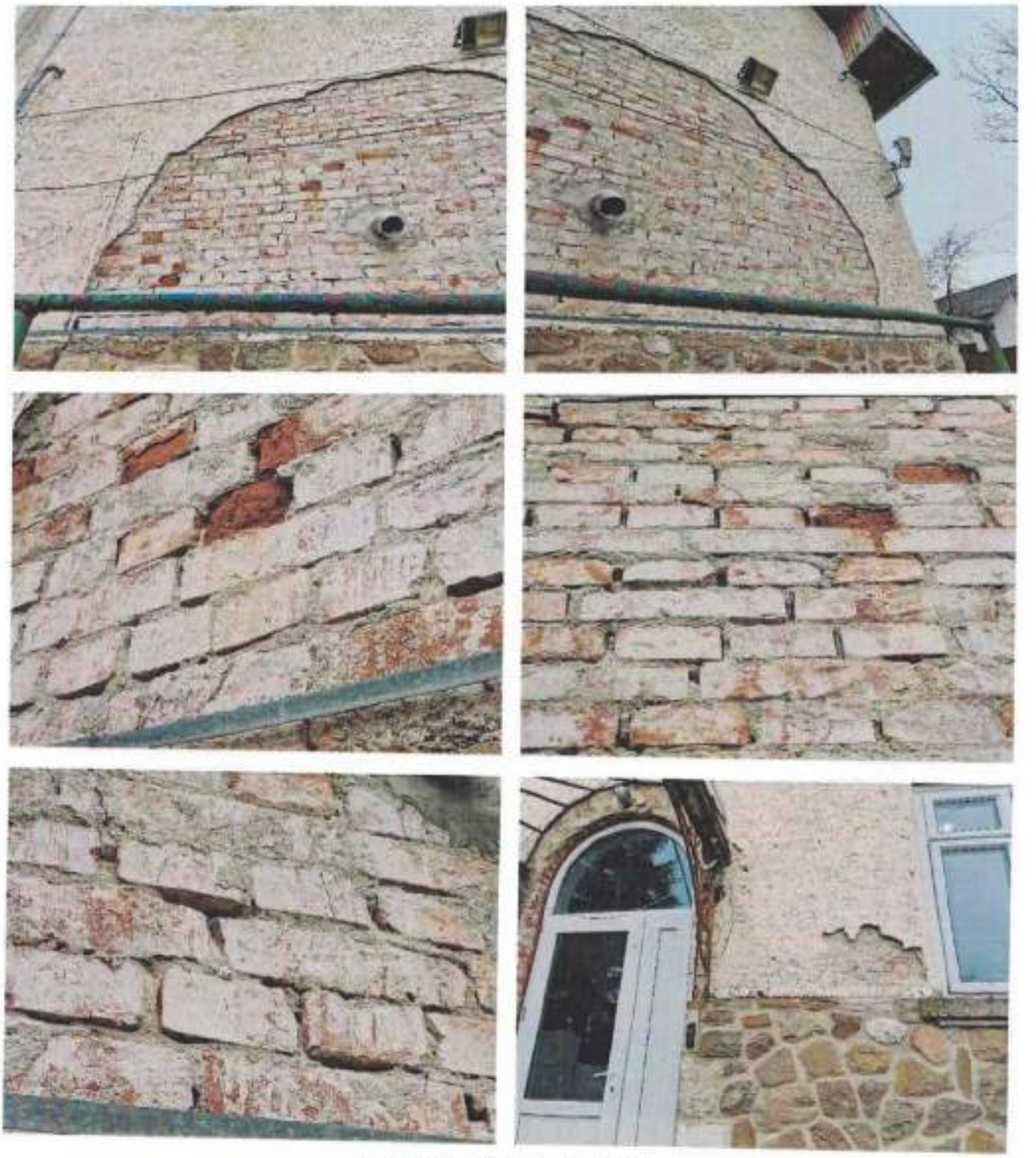

Figura 10 – Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

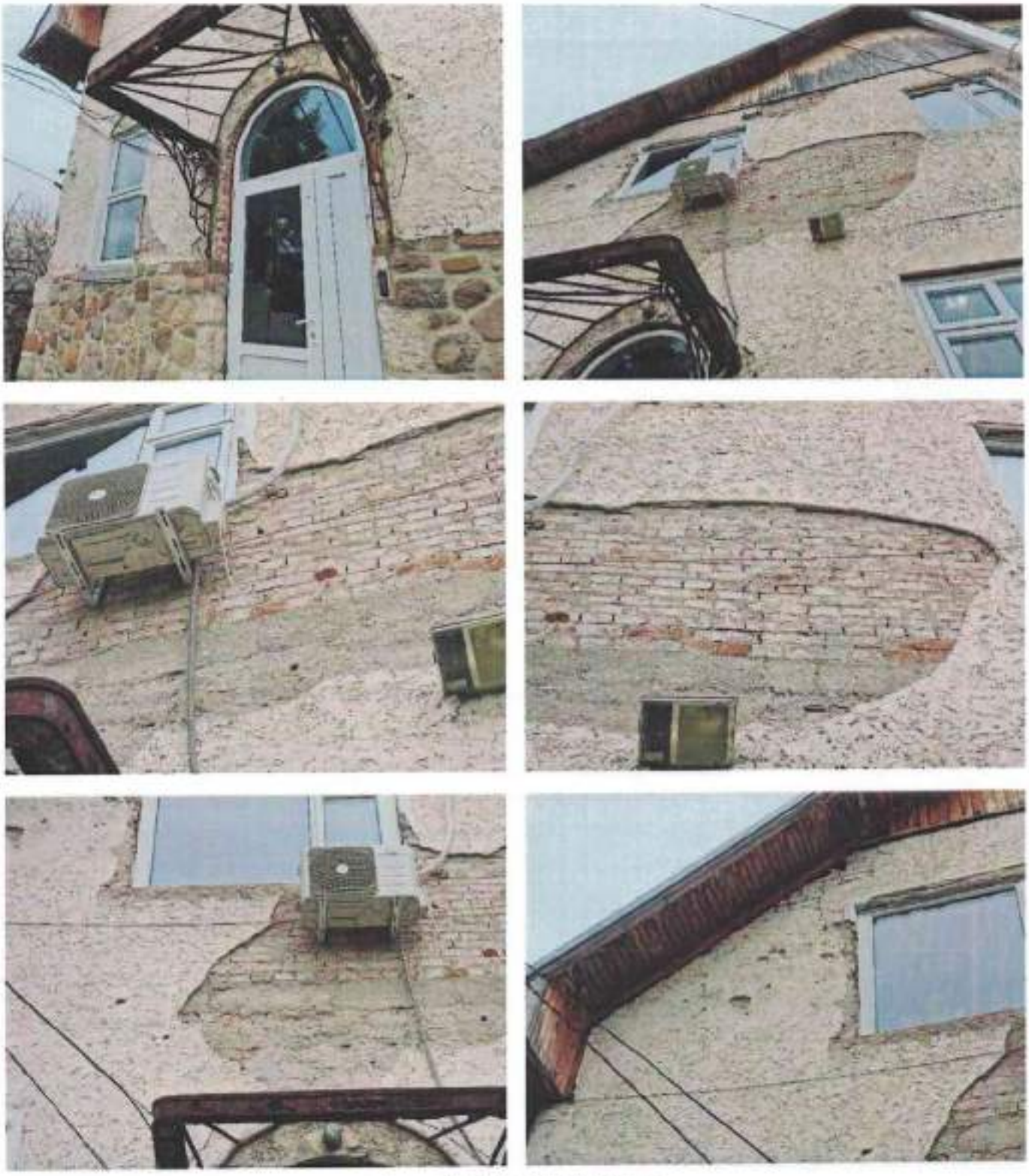

Figura 11 – Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 12 – Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 13 – Vederi exterioare

© Acest document si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau partial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 14 – Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

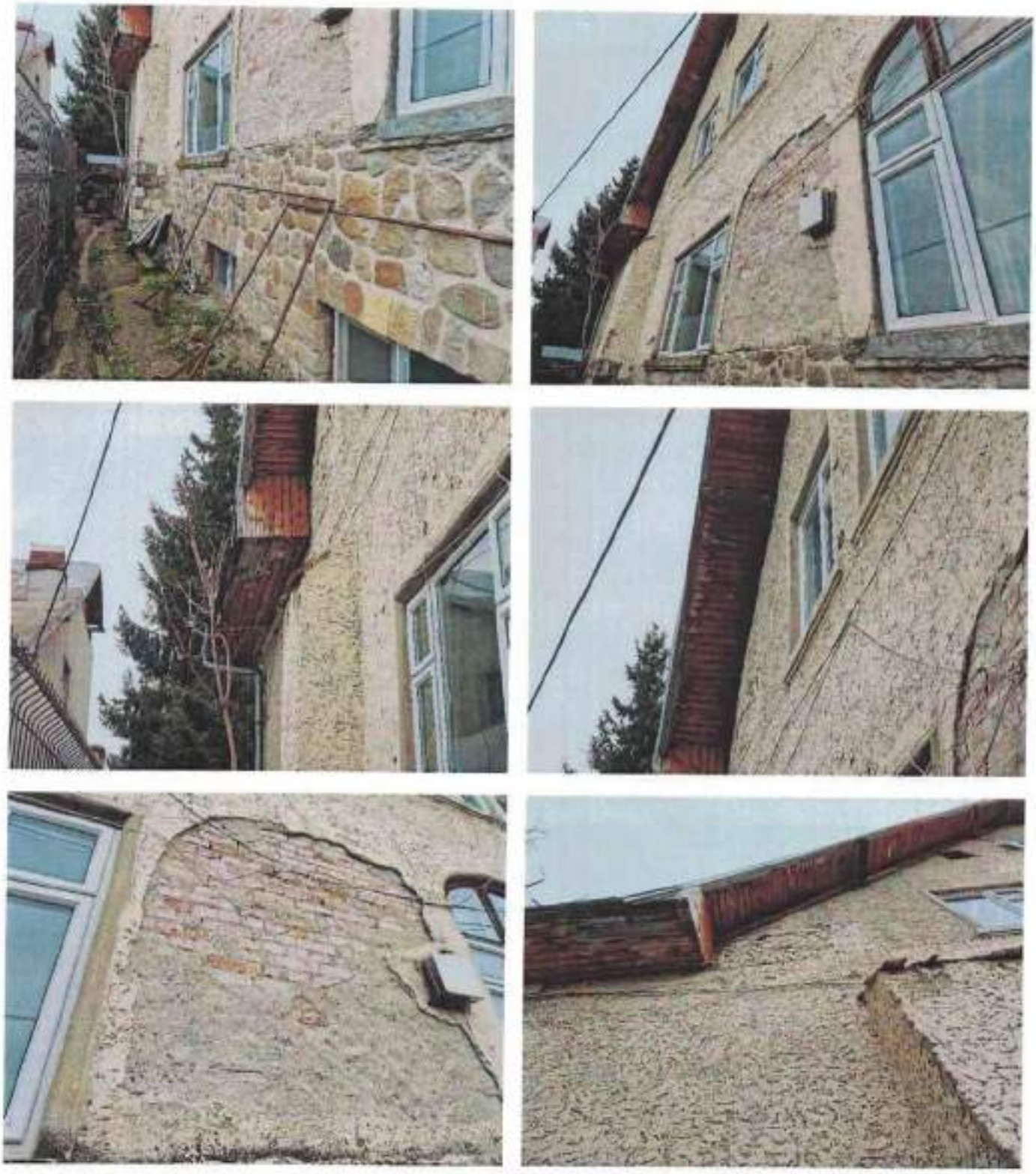

Figura 15 - Vederi exterioare

© Acest document si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau partial decat cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

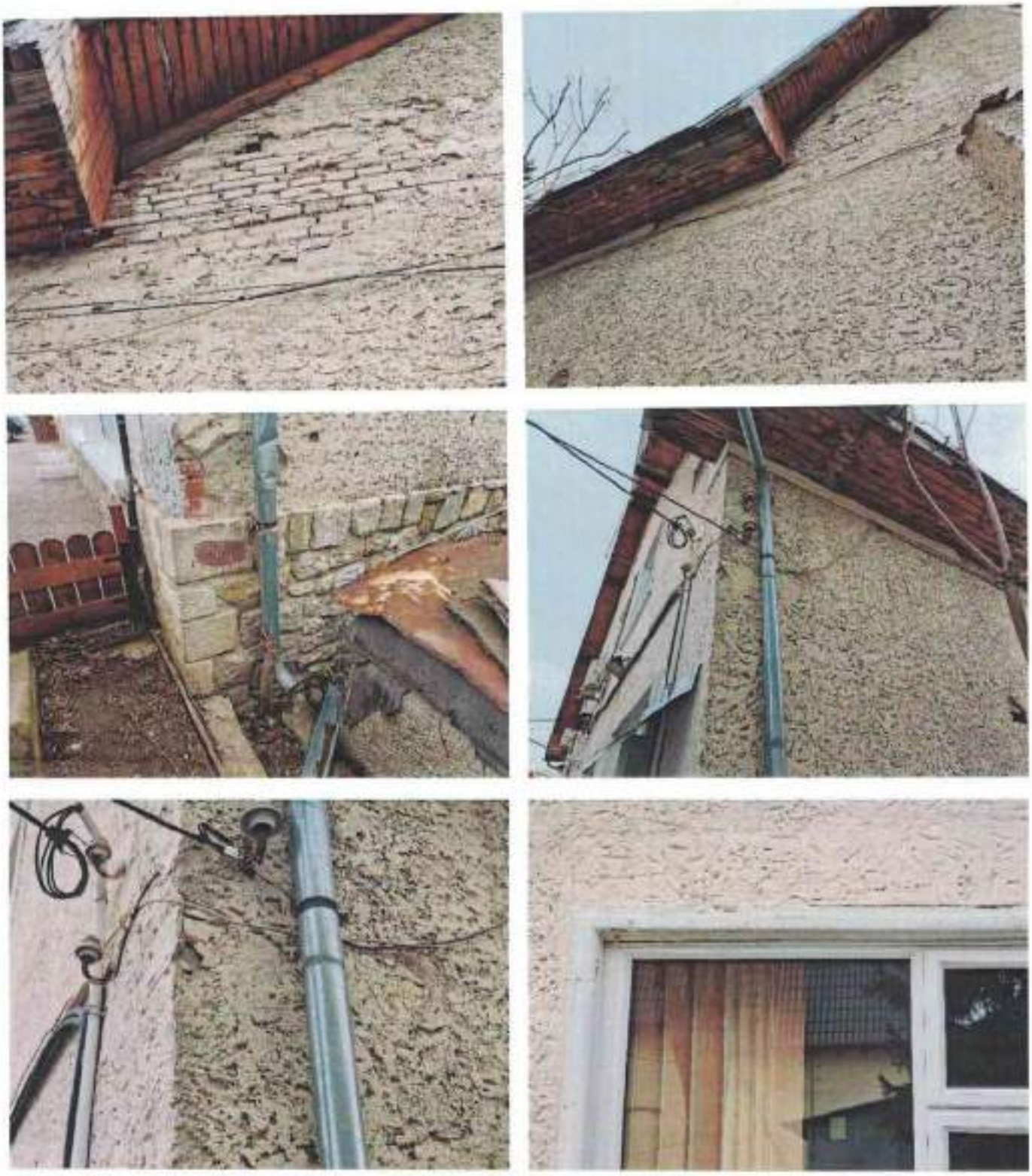

Figura 16 – Vederi exterioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 17 – Vederi exterioare

Figura 18 – Vederi mansardă

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 19 – Vederi mansardă

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 20 - Vederi mansardă

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 21 – Vederi mansardă

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 22 - Vederi interioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate

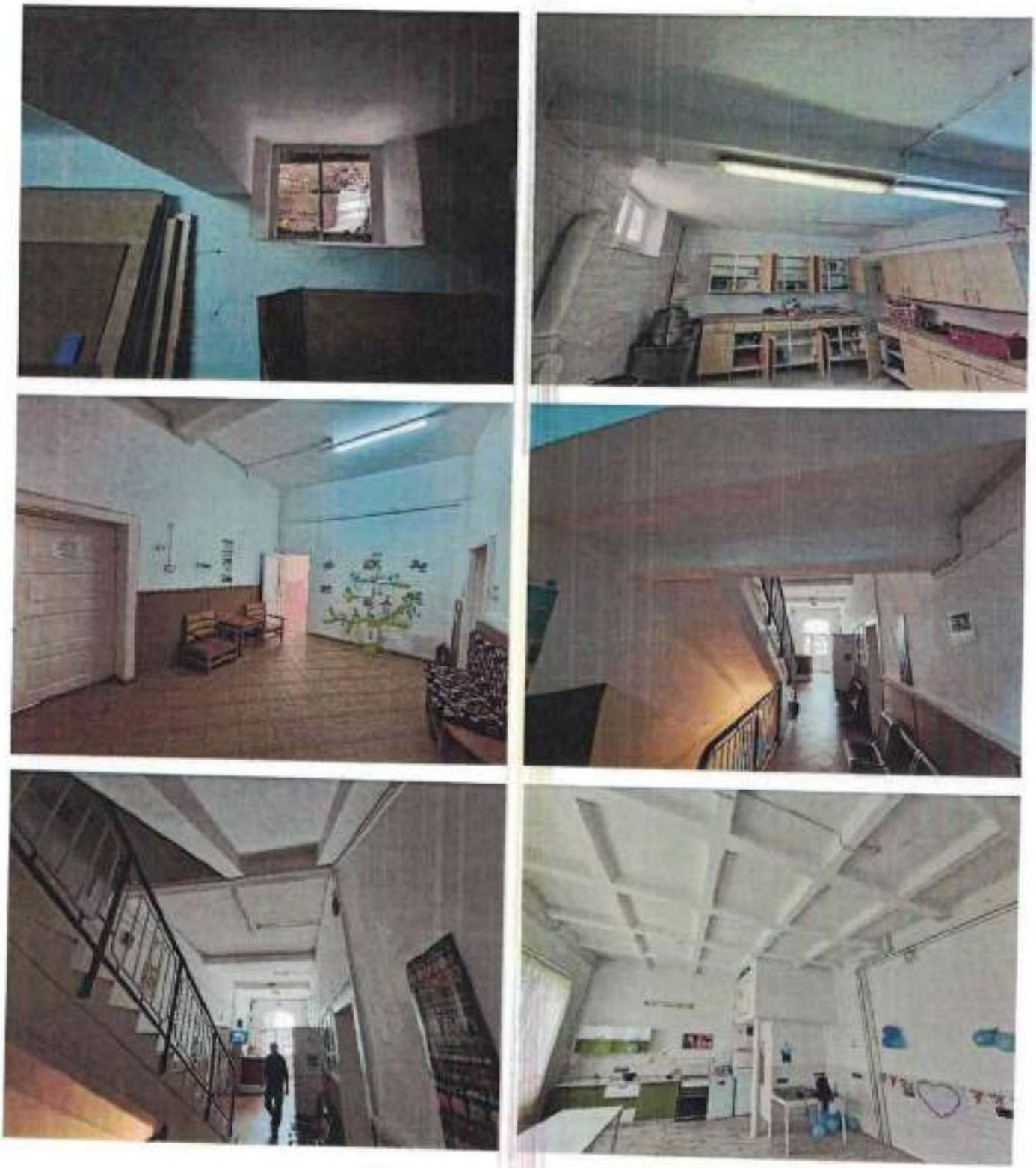

Figura 23 – Vederi interioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate

Figura 24 – Vederi interioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

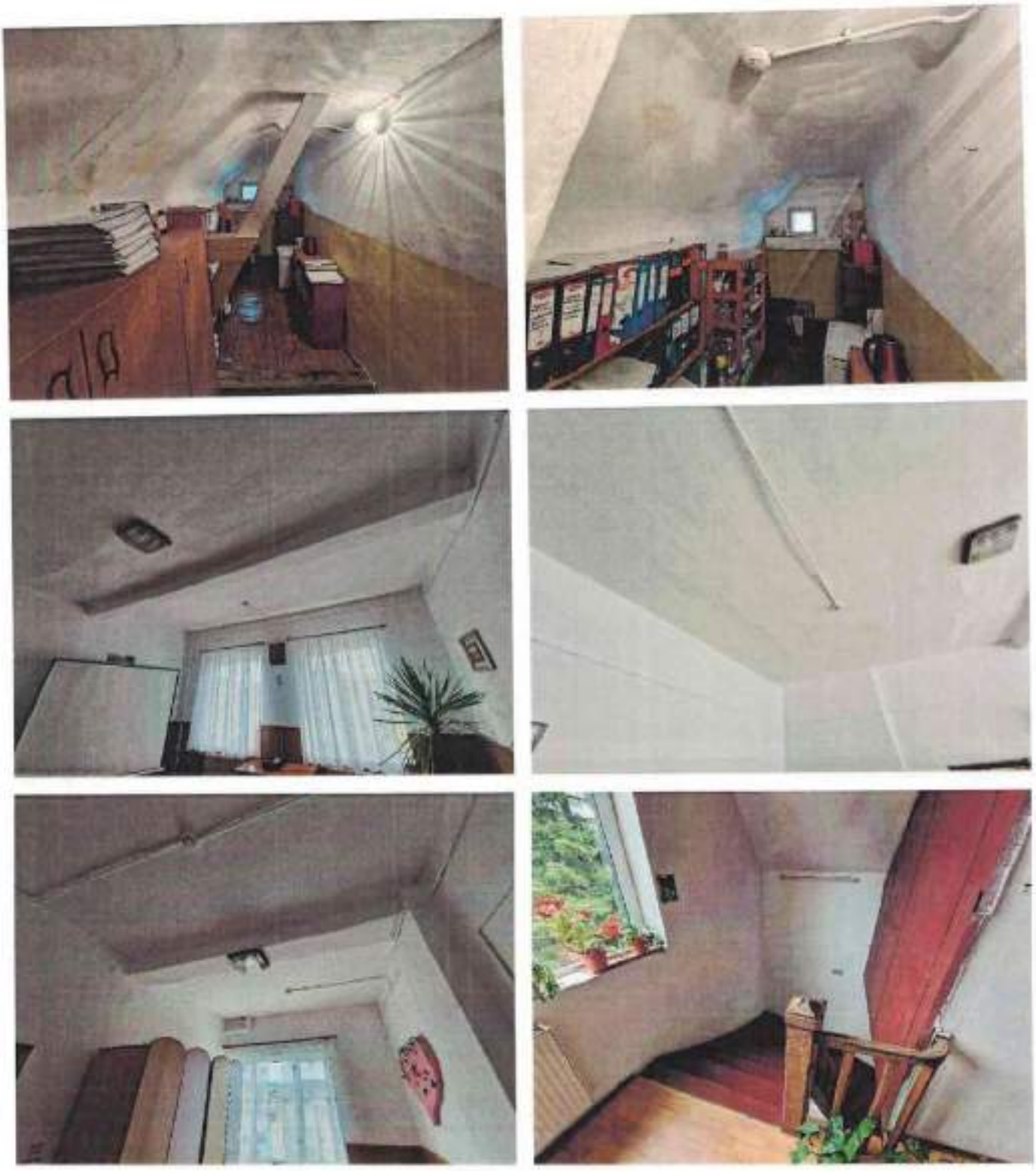

Figura 25 – Vederi interioare

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

7.5. AVARII, DEGRADĂRI

În cei peste 80 de ani de existență imobilul a fost solicitat de o serie de seisme de origine vrânceană, această zonă constituind o sursă activă și persistentă de cutremure. Acestea sunt în principal de adâncime intermediară (subcrustale cu adâncimi între 60 și 170km). Cele mai importante seisme suferite de structura analizată sunt:

- ▲ 10.11.1940: M_W = 7.7, h = 150km;
- ▲ 04.03.1977: M_W = 7.2, h = 94km;
- ▲ 30.08.1986: M_W = 7.1, h = 131km;
- ▲ 30.05.1990: M_W = 6.9 – 7.0, h = 87km.

Nu se cunosc informații despre eventualele avarii produse de cutremurele la care a fost supusă clădirea. Totodată, structura nu prezintă avarii severe cauzate de fenomene seismice anterioare, avarii ce ar putea conduce către un colaps total sau parțial sub efecte gravitaționale.

Trebuie însă menționat și faptul că elementele structurii sunt finisate la interior și parțial la exterior, deci este posibil ca, după decopertarea acestora, să fie identificate avarii care nu sunt vizibile la momentul vizitelor în amplasament.

Totuși, s-a constat o serie importantă de avarii/neconformități, având altă cauză decât cea seismică, avarii ce pot afecta în timp structura de rezistență a imobilului și/sau pune în pericol siguranța utilizatorilor:

- ▲ degradări semnificative ale finisajelor exterioare, cauzate în principal de scurgerea apelor pe fațade și lipsa unei întrețineri corespunzătoare a imobilului. Aceste degradări ale finisajelor au generat avarii la nivelul structurii de rezistență:
  - blocuri de cărămidă fracturate și măcinate sub efectul îndelungat al fenomenelor meteorologice (în cazul apariției situației de îngheț-dezgheț în stare umedă, se pot produce fisuri în masa blocurilor de zidărie);
  - gradul de umplere cu mortar afectat (mortarul fiind pe bază de var, este solubil în apă).

  Prezența umidității pe perioadă mare de timp a dus la dezintegrarea și desprinderea tencuielilor. Zidăria de cărămidă și piatră expusă factorilor de mediu-umiditate, fenomenul de îngheț-dezgheț combinate cu fenomenul de migrare și cristalizare a sărurilor, a dus la dezagregarea și eroziunea materialului component.

- ▲ accesorii de colectare a apelor meteorice parțial degradate și/sau lipsă (apele nu sunt conduse la distanță de structură sau în bazine de colectare). Acest lucru favorizează scurgerea apelor pe fațade, până la fundații (coroborat cu faptul că nu au fost identificate trotuare etanșe perimetral structurii). Aceste lucruri pot conduce în timp la afectarea infrastructurii clădirii și/sau a terenului de fundare;
- ▲ fisuri superficiale la interior, îndeosebi în zonele deasupra golurilor de fereastră. O posibilă cauză ce a generat apariția acestora poate fi dispunerea, relativ recentă, a unor buiandrugi noi (odată cu schimbarea tâmplăriei), buiandrugi ce nu au fost corect ancorați de structura din zidărie (nu a fost asigurată conlucrarea corespunzătoare, aceștia având inclusiv rol de cuplare al montanților);

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

- grad ridicat de umiditate la nivelul unor încăperi din subsol, umiditate ce poate afecta în timp calitatea materialelor puse în operă. Umiditatea este generată în principal de sistemele de preparare și transport a apei calde coroborat cu lipsa unei ventilații corespunzătoare. Totodată, infiltrațiile apelor pe lângă structură pot fi o cauză a exfolierilor finisajelor interioare din aceste încăperi;
- fisuri și crăpături semnificative vizibile din exterior, îndeosebi pe colțul de nord al structurii. Orientarea și deschiderea acestora indică posibile cedări de reazem (cedări ale terenului de fundare și/sau sistem de infrastructură sub-dimensionat). Așa cum a fost menționat și în subcapitolul 6.2., stratul pe care este așezată structura este sensibil la umezire, deci apele meteorice ce se scurg pe lângă fațade influențează negativ capacitatea portantă a terenului;
- planșeul de peste etaj este din lemn, fapt ce contravine prevederilor din normele în vigoare (P100-1/2013).

7.6. Intervenții

Din informațiile prezentate de beneficiar și din observațiile din amplasament, clădirea nu a suferit intervenții de reabilitare/consolidare. Tipurile de cărămidă folosite și starea acestora indică faptul că respectivii pereți au fost edificați în aceeași perioadă. Totuși, au fost identificate intervenții de tipul celor de urgență pentru punerea în siguranță.

La partea superioară a structurii, pe zona de N, N-V, au fost dispuși tiranți metalici cu rolul de a ancora respectivii pereți din zidărie (posibil din cauza cedărilor de reazem). Totuși, aceștia se află într-o stare de degradare avansată, sunt corodați și ancorați incorect/insuficient în plăcuțele de capăt. Mai mult, în timp acești tiranții s-au detensionat, iar în prezent, nu mai au eficiență și nu mai asigură scopul pentru care au fost dispuși.

Figura 26 – Vederi exterioare tiranți

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 27 - Vederi exterioare și interioare tiranți

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Figura 28 – Vederi interioare tiranți

7.7. METODOLOGIA APLICATĂ ȘI NIVELUL DE CUNOAȘTERE

Având în vedere o primă cerință a unei investigații (identificarea zonelor cu defecte), s-au deplasat în amplasament membrii colectivului de elaborare, prin aceasta putându-se face cercetarea și verificarea vizuală a construcției.

Evaluarea nivelului de protecție la seism se stabilește în funcție de următorii parametri:

- reglementările tehnice în vigoare la data realizării construcției;
- investigații pe teren;
- perioada în care a fost proiectată structura;
- numărul de niveluri, sistemul structural, clasa de importanța, zona seismică de calcul;
- starea construcției la data evaluării, interacțiunea posibilă cu vecinătățile;
- durata de utilizare estimată a construcției ulterioară momentului investigației.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Având în vedere cele descrise mai sus în document (cantitatea și calitatea informațiilor obținute din documentele puse la dispoziție de beneficiar și investigațiile din teren), s-a putut stabili un Nivel de cunoaștere limitată KL1, în conformitate cu reglementarea tehnică P100-3.

Tabelul 2 – Nivelul de cunoaștere

Niv. cun.	*Geometria clădirii*	*Alcătuirea de detaliu*	*Proprietățile mecanice ale materialelor*	*CF*
Cun. limitată KL1	(2) dintr-un releveu complet al clădirii	(b) pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții limitate pe teren	(b) valori stabilite pe baza standardelor valabile sau practicilor de construcție din perioada realizării construcției și din încercări limitate în teren	1.35

7.8. EVALUAREA STRUCTURII LA ACȚIUNI SEISMICE

Evaluarea seismică a unei clădiri implică următoarele categorii de activități:

- colectarea informațiilor pentru evaluarea seismică a clădirii;
- stabilirea cerințelor fundamentale ale evaluării, a stărilor limită asociate și a cerințelor seismice;
- stabilirea metodologiei de evaluare în corelare cu informațiile disponibile și stările limită selectate;
- evaluarea propriu-zisă a clădirii;
- stabilirea lucrărilor de intervenție, după caz;
- întocmirea raportului de evaluare seismică.

7.9. METODOLOGIA DE EVALUARE ȘI METODA DE CALCUL

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza criteriilor enumerate la punctul 2.3. și Anexa D din P100-3/2019. În conformitate cu cerințele de la punctele enunțate mai sus se alege aplicarea Metodologiei de nivel 2. Aceasta constă în:

- evaluare calitativă ținând seama de alcătuirea clădirii (prin coeficientul R_1) și de degradarea clădirii (prin coeficientul R_2) în conformitate cu D.3.2. din P100-3/2019;
- evaluarea prin calcul cu metoda forțelor seismice statice echivalente sau metoda de calcul modal cu spectre de răspuns, pentru efectele acțiunii seismice în planul pereților conform punctului D.3.3. din P100-3/2019 – valoarea factorului de comportare adoptat în metodologia de nivel 2 pentru structuri din zidărie simplă (nearmată) conform D.3.3.1. din P100-3/2019 este q = 1.5.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

8. REZULTATE

8.1. EVALUAREA CALITATIVĂ

Evaluarea calitativă detaliată conform punctului D.3.3.2. din P100-3/2019 se realizează ținând seama de următoarele:

- principiile de alcătuire constructivă favorabilă care, conform experienței cutremurelor trecute, au influențat în mod pozitiv comportarea seismică a clădirilor din zidărie (R_1);
- amploarea fenomenului de deteriorare din cauza cutremurului și/sau a altor acțiuni (R_2).

Tabelul 3 - Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică

Criteriu	***Criteriul este îndeplinit***	***Criteriul nu este îndeplinit***		
		Abateri minore	***Abateri moderate***	***Abateri majore***
1. Calitatea sistemului structural	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți ortogonali			5	
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți și planșeu			4	
Existența ariilor de zidărie suficiente pe ambele direcții și aproximativ egale			6	
Punctaj realizat criteriul 1		**5**		
2. Calitatea zidăriei	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Calitatea elementelor			5	
Omogenitatea țeserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar			5	
Existența unor zone slăbite de șlițuri/nișe etc.		8		
Punctaj realizat criteriul 2		**6**		
3. Tipul planșeelor	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Rigiditate planșee în plan orizontal			5	
Eficiența legăturilor cu pereții			4	
Punctaj realizat criteriul 3		**5**		
4. Configurația în plan	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor			7	
Existența sau absența bowindow-urilor		8		
Punctaj realizat criteriul 4		**8**		

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.
ATE_FILOFPH01_00_ET_20230425

5. Configurația în elevație	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Uniformitate în elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive			7	
Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminențe la ultimul nivel		9		
Discontinuități pe verticală (sporirea ariei golurilor la P sau nivel intermediar)		8		
Punctaj realizat criteriul 5		**8**		

6. Distanțe între pereți	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Distanțele între pereții structurali pe direcție longitudinală			5	
Distanțele între pereții structurali pe direcție transversală			5	
Punctaj realizat criteriul 6		**5**		

7. Elemente care dau împingeri laterale	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență arce, bolți, cupole, șarpante și elemente care dau împingeri				2
Punctaj realizat criteriul 7		**2**		

8. Tipul terenului de fundare și al fundațiilor	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Natura terenului de fundare (normal/dificil)				4
Capacitatea fundațiilor				4
Eforturi provenite din tasări diferențiale și din acțiunea seismului				1
Punctaj realizat criteriul 8		**3**		

9. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Risc de ciocnire cu clădiri alăturate	10			
Înălțimile clădirilor vecine	10			
Risc de cădere al unor componente ale clădirilor vecine	10			
Punctaj realizat criteriul 9		**10**		

10. Elemente nestructurale	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existența elementelor de zidărie majore sau placaje grele cu risc de prăbușire				2
Punctaj realizat criteriul 10		**2**		

PUNCTAJ TOTAL	***R_I = 54***

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

În conformitate cu cele prezentate în capitolele anterioare, se apreciază următoarele valori pentru determinarea indicatorului R_2:

Tabelul 4 - Gradul de afectare structurală

Tipul avariilor	***Elemente verticale (A_v) Suprafața afectată***			***Elemente orizontale (A_h) Suprafața afectată***		
	≤ 1/3	*1/3...2/3*	*> 2/3*	*≤ 1/3*	*1/3...2/3*	*> 2/3*
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	**25**	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	**30**	25	15	15	10	5

Cf. tabelului prezentat anterior, s-a stabilit valoarea indicatorului **$R_2 = A_v + A_h = 30 + 25 = 55$.**

Ținând cont că la momentul efectuării investigației ce stă la baza prezentei expertize tehnice, posibilitatea de vizualizare a tuturor componentelor structurale a fost limitată de existența parțială a finisajelor, este posibil să existe și alte defecte structurale ascunse ce pot fi identificate doar după decopertarea integrală a finisajelor.

8.2. EVALUAREA CANTITATIVĂ

Valorile rezistențelor se stabilesc în baza codurilor CR6, P100-1 și P100-3, pe baza valorilor încercărilor pe materialele din lucrare sau, pentru situațiile în care nu s-au obținut date (sau când expertul consideră că valorile obținute nu prezintă un grad ridicat de încredere), pe baza valorilor forfetare din coduri.

Pentru aplicarea metodologiei de nivel 2 a fost elaborat un model numeric utilizând un program de calcul specializat. În acesta a fost modelată suprastructura clădirii, considerând încastrare la baza parterului. Pentru modelarea pereților structurali din zidărie și a planșeelor s-au utilizat elemente de tip *shell*. Geometria clădirii în modelul numeric este prezentată în paginile următoare.

Pentru calculul capacității de rezistență a pereților structurali, au fost definite elemente de tip *pier*, pentru care programul de calcul furnizează în mod automat eforturile globale (N_{Ed}, M_{Ed}, V_{Ed}) prin integrarea eforturilor unitare de la nivelul elementelor de tip *shell* din care este format elementul *pier*. La definirea elementelor de tip *pier* s-a ținut cont de modul probabil de cedare (în dreptul golurilor de uși și ferestre).

Coeficientul parțial de siguranță s-a considerat γ_M=2.70, care, în conformitate cu P100-3 se alege pentru structuri vechi proiectate și executate utilizând mortare de var sau var-ciment (orientativ între anii 1900-1950).

Rezistența unitară caracteristică la forfecare sub efort de compresiune nul, $f_{v,k0}$, se va considera egală cu valoarea forfetară din coduri pentru mortare de var și anume 0.045 MPa.

Mansarda din lemn a fost considerată doar prin prisma încărcărilor transmise către pereții din zidărie de la nivelul inferior.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

În modelul de calcul pentru situația existentă s-a considerat un planșeu peste etaj cu comportare de diafragmă rigidă. **Așadar, indiferent de rezultatul acestei analize, este obligatorie realizarea acestei diafragme rigide.**

În cadrul analizei modale au fost verificate primele 3 de moduri de vibrație. Modurile de vibrație identificate în urma analizei modale (deformate, frecvențe/perioade proprii de vibrație și valori ale maselor antrenate pe cele 2 direcții principale) relevă o structură cu rigiditate semnificativă la forțe orizontale, perioada modului propriu de vibrație având valoarea T_1=0.185s. În calculul modal s-a ținut cont doar de modurile proprii pentru care masa modală antrenată este mai mare de 5% din masa întregii structuri. În toate modurile de vibrație analizate, suma maselor modale efective pentru toate modurile proprii considerate însumează cel puțin 90% din masa totală a structurii. Modurile nu sunt independente în sensul art. 4.5.3.3.2. din codul P100-1.

Tabelul 5 – Contribuția primelor trei moduri de vibrație

Mod	T	Ux	Uy	Rz
1	0.185s	0.00	**0.67**	**0.17**
2	0.177s	**0.81**	0.00	0.00
3	0.147s	0.00	**0.15**	**0.65**

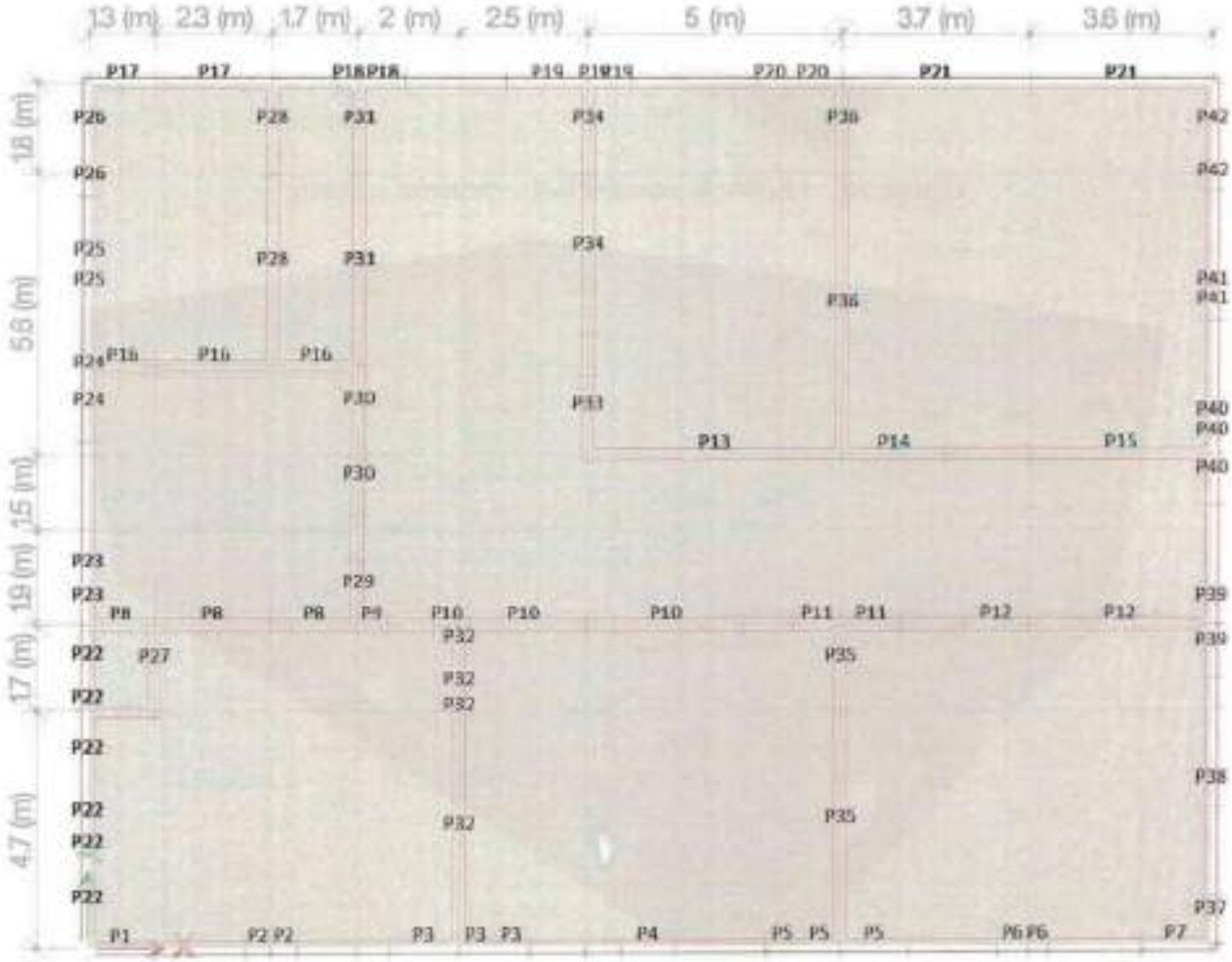

Figura 29 – Vedere în plan – identificare pier

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul prealabil al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

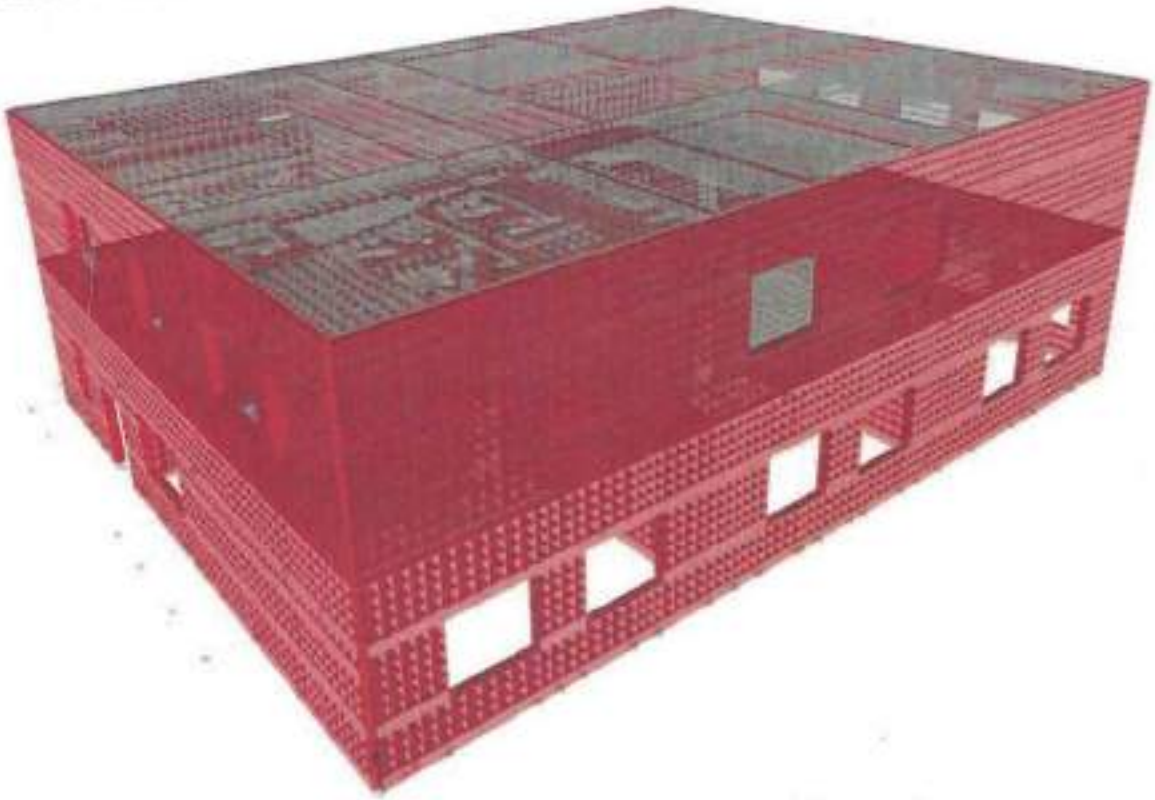

Figura 30 – Vedere în perspectivă – modelul numeric

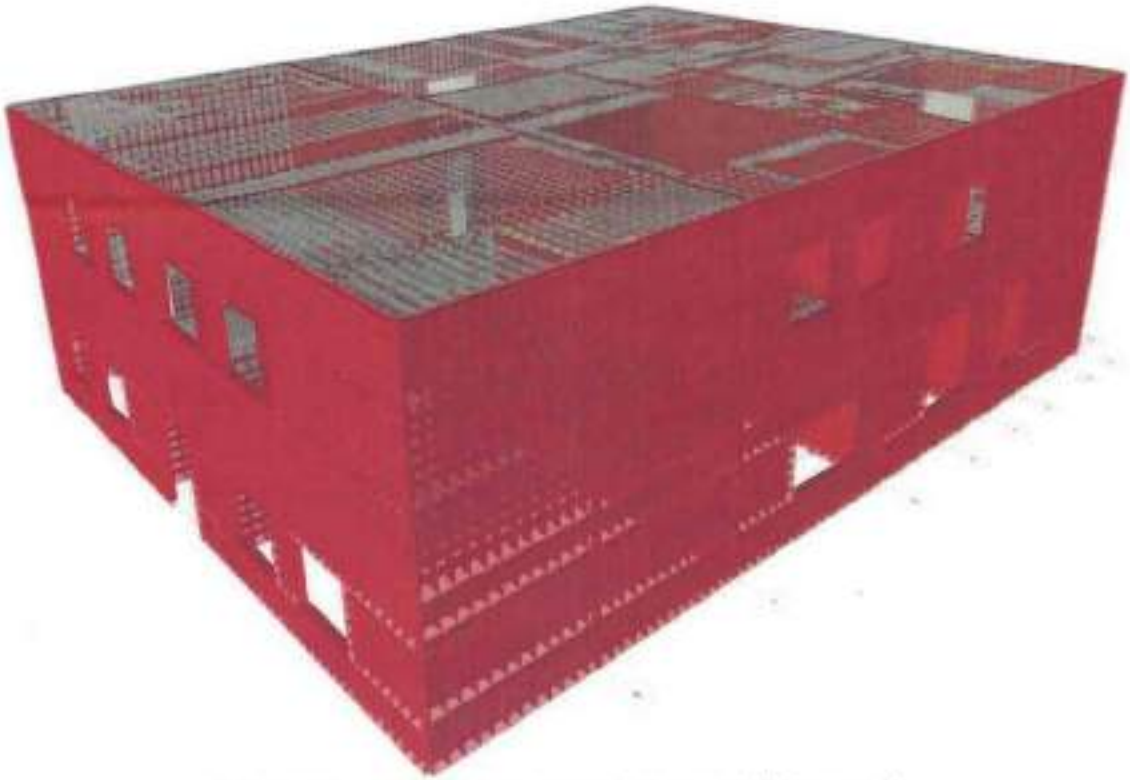

Figura 31 – Vedere în perspectivă – modelul numeric

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

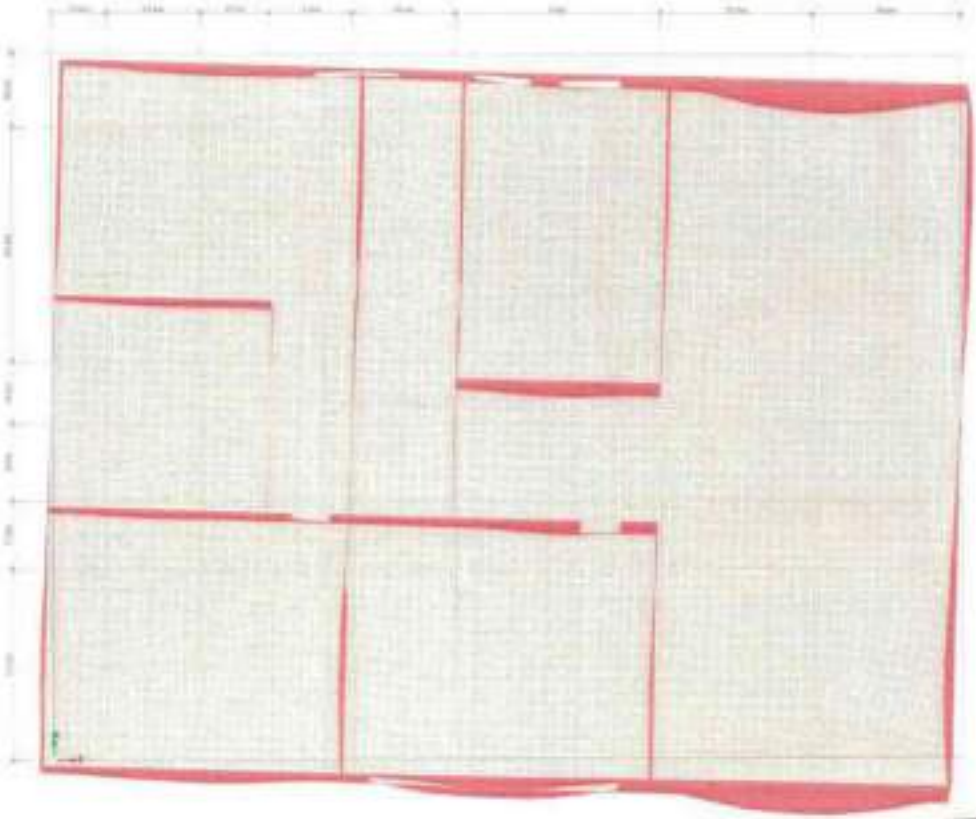

Figura 32 - Forma modului 1 de vibrație – Translație pe Y și torsiune

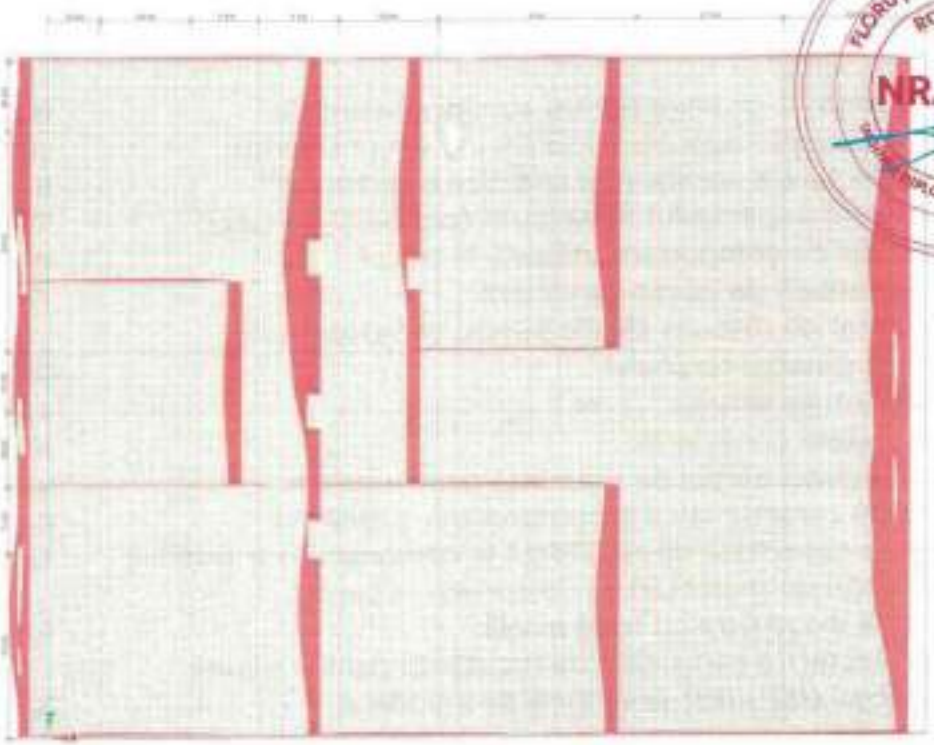

Figura 33 – Forma modului 2 de vibrație – Translație pe X

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

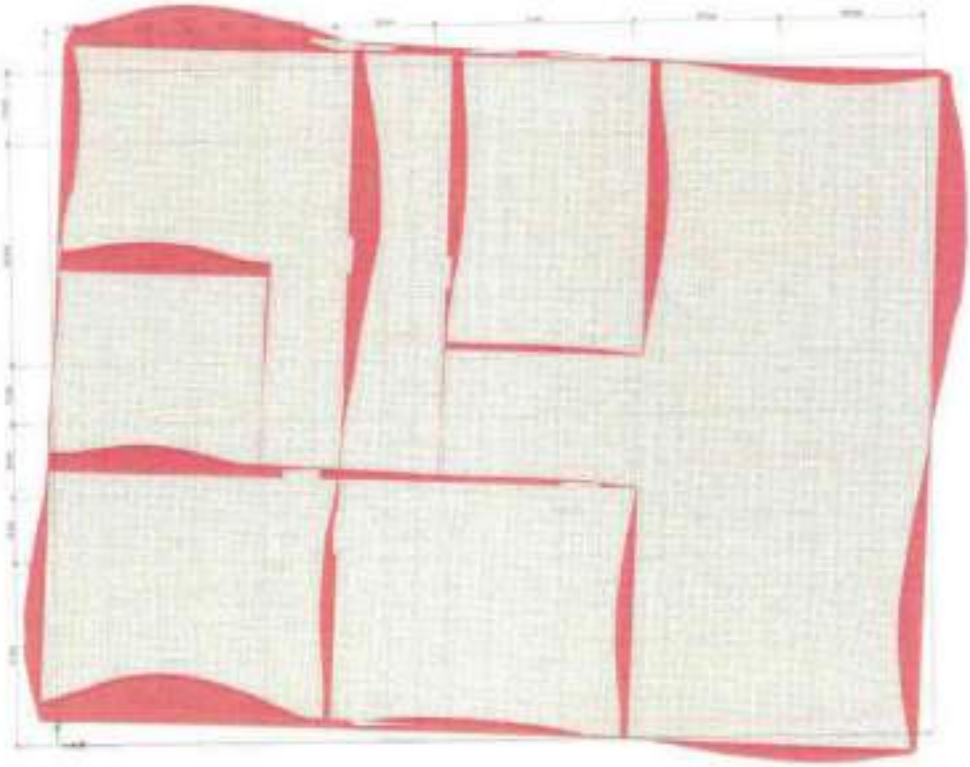

Figura 34 - Forma modului 3 de vibrație - Torsiune și translație pe Y

8.2.1. DATE GENERALE CALCUL

▲ Clasa de importanță - expunere pentru acțiunea seismică:	**III (norm.)**
▲ Factorul de importanță - expunere asociat clasei considerate:	**$\gamma_I = 1.0$**
▲ Valoarea de proiectare a accelerației seismice a terenului:	**$a_g = 0.35\ m/s^2$**
▲ Perioada de control a spectrului de răspuns (perioada de colț):	**$T_c = 1.00\ s$**
▲ Valoarea factorului de comportare utilizată în calcul:	**$q = 1.5$**
▲ Perioada fundamentală de vibrație a clădirii:	**$T_1 = 0.185\ s$**
▲ Spectrul normalizat de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale accelerației terenului:	**$\beta(T) = 2.50$**
▲ Valoarea coeficientului seismic:	**$c_s = 0.513$**
▲ Nivelul de cunoaștere considerat:	**KL1: CF = 1.35**
▲ Valoarea coeficientului parțial de siguranță pentru zidării:	**$\gamma_M = 2.70$**
▲ Rezistența unitară caracteristică la compresiune a zidăriei:	**$f_k = 1.40$ MPa**
▲ Valoarea medie a capacității de rezistență la compresiune a zidăriei:	**$f_m = 1.82$ MPa**
▲ Valoarea rezistenței de proiectare la compresiune pentru pereții solicitați la încovoiere cu forță axială:	**$f_d = 1.35$ MPa**
▲ Valoarea de proiectare a capacității de rezistență pentru rupere în scară sub efectul eforturilor principale de întindere:	**$f_{td} = 0.02$ MPa**
▲ Rezistența unitară caracteristică la forfecare sub efort de compresiune nul:	**$f_{vk0} = 0.045$ MPa**

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

8.2.2. VALORI DE PROIECTARE ȘI GEOMETRII

Indicativ	Comb. seismică	N_d	M_d	V_d	H_p	l_w	b_w	H_{et}
[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]
P1	GSSXP	-67.335	50.446	85.01	1.60	1.40	0.24	4.00
P2	GSSXP	-88.590	51.935	63.52	1.60	1.03	0.24	4.00
P3	GSSXP	-290.498	247.370	256.46	1.60	2.76	0.24	4.00
P4	GSSXP	-137.148	58.488	74.31	1.60	1.07	0.24	4.00
P5	GSSXP	-244.348	258.451	254.56	1.60	2.68	0.24	4.00
P6	GSSXP	-178.202	49.586	60.72	1.60	1.00	0.24	4.00
P7	GSSXP	-196.866	39.782	96.78	1.60	1.35	0.24	4.00
P8	GSSXP	-304.171	469.773	421.79	4.00	5.30	0.24	4.00
P9	GSSXP	-162.778	13.661	42.52	2.20	0.65	0.24	4.00
P10	GSSXP	-762.302	961.890	571.52	2.20	6.00	0.24	4.00
P11	GSSXP	-243.000	232.817	177.11	2.20	2.13	0.24	4.00
P12	GSSXP	-266.450	606.428	383.71	2.20	4.85	0.24	4.00
P13	GSSXP	-308.408	316.165	410.51	4.00	5.35	0.24	4.00
P14	GSSXP	-375.188	110.795	193.86	2.20	2.05	0.24	4.00
P15	GSSXP	-210.740	349.553	257.76	2.20	3.60	0.24	4.00
P16	GSSXP	-257.597	534.433	384.12	4.00	5.50	0.24	4.00
P17	GSSXP	-90.552	209.597	245.71	2.30	3.90	0.24	4.00
P18	GSSXP	-157.290	61.944	48.51	2.30	1.35	0.24	4.00
P19	GSSXP	-190.975	194.075	195.11	1.60	2.48	0.24	4.00
P20	GSSXP	14.575	59.018	130.84	1.60	1.65	0.24	4.00
P21	GSSXP	-808.079	791.585	602.91	4.00	7.20	0.24	4.00
P22	GSSYP	-155.744	411.282	368.49	4.00	6.70	0.24	4.00
P23	GSSYP	-160.058	40.270	88.42	1.60	1.45	0.24	4.00
P24	GSSYP	-76.775	38.946	99.61	1.10	1.54	0.24	4.00
P25	GSSYP	-119.223	39.062	72.60	1.10	1.20	0.24	4.00
P26	GSSYP	-215.646	77.101	106.65	1.60	1.20	0.24	4.00
P27	GSSYP	-49.163	48.130	58.79	4.00	1.85	0.24	4.00
P28	GSSYP	-356.802	357.346	390.17	4.00	5.00	0.24	4.00
P29	GSSYP	-145.293	52.310	65.35	2.20	1.60	0.24	4.00
P30	GSSYP	-69.431	145.668	230.71	2.20	2.50	0.24	4.00
P31	GSSYP	-507.376	331.268	452.40	4.00	4.70	0.24	4.00
P32	GSSYP	-494.196	583.888	499.83	4.00	6.71	0.24	4.00
P33	GSSYP	-176.327	86.924	89.49	2.20	1.73	0.24	4.00
P34	GSSYP	-517.422	624.992	418.39	2.20	4.10	0.24	4.00
P35	GSSYP	-582.379	795.537	560.19	4.00	6.70	0.24	4.00
P36	GSSYP	-659.699	955.760	695.51	4.00	6.60	0.24	4.00
P37	GSSYP	-118.513	36.354	64.61	1.60	1.12	0.24	4.00

FLORUȚ S.I. SORIN-CODRUȚ ROMÂNIA NR. 10563

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Indicativ	Comb. seismică	N_d	M_d	V_d	H_p	l_w	t_w	H_{et}
[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]
P38	GSSYP	-113.283	34.526	43.92	1.60	0.72	0.24	4.00
P39	GSSYP	-108.069	116.889	163.54	1.60	1.77	0.24	4.00
P40	GSSYP	-164.951	136.582	171.91	1.60	1.80	0.24	4.00
P41	GSSYP	-64.800	38.294	48.72	1.60	0.75	0.24	4.00
P42	GSSYP	-153.398	135.574	215.93	1.60	1.13	0.24	4.00
P1	GSSXN	-129.126	-43.416	-104.68	1.60	1.40	0.24	4.00
P2	GSSXN	-158.497	-53.414	-66.04	1.60	1.03	0.24	4.00
P3	GSSXN	-225.481	-250.008	-253.60	1.60	2.76	0.24	4.00
P4	GSSXN	-136.118	-58.015	-73.75	1.60	1.07	0.24	4.00
P5	GSSXN	-292.281	-248.728	-257.05	1.60	2.68	0.24	4.00
P6	GSSXN	-92.456	-49.533	-61.08	1.60	1.00	0.24	4.00
P7	GSSXN	-89.119	-49.967	-89.20	1.60	1.35	0.24	4.00
P8	GSSXN	-507.244	-343.647	-497.30	4.00	5.30	0.24	4.00
P9	GSSXN	46.726	-11.237	-30.14	2.20	0.65	0.24	4.00
P10	GSSXN	-566.148	-936.780	-560.54	2.20	6.00	0.24	4.00
P11	GSSXN	-148.934	-211.169	-145.81	2.20	2.13	0.24	4.00
P12	GSSXN	-343.525	-528.252	-401.56	2.20	4.85	0.24	4.00
P13	GSSXN	-610.052	-379.465	-423.15	4.00	5.35	0.24	4.00
P14	GSSXN	34.199	-103.371	-140.41	2.20	2.05	0.24	4.00
P15	GSSXN	-278.212	-322.983	-276.73	2.20	3.60	0.24	4.00
P16	GSSXN	-457.572	-631.436	-366.63	4.00	5.50	0.24	4.00
P17	GSSXN	-330.560	-206.763	-252.79	2.30	3.90	0.24	4.00
P18	GSSXN	-68.201	-69.989	-72.81	2.30	1.35	0.24	4.00
P19	GSSXN	-303.995	-194.139	-177.03	1.60	2.48	0.24	4.00
P20	GSSXN	-269.503	-70.734	-140.84	1.60	1.65	0.24	4.00
P21	GSSXN	-298.107	-742.399	-534.59	4.00	7.20	0.24	4.00
P22	GSSYN	-656.663	-529.206	-414.97	4.00	6.70	0.24	4.00
P23	GSSYN	-23.717	-30.922	-84.10	1.60	1.45	0.24	4.00
P24	GSSYN	-164.664	-53.675	-109.56	1.10	1.54	0.24	4.00
P25	GSSYN	-69.132	-28.085	-56.35	1.10	1.20	0.24	4.00
P26	GSSYN	-69.478	-97.438	-98.79	1.60	1.20	0.24	4.00
P27	GSSYN	-155.871	-46.888	-66.23	4.00	1.85	0.24	4.00
P28	GSSYN	-203.016	-396.017	-381.29	4.00	5.00	0.24	4.00
P29	GSSYN	-86.635	-54.050	-67.91	2.20	1.60	0.24	4.00
P30	GSSYN	-381.353	-177.878	-226.04	2.20	2.50	0.24	4.00
P31	GSSYN	-117.329	-307.048	-429.29	4.00	4.70	0.24	4.00
P32	GSSYN	-703.024	-506.756	-551.42	4.00	6.71	0.24	4.00
P33	GSSYN	-128.248	-97.276	-98.50	2.20	1.73	0.24	4.00

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Indicativ	Comb. seismică	N_d	M_d	V_d	H_p	l_w	t_w	H_{et}
[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]
P34	GSSYN	-442.040	-678.936	-397.58	2.20	4.10	0.24	4.00
P35	GSSYN	-600.676	-809.298	-578.17	4.00	6.70	0.24	4.00
P36	GSSYN	-615.527	-1046.38	-682.63	4.00	6.60	0.24	4.00
P37	GSSYN	-84.336	-33.734	-75.00	1.60	1.12	0.24	4.00
P38	GSSYN	-99.303	-35.545	-44.85	1.60	0.72	0.24	4.00
P39	GSSYN	-197.848	-137.846	-164.79	1.60	1.77	0.24	4.00
P40	GSSYN	-140.545	-125.621	-169.48	1.60	1.80	0.24	4.00
P41	GSSYN	-151.742	-38.592	-49.76	1.60	0.75	0.24	4.00
P42	GSSYN	-214.128	-156.121	-171.76	1.60	1.13	0.24	4.00

Legendă:

GSSXP = combinație de încărcări permanente, variabile și acțiune seismică pe direcția globală X, sens pozitiv al acțiunii seismice;

GSSXN = combinație de încărcări permanente, variabile și acțiune seismică pe direcția globală X, sens negativ al acțiunii seismice;

GSSYP = combinație de încărcări permanente, variabile și acțiune seismică pe direcția globală Y, sens pozitiv al acțiunii seismice;

GSSYN = combinație de încărcări permanente, variabile și acțiune seismică pe direcția globală Y, sens negativ al acțiunii seismice.

8.2.3. Definiții și formule de calcul

▲ Aria secțiunii transversale (orizontale) a peretelui:
$\mathbf{A_{zi} = l_w \cdot t_w\ [m^2]}$

▲ Efortul unitar mediu de compresiune corespunzător forței axiale de proiectare N_d:
$\mathbf{\sigma_d = N_d \div A_{zi}\ [MPa]}$

▲ Factorul de formă al peretelui:
$\mathbf{\lambda_p = H_p \div l_w}$

▲ Coeficientul care depinde de condițiile de fixare la extremități ale peretelui:
$\mathbf{c_p = 2.00}$ **(montant) și** $\mathbf{c_p = 1.00}$ **(șpalet)**

▲ Lungimea zonei comprimate a secțiunii care ține seama de efectul alternant al forței seismice:
$\mathbf{l_{c,ef} = 1.50 \cdot l_w - 3 \cdot M_d \div N_d\ [m]}$

▲ Lungimea pe care aderența este activă:
$\mathbf{l_{ad} = 2.00 \cdot l_{c,ef} - l_w\ [m]}$

▲ Efortul axial mediu normalizat:
$\mathbf{\nu_d = \sigma_d \div f_d}$

▲ Valoarea de proiectare a forței tăietoare asociată cedării prin compresiune excentrică a unui perete de zidărie:
$\mathbf{V_{Rt} = N_d \cdot (1 - 1.15\ \nu_d) \div c_p \div \lambda_p}$

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

▲ Valoarea de proiectare a capacității de rezistență la forță tăietoare la rupere prin lunecare în rostul orizontal a unui perete de zidărie:

Dacă $l_{ad} > 0$: $V_{f21} = 1.33 \cdot (f_{vk0} \cdot l_{ad} \div l_{c,ef} + 0.40\ \gamma_d) \div \gamma_M \div CF \div (1 \div t_w) \div (1 \div l_{c,ef})$

Dacă $l_{ad} \leq 0$: $V_{f21} = 0.53 \cdot N_d \div \gamma_M \div CF$

▲ Valoarea de proiectare a capacității de rezistență la forță tăietoare la rupere prin fisurare diagonală:

$V_{f22} = t_w \cdot l_w \cdot f_{td} \cdot (1 + \sigma_d \div f_{td})^{1/2} \div b$

▲ Valoarea de proiectare a capacității de rezistență la forța tăietoare a unui perete de zidărie:

$V_{f2} = V_{f21}$, dacă $V_{f21} \leq V_{f22}$ sau $V_{f2} = V_{f22}$, dacă $V_{f21} > V_{f22}$

▲ Valoarea de proiectare a forței tăietoare asociate capacității de rezistență a unui perete este egală cu minimul dintre forța tăietoare asociată ruperii la compresiune excentrică și valoarea de proiectare a capacității de rezistență la forță tăietoare:

$V_{Rd} = V_{f1}$, dacă $V_{f1} \leq V_{f2}$ sau $V_{Rd} = V_{f2}$, dacă $V_{f1} > V_{f2}$

8.2.4. VALOAREA DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{f1} – SEISM DIRECȚIA X, POZITIV

Indicativ	σ_d	υ_d	λ_p	c_p	V_{f1}
[-]	[N/mm²]	[-]	[-]	[-]	[kN]
P1	0.200	0.149	1.143	1.000	48.846
P2	0.358	0.266	1.553	1.000	39.596
P3	0.439	0.325	0.580	1.000	313.646
P4	0.534	0.396	1.495	1.000	49.934
P5	0.380	0.282	0.597	1.000	276.651
P6	0.743	0.551	1.600	1.000	40.833
P7	0.608	0.451	1.185	1.000	80.012
P8	0.239	0.177	0.755	2.000	160.408
P9	1.043	0.774	3.385	1.000	5.286
P10	0.529	0.393	0.367	1.000	1140.190
P11	0.475	0.353	1.033	1.000	139.870
P12	0.229	0.170	0.454	1.000	472.702
P13	0.240	0.178	0.748	2.000	163.990
P14	0.763	0.566	1.073	1.000	122.189
P15	0.244	0.181	0.611	1.000	273.097
P16	0.195	0.145	0.727	2.000	147.617
P17	0.097	0.072	0.590	1.000	140.873
P18	0.485	0.360	1.704	1.000	54.091
P19	0.321	0.238	0.645	1.000	214.993
P20	0.000	0.000	0.970	1.000	15.031
P21	0.468	0.347	0.556	2.000	437.158

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate

8.2.5. VALOAREA DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{f2} – SEISM DIRECȚIA X, POZITIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ed}	b	V_{f21}	V_{f22}	V_{f2}
[-]	[N/mm²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P1	0.200	0.000	-1.400	1.143	9.791	19.505	9.791
P2	0.358	0.000	-1.030	1.500	12.881	14.326	12.881
P3	0.439	1.585	0.411	1.000	25.974	63.390	25.974
P4	0.534	0.326	-0.419	1.495	19.942	18.065	18.065
P5	0.380	0.847	-0.986	1.000	35.529	57.481	35.529
P6	0.743	0.665	0.330	1.500	18.604	19.745	18.604
P7	0.608	1.350	1.350	1.185	34.053	30.606	30.606
P8	0.239	3.317	1.333	1.000	33.036	91.504	33.036
P9	1.043	0.650	0.650	1.500	26.319	15.157	15.157
P10	0.529	5.215	4.429	1.000	114.149	150.836	114.149
P11	0.475	0.321	-1.489	1.033	35.333	49.228	35.333
P12	0.229	0.447	-3.956	1.000	38.743	82.066	38.743
P13	0.240	4.950	4.549	1.000	59.571	92.556	59.571
P14	0.763	2.050	2.050	1.073	62.838	57.315	57.315
P15	0.244	0.424	-2.752	1.000	30.643	62.725	30.643
P16	0.195	2.026	-1.448	1.000	37.456	86.523	37.456
P17	0.097	0.000	-3.900	1.000	13.167	45.192	13.167
P18	0.485	0.844	0.337	1.500	15.673	21.702	15.673
P19	0.321	0.671	-1.137	1.000	27.769	49.108	27.769
P20	0.000	0.000	-1.650	1.000	2.119	7.909	2.119
P21	0.468	7.200	7.200	1.000	146.315	170.529	146.315

8.2.6. EVALUAREA INDICATORULUI R_3 – SEISM DIRECȚIA X, POZITIV

Indicativ	V_{f1}	V_{f2}	V_d	$R_{3,x+}$	$R_{3,x+}$ (G)
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P1	48.846	9.791	85.01	0.12	0.15
P2	39.596	12.881	63.52	0.20	
P3	313.646	25.974	256.46	0.10	
P4	49.934	18.065	74.31	0.24	
P5	276.651	35.529	254.56	0.14	
P6	40.833	18.604	60.72	0.31	
P7	80.012	30.606	96.78	0.32	
P8	160.408	33.036	421.79	0.08	
P9	5.286	15.157	42.52	0.12	
P10	1140.190	114.149	571.52	0.20	

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Indicativ	V_{f1}	V_{f2}	V_d	$R_{3,x+}$	$R_{3,x+}$ (G)
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P11	139.870	35.333	177.11	0.20	0.15
P12	472.702	38.743	383.71	0.10	
P13	163.990	59.571	410.51	0.15	
P14	122.189	57.315	193.86	0.30	
P15	273.097	30.643	257.76	0.12	
P16	147.617	37.456	384.12	0.10	
P17	140.873	13.167	245.71	0.05	
P18	54.091	15.673	48.51	0.32	
P19	214.993	27.769	195.11	0.14	
P20	15.031	2.119	130.84	0.02	
P21	437.158	146.315	602.91	0.24	

8.2.7. Valoarea de proiectare a forței tăietoare V_{fi} – seism direcția X, negativ

Indicativ	σ_d	υ_d	λ_p	c_p	V_{fi}
[-]	[N/mm²]	[-]	[-]	[-]	[kN]
P1	0.384	0.285	1.143	1.000	75.947
P2	0.641	0.476	1.553	1.000	46.228
P3	0.340	0.252	0.580	1.000	276.015
P4	0.530	0.393	1.495	1.000	49.870
P5	0.454	0.337	0.597	1.000	299.799
P6	0.385	0.286	1.600	1.000	38.796
P7	0.275	0.204	1.185	1.000	57.551
P8	0.399	0.296	0.755	2.000	221.737
P9	0.000	0.000	3.385	1.000	13.805
P10	0.393	0.292	0.367	1.000	1026.211
P11	0.291	0.216	1.033	1.000	108.360
P12	0.295	0.219	0.454	1.000	566.663
P13	0.475	0.352	0.748	2.000	242.627
P14	0.000	0.000	1.073	1.000	31.867
P15	0.322	0.239	0.611	1.000	330.208
P16	0.347	0.257	0.727	2.000	221.560
P17	0.353	0.262	0.590	1.000	391.656
P18	0.210	0.156	1.704	1.000	32.843
P19	0.511	0.379	0.645	1.000	265.905
P20	0.681	0.505	0.970	1.000	116.580
P21	0.173	0.128	0.556	2.000	228.814

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

8.2.8. VALOAREA DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{f2} – SEISM DIRECȚIA X, NEGATIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ad}	b	V_{f21}	V_{f22}	V_{f2}
[-]	[N/mm²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P1	0.384	1.091	0.783	1.143	17.775	26.418	17.775
P2	0.641	0.534	0.038	1.500	12.143	18.937	12.143
P3	0.340	0.814	-1.133	1.000	32.786	56.197	32.786
P4	0.530	0.326	-0.417	1.495	19.792	18.000	18.000
P5	0.454	1.467	0.254	1.000	24.353	62.608	24.353
P6	0.385	0.000	-1.000	1.500	13.444	14.394	13.444
P7	0.275	0.343	-0.664	1.185	12.958	20.985	12.958
P8	0.399	5.300	5.300	1.000	94.920	116.327	94.920
P9	0.000	0.254	-0.143	1.500	6.794	2.077	2.077
P10	0.393	4.036	2.072	1.000	63.749	130.805	63.749
P11	0.291	0.000	-2.130	1.033	21.656	39.027	21.656
P12	0.295	2.662	0.474	1.000	29.383	92.340	29.383
P13	0.475	5.350	5.350	1.000	110.122	127.680	110.122
P14	0.000	0.000	-2.050	1.073	4.973	9.157	4.973
P15	0.322	1.917	0.234	1.000	22.549	71.405	22.549
P16	0.347	4.110	2.720	1.000	60.626	112.953	60.626
P17	0.353	3.900	3.900	1.000	63.615	80.803	63.615
P18	0.210	0.000	-1.350	1.500	9.917	14.655	9.917
P19	0.511	1.804	1.128	1.000	36.723	61.279	36.723
P20	0.681	1.650	1.650	1.000	45.837	46.841	45.837
P21	0.173	3.329	-0.542	1.000	43.346	107.143	43.346

8.2.9. EVALUAREA INDICATORULUI R_3 – SEISM DIRECȚIA X, NEGATIV

Indicativ	V_n	V_{f2}	V_d	$R_{3,x-}$	$R_{3,x-(G)}$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P1	75.947	17.775	104.68	0.17	0.15
P2	46.228	12.143	66.04	0.18	
P3	276.015	32.786	253.60	0.13	
P4	49.870	18.000	73.75	0.24	
P5	299.799	24.353	257.05	0.09	
P6	38.796	13.444	61.08	0.22	
P7	57.551	12.958	89.20	0.15	
P8	221.737	94.920	497.30	0.19	
P9	13.805	2.077	30.14	0.07	
P10	1026.211	63.749	560.54	0.11	

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Indicativ	V_{f1}	V_{f2}	V_d	$R_{3,x-}$	$R_{3,x-(G)}$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P11	108.360	21.656	145.81	0.15	0.15
P12	566.663	29.383	401.56	0.07	
P13	242.627	110.122	423.15	0.26	
P14	31.867	4.973	140.41	0.04	
P15	330.208	22.549	276.73	0.08	
P16	221.560	60.626	366.63	0.17	
P17	391.656	63.615	252.79	0.25	
P18	32.843	9.917	72.81	0.14	
P19	265.905	36.723	177.03	0.21	
P20	116.580	45.837	140.84	0.33	
P21	228.814	43.346	534.59	0.08	

8.2.10. Valoarea de proiectare a forței tăietoare V_{f1} - seism direcția Y, pozitiv

Indicativ	σ_d	υ_d	λ_p	c_p	V_{f1}
[-]	[N/mm²]	[-]	[-]	[-]	[kN]
P22	0.097	0.072	0.597	2.000	119.659
P23	0.460	0.341	1.103	1.000	88.143
P24	0.208	0.154	0.714	1.000	88.439
P25	0.414	0.307	0.917	1.000	84.134
P26	0.749	0.555	1.333	1.000	58.432
P27	0.111	0.082	2.162	2.000	10.295
P28	0.297	0.221	0.800	2.000	166.441
P29	0.378	0.281	1.375	1.000	71.563
P30	0.116	0.086	0.880	1.000	71.111
P31	0.450	0.334	0.851	2.000	183.712
P32	0.307	0.228	0.596	2.000	306.000
P33	0.425	0.315	1.272	1.000	88.427
P34	0.526	0.390	0.537	1.000	531.757
P35	0.362	0.269	0.597	2.000	337.057
P36	0.416	0.309	0.606	2.000	350.899
P37	0.441	0.327	1.429	1.000	51.759
P38	0.656	0.486	2.222	1.000	22.470
P39	0.254	0.189	0.904	1.000	93.608
P40	0.382	0.283	0.889	1.000	125.128
P41	0.360	0.267	2.133	1.000	21.047
P42	0.566	0.420	1.416	1.000	56.065

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

8.2.11. VALOAREA DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{f2} – SEISM DIRECȚIA Y, POZITIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ad}	b	V_{f21}	V_{f22}	V_{f2}
[-]	[N/mm²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P22	0.097	2.128	-2.445	1.000	22.646	77.674	22.646
P23	0.460	1.420	1.390	1.103	28.360	30.876	28.360
P24	0.208	0.788	0.036	1.000	5.878	24.924	5.878
P25	0.414	0.817	0.434	1.000	13.560	26.812	13.560
P26	0.749	0.727	0.255	1.333	20.083	26.765	20.083
P27	0.111	0.000	-1.850	1.500	7.149	15.123	7.149
P28	0.297	4.495	3.991	1.000	62.548	95.530	62.548
P29	0.378	1.320	1.040	1.375	21.591	24.910	21.591
P30	0.116	0.000	-2.500	1.000	10.096	31.235	10.096
P31	0.450	4.700	4.700	1.000	92.575	109.262	92.575
P32	0.307	6.521	6.331	1.000	95.042	130.114	95.042
P33	0.425	1.116	0.502	1.272	18.582	30.769	18.582
P34	0.526	2.526	0.953	1.000	50.287	102.738	50.287
P35	0.362	5.952	5.204	1.000	96.017	140.481	96.017
P36	0.416	5.554	4.507	1.000	98.783	147.890	98.783
P37	0.441	0.760	0.399	1.429	13.308	18.052	13.308
P38	0.656	0.166	-0.389	1.500	16.472	13.381	13.381
P39	0.254	0.000	-1.770	1.000	15.714	31.446	15.714
P40	0.382	0.216	-1.368	1.000	23.985	38.700	23.985
P41	0.360	0.000	-0.750	1.500	9.422	10.454	9.422
P42	0.566	0.000	-1.130	1.416	22.305	20.714	20.714

8.2.12. EVALUAREA INDICATORULUI R_3 – SEISM DIRECȚIA Y, POZITIV

Indicativ	V_{f1}	V_{f2}	V_d	$R_{3,y+}$	$R_{3,y+}$ (G)
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P22	119.659	22.646	368.49	0.06	0.15
P23	88.143	28.360	88.42	0.32	
P24	88.439	5.878	99.61	0.06	
P25	84.134	13.560	72.60	0.19	
P26	58.432	20.083	106.65	0.19	
P27	10.295	7.149	58.79	0.12	
P28	166.441	62.548	390.17	0.16	
P29	71.563	21.591	65.35	0.33	
P30	71.111	10.096	230.71	0.04	

FLORUȚ S.I. SORIN-CODRUȚ ROMÂNIA NR. 10563 A1 A

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Indicativ	V_{fl}	V_{f2}	V_d	$R_{3,y+}$	$R_{3,y+}$ (G)
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P31	183.712	92.575	452.40	0.20	0.15
P32	306.000	95.042	499.83	0.19	
P33	88.427	18.582	89.49	0.21	
P34	531.757	50.287	418.39	0.12	
P35	337.057	96.017	560.19	0.17	
P36	350.899	98.783	695.51	0.14	
P37	51.759	13.308	64.61	0.21	
P38	22.470	13.381	43.92	0.30	
P39	93.608	15.714	163.54	0.10	
P40	125.128	23.985	171.91	0.14	
P41	21.047	9.422	48.72	0.19	
P42	56.065	20.714	215.93	0.10	

8.2.13. VALOAREA DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{fl} – SEISM DIRECȚIA Y, NEGATIV

Indicativ	σ_d	υ_d	λ_p	c_p	V_{fl}
[-]	[N/mm²]	[-]	[-]	[-]	[kN]
P22	0.408	0.303	0.597	2.000	358.378
P23	0.068	0.051	1.103	1.000	20.244
P24	0.446	0.330	0.714	1.000	142.920
P25	0.240	0.178	0.917	1.000	59.974
P26	0.241	0.179	1.333	1.000	41.385
P27	0.351	0.260	2.162	2.000	25.251
P28	0.169	0.125	0.800	2.000	108.574
P29	0.226	0.167	1.375	1.000	50.882
P30	0.636	0.471	0.880	1.000	198.403
P31	0.104	0.077	0.851	2.000	62.815
P32	0.437	0.324	0.596	2.000	370.078
P33	0.309	0.229	1.272	1.000	74.277
P34	0.449	0.333	0.537	1.000	508.120
P35	0.374	0.277	0.597	2.000	342.764
P36	0.389	0.288	0.606	2.000	339.483
P37	0.314	0.233	1.429	1.000	43.235
P38	0.575	0.426	2.222	1.000	22.781
P39	0.466	0.345	0.904	1.000	131.915
P40	0.325	0.241	0.889	1.000	114.234
P41	0.843	0.625	2.133	1.000	19.980
P42	0.790	0.586	1.416	1.000	49.375

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.
ATE-FILOFPH01-00-ET-20220425

8.2.14. VALOAREA DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{f2} - SEISM DIRECȚIA Y, NEGATIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ad}	b	V_{f21}	V_{f22}	V_{f2}
[-]	[N/mm²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P22	0.408	6.700	6.700	1.000	122.245	148.730	122.245
P23	0.068	0.000	-1.450	1.103	3.449	13.231	3.449
P24	0.446	1.332	1.124	1.000	25.219	35.637	25.219
P25	0.240	0.581	-0.038	1.000	10.052	20.754	10.052
P26	0.241	0.000	-1.200	1.333	10.102	15.602	10.102
P27	0.351	1.850	1.850	1.500	30.040	25.481	25.481
P28	0.169	1.648	-1.704	1.000	29.519	73.757	29.519
P29	0.226	0.528	-0.543	1.375	12.597	19.559	12.597
P30	0.636	2.351	2.201	1.000	61.010	68.655	61.010
P31	0.104	0.000	-4.700	1.000	17.060	56.133	17.060
P32	0.437	6.710	6.710	1.000	129.051	153.774	129.051
P33	0.309	0.319	-1.091	1.272	18.648	26.461	18.648
P34	0.449	1.542	-1.015	1.000	64.275	95.256	64.275
P35	0.374	6.008	5.316	1.000	99.566	142.558	99.566
P36	0.389	4.800	3.000	1.000	77.160	143.087	77.160
P37	0.314	0.480	-0.160	1.429	12.263	15.362	12.263
P38	0.575	0.006	-0.708	1.500	14.439	12.554	12.554
P39	0.466	0.565	-0.64	1.000	28.768	41.840	28.768
P40	0.325	0.019	-1.763	1.000	20.436	35.876	20.436
P41	0.843	0.362	-0.026	1.500	22.064	15.754	15.754
P42	0.790	0.000	-1.130	1.416	31.135	24.355	24.355

8.2.15. EVALUAREA INDICATORULUI R_3 - SEISM DIRECȚIA Y, NEGATIV

Indicativ	V_{f1}	V_{f2}	V_d	$R_{3,y-}$	$R_{3,y-(G)}$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P22	358.378	122.245	414.97	0.29	0.17
P23	20.244	3.449	84.10	0.04	
P24	142.920	25.219	109.56	0.23	
P25	59.974	10.052	56.35	0.18	
P26	41.385	10.102	98.79	0.10	
P27	25.251	25.481	66.23	0.38	
P28	108.574	29.519	381.29	0.08	
P29	50.882	12.597	67.91	0.19	
P30	198.403	61.010	226.04	0.27	
P31	62.815	17.060	429.29	0.04	

FLORUȚ S.I. SORIN-CODRUȚ ROMÂNIA MOLDA NR. 10563 AI DIPLOMAT - EXPERT TEHNIC A

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Indicativ	V_{f1}	V_{f2}	V_d	$R_{3,y-}$	$R_{3,y-(G)}$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P32	370.078	129.051	551.42	0.23	0.17
P33	74.277	18.648	98.50	0.19	
P34	508.120	64.275	397.58	0.16	
P35	342.764	99.566	578.17	0.17	
P36	339.483	77.160	682.63	0.11	
P37	43.235	12.263	75.00	0.16	
P38	22.781	12.554	44.85	0.28	
P39	131.915	28.768	164.79	0.17	
P40	114.234	20.436	169.48	0.12	
P41	19.980	15.754	49.76	0.32	
P42	49.375	24.355	171.76	0.14	

În condițiile în care în modelul numeric s-a considerat o ipoteză de comportare liniară a materialului, este evident că valorile efective ale eforturilor maxime, considerând comportarea reală, neliniară, vor fi mai mari.

Valorile globale calculate conform P100 3/2019 sunt următoarele: $\mathbf{R_{3,x}}$ (sens pozitiv al acțiunii seismice) **= 15%**, $\mathbf{R_{3,x}}$ (sens negativ al acțiunii seismice) **= 15%**, $\mathbf{R_{3,y}}$ (sens pozitiv al acțiunii seismice) **= 15%** și $\mathbf{R_{3,y}}$ (sens negativ al acțiunii seismice) **= 17%**.

Deoarece clădirea nu îndeplinește condițiile minime în urma verificării la ULS, nu au mai fost verificate cerințele de deplasare la SLS. În codul CR0 se precizează situațiile în care poate fi omisă verificarea uneia dintre cele două categorii de stări limită. S-a considerat că neîndeplinirea verificării la ULS conduce în mod direct la nerespectarea criteriilor de verificare pentru SLS.

8.3. ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

Stabilirea încadrării în clase de risc seismic a fost făcută în conformitate cu prevederile din codul P100-3/2019, în urma analizei indicatorilor R_1, R_2 și R_3. În conformitate cu reglementarea tehnică menționată anterior, cap. 8 (Concluziile evaluării), punctul 8.1. (Stabilirea clasei de risc seismic), alineatul (6): „Clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celor trei indicatori R_1, R_2 și R_3".

Valoarea indicatorului R_1 este la limita superioară a valorilor care corespund încadrării în clasa de risc seismic R_sII. Aceasta înseamnă că, la nivel global, viciile de conformare grav-moderate.

Tabelul 6 - Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic

Clase de risc seismic			
I	**II**	III	IV
Valoare R_1 (R_1 = 54)			
< 30	**30 – 59**	60 – 89	90 – 100

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Valoarea indicatorului R_2 este la limita inferioară a valorilor care corespund încadrării în clasa de risc seismic R_sII. Avariile identificate sunt grave, îndeosebi cele ale elementelor verticale.

Tabelul 7 - Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

Clase de risc seismic			
I	**II**	III	IV
Valoare R_2 (R_2 = 55)			
< 50	**50 - 69**	70 - 89	90 - 100

Valoarea indicatorului R_3 corespunde încadrării corpului în clasa de risc seismic R_sII.

Tabelul 8 - Valori ale indicatorului R_3 asociate claselor de risc seismic

Clase de risc seismic			
I	II	III	IV
Valoare R_3 (R_3 = 15)			
< 35	35 - 64	65 - 89	90 - 100

În consecință, imobilul analizat se încadrează în **clasa de risc seismic R_sI**, din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime.

FLORUȚ-ȘI-CODRUȚ ROMÂNIA MOLDA NR. 10563 AI

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al **S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.** și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

9. PROPUNERI DE INTERVENȚIE

Necesitatea intervenției structurale rezultă prin raportare la prevederile art. 3.3. din codul P100-3/2019.

Totodată, expertizarea tehnică se completează/detaliază și definitivează la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale, care se efectuează în vederea realizării proiectului de consolidare, situație care poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare/consolidare seismică a clădirii.

Soluțiile de intervenție se bazează pe analiza situației existente din amplasament, nefiind solicitate modificări structurale și/sau nestructurale. Este posibil ca, la începerea lucrărilor de intervenție, să fie evidențiate și alte vicii ascunse, care să necesite sporirea măsurilor de consolidare.

În stabilirea propunerii de intervenție s-a ținut cont de următoarele:

- Necesitatea creșterii gradului de asigurare R_3 cel puțin la nivelul minim specificat în P100-3;
- Intenția exprimată de beneficiar de a efectua lucrări de modernizare asupra imobilului;
- Zonele identificate ca fiind degradate sau cu risc de avariere, conform prezentului document.

Varianta 1:

Se propune consolidarea tuturor pereților prin cămășuire cu beton armat. Cămășuielile vor avea grosimea de min. 7cm și se vor aplica pe ambele fețe ale pereților, pe toată înălțimea construcției.

Indicativ	Comb. seismică	V_d	nr_{plase}	l_w	$V_{cap/ml}$	V_{cap}	R_3
[-]	[-]	[kN]	[-]	[m]	[kN/ml]	[kN]	[-]
P1	GSSXP	85.01	2.00	1.40	202.07	282.89	>1.00
P2	GSSXP	63.52	2.00	1.03	202.07	208.13	>1.00
P3	GSSXP	256.46	2.00	2.76	202.07	557.71	>1.00
P4	GSSXP	74.31	2.00	1.07	202.07	216.21	>1.00
P5	GSSXP	254.56	2.00	2.68	202.07	541.54	>1.00
P6	GSSXP	60.72	2.00	1.00	202.07	202.07	>1.00
P7	GSSXP	96.78	2.00	1.35	202.07	272.79	>1.00
P8	GSSXP	421.79	2.00	5.30	202.07	808.27	>1.00
P9	GSSXP	42.52	2.00	0.65	202.07	131.34	>1.00
P10	GSSXP	571.52	2.00	6.00	202.07	808.27	>1.00
P11	GSSXP	177.11	2.00	2.13	202.07	430.40	>1.00
P12	GSSXP	383.71	2.00	4.85	202.07	808.27	>1.00
P13	GSSXP	410.51	2.00	5.35	202.07	808.27	>1.00
P14	GSSXP	193.86	2.00	2.05	202.07	414.24	>1.00

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Indicativ	Comb. seismică	V_d	nr_{plase}	l_w	$V_{cap/ml}$	V_{cap}	R_3
[-]	[-]	[kN]	[-]	[m]	[kN/ml]	[kN]	[-]
P15	GSSXP	257.76	2.00	3.60	202.07	727.44	>1.00
P16	GSSXP	384.12	2.00	5.50	202.07	808.27	>1.00
P17	GSSXP	245.71	2.00	3.90	202.07	788.06	>1.00
P18	GSSXP	48.51	2.00	1.35	202.07	272.79	>1.00
P19	GSSXP	195.11	2.00	2.48	202.07	501.13	>1.00
P20	GSSXP	130.84	2.00	1.65	202.07	333.41	>1.00
P21	GSSXP	602.91	2.00	7.20	202.07	808.27	>1.00
P22	GSSYP	368.49	2.00	6.70	202.07	808.27	>1.00
P23	GSSYP	88.42	2.00	1.45	202.07	293.00	>1.00
P24	GSSYP	99.61	2.00	1.54	202.07	311.18	>1.00
P25	GSSYP	72.60	2.00	1.20	202.07	242.48	>1.00
P26	GSSYP	106.65	2.00	1.20	202.07	242.48	>1.00
P27	GSSYP	58.79	2.00	1.85	202.07	373.82	>1.00
P28	GSSYP	390.17	2.00	5.00	202.07	808.27	>1.00
P29	GSSYP	65.35	2.00	1.60	202.07	323.31	>1.00
P30	GSSYP	230.71	2.00	2.50	202.07	505.17	>1.00
P31	GSSYP	452.40	2.00	4.70	202.07	808.27	>1.00
P32	GSSYP	499.83	2.00	6.71	202.07	808.27	>1.00
P33	GSSYP	89.49	2.00	1.73	202.07	349.58	>1.00
P34	GSSYP	418.39	2.00	4.10	202.07	808.27	>1.00
P35	GSSYP	560.19	2.00	6.70	202.07	808.27	>1.00
P36	GSSYP	695.51	2.00	6.60	202.07	808.27	>1.00
P37	GSSYP	64.61	2.00	1.12	202.07	226.32	>1.00
P38	GSSYP	43.92	2.00	0.72	202.07	145.49	>1.00
P39	GSSYP	163.54	2.00	1.77	202.07	357.66	>1.00
P40	GSSYP	171.91	2.00	1.80	202.07	363.72	>1.00
P41	GSSYP	48.72	2.00	0.75	202.07	151.55	>1.00
P42	GSSYP	215.93	2.00	1.13	202.07	228.34	>1.00
P1	GSSXN	-104.68	2.00	1.40	202.07	282.89	>1.00
P2	GSSXN	-66.04	2.00	1.03	202.07	208.13	>1.00
P3	GSSXN	-253.60	2.00	2.76	202.07	557.71	>1.00
P4	GSSXN	-73.75	2.00	1.07	202.07	216.21	>1.00
P5	GSSXN	-257.05	2.00	2.68	202.07	541.54	>1.00
P6	GSSXN	-61.08	2.00	1.00	202.07	202.07	>1.00
P7	GSSXN	-89.20	2.00	1.35	202.07	272.79	>1.00
P8	GSSXN	-497.30	2.00	5.30	202.07	808.27	>1.00
P9	GSSXN	-30.14	2.00	0.65	202.07	131.34	>1.00
P10	GSSXN	-560.54	2.00	6.00	202.07	808.27	>1.00

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Indicativ	Comb. seismică	V_d	nr_{plase}	l_w	$V_{cap/ml}$	V_{cap}	R_3
[-]	[-]	[kN]	[-]	[m]	[kN/ml]	[kN]	[-]
P11	GSSXN	-145.81	2.00	2.13	202.07	430.40	>1.00
P12	GSSXN	-401.56	2.00	4.85	202.07	808.27	>1.00
P13	GSSXN	-423.15	2.00	5.35	202.07	808.27	>1.00
P14	GSSXN	-140.41	2.00	2.05	202.07	414.24	>1.00
P15	GSSXN	-276.73	2.00	3.60	202.07	727.44	>1.00
P16	GSSXN	-366.63	2.00	5.50	202.07	808.27	>1.00
P17	GSSXN	-252.79	2.00	3.90	202.07	788.06	>1.00
P18	GSSXN	-72.81	2.00	1.35	202.07	272.79	>1.00
P19	GSSXN	-177.03	2.00	2.48	202.07	501.13	>1.00
P20	GSSXN	-140.84	2.00	1.65	202.07	333.41	>1.00
P21	GSSXN	-534.59	2.00	7.20	202.07	808.27	>1.00
P22	GSSYN	-414.97	2.00	6.70	202.07	808.27	>1.00
P23	GSSYN	-84.10	2.00	1.45	202.07	293.00	>1.00
P24	GSSYN	-109.56	2.00	1.54	202.07	311.18	>1.00
P25	GSSYN	-56.35	2.00	1.20	202.07	242.48	>1.00
P26	GSSYN	-98.79	2.00	1.20	202.07	242.48	>1.00
P27	GSSYN	-66.23	2.00	1.85	202.07	373.82	>1.00
P28	GSSYN	-381.29	2.00	5.00	202.07	808.27	>1.00
P29	GSSYN	-67.91	2.00	1.60	202.07	323.31	>1.00
P30	GSSYN	-226.04	2.00	2.50	202.07	505.17	>1.00
P31	GSSYN	-429.29	2.00	4.70	202.07	808.27	>1.00
P32	GSSYN	-551.42	2.00	6.71	202.07	808.27	>1.00
P33	GSSYN	-98.50	2.00	1.73	202.07	349.58	>1.00
P34	GSSYN	-397.58	2.00	4.10	202.07	808.27	>1.00
P35	GSSYN	-578.17	2.00	6.70	202.07	808.27	>1.00
P36	GSSYN	-682.63	2.00	6.60	202.07	808.27	>1.00
P37	GSSYN	-75.00	2.00	1.12	202.07	226.32	>1.00
P38	GSSYN	-44.85	2.00	0.72	202.07	145.49	>1.00
P39	GSSYN	-164.79	2.00	1.77	202.07	357.66	>1.00
P40	GSSYN	-169.48	2.00	1.80	202.07	363.72	>1.00
P41	GSSYN	-49.76	2.00	0.75	202.07	151.55	>1.00
P42	GSSYN	-171.76	2.00	1.13	202.07	228.34	>1.00

Așadar, propunerile de intervenție pentru varianta 1 sunt următoarele:

▲ Refacerea structurii de lemn a șarpantei/mansardei, în aceeași formă cu cea originală, astfel încât aceasta:
- să asigure cerințele de rezistență și stabilitate în gruparea fundamentală de încărcări;
- să fie adecvat rigidizată astfel încât să aibă comportare de șaibă în plan orizontal;

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

- să nu inducă eforturi orizontale în zonele de rezemare pe frontoanele din zidărie, dacă este cazul.

▲ Tratarea tuturor elementelor din lemn împotriva putrezirii și ignifugarea acestora;

▲ Consolidarea tuturor pereților structurali (pe toată înălțimea construcției, de la subsol la mansardă, inclusiv pe frontoanele din zidărie) prin cămășuire cu beton armat, clasă minimă C16/20. Cămășuielile vor avea grosimea de min. 7cm și se vor aplica pe ambele fețe ale pereților. Acestea se vor arma pe fiecare față cu bare independente (BST500S-C sau PC52) sau cu plase sudate (SPPB) Φ8/150/150mm. Se va asigura conlucrarea dintre cămășuieli și pereți prin dispunerea unor agrafe Φ8/300/300mm, dintr-o parte în cealaltă, în perforații executate în pereți. Se va asigura continuitatea barelor de la un nivel la altul și ancorarea acestora corespunzătoare la nivelul fundațiilor și superior, în noile centuri din beton armat;

▲ Barele de armătură de la nivelul cămășuielilor pereților se vor ancora la nivelul fundațiilor pe o lungime cel puțin egală cu adâncimea maximă de îngheț, sub placa de bază/ trotuar;

▲ La colțurile golurilor de uși sau ferestre existente se vor prevede armături concentrate dispuse la 45°, minim 2 bare Ø10 înglobate în cămășuială (de fiecare parte a golului);

▲ Verificarea capacității planșeelor existente din beton armat (de peste subsol și peste parter) în funcție de noile încărcări propuse la următoarele faze de proiectare (și totodată funcție de grosimea straturilor existente pe planșee) și luarea unor măsuri de consolidare gravitațională, în cazul în care acestea sunt depășite. Măsurile de consolidare gravitațională pot să presupună inclusiv dispunerea unor grinzi secundare noi metalice sau din beton armat. Alternativ, se poate opta pentru desfacerea integrală a straturilor de peste plăcile existente din beton armat (finisaje, șape etc.) și turnarea unui mortar pe bază de ciment fibroranforsat (Planitop HPC Floor sau similar);

▲ Refacerea planșeului peste etaj într-o soluție ce va asigura un rol de saltea rigidă sau semi-rigidă:
- desfacerea finisajelor inferioare și superioare și eliminarea umpluturilor de pe grinzile de lemn, dacă este cazul;
- pentru rigidizarea planșeelor se vor utiliza platbande metalice și secundari din lemn montate pe două direcții diagonale, direcții perpendiculare între ele în plan orizontal. Alternativ, se poate dispune o suprabetonare de 10cm peste nivelul grinzilor existente din lemn;
- realizarea unor centuri, sub sau peste nivelul de rezemare al grinzilor din lemn, după caz. Centurile vor fi continue din beton armat pe tot perimetrul structurii, cel puțin pe jumătate din grosimea peretelui (prin desfacerea locală a zidăriei). Înălțimea minimă a centurilor va fi de 30cm;
- asigurarea conlucrării dintre pereții structurali ai etajului și planșeul consolidat;
- umplerea zonelor dintre grinzi cu material fonoizolant ușor;
- montarea unui tavan fals ușor;
- în mod obligatoriu se va verifica, la următoarele faze de proiectare, capacitatea (sub încărcări caracteristice grupării fundamentale) și integritatea grinzilor din lemn existente, iar în cazul în care acestea sunt depășite sau nu sunt conforme, se vor înlocui sau se vor suplimenta, reducând astfel deschiderea dintre acestea. Se va acorda atenție sporită zonelor de rezemare a grinzilor pe pereții structurali.

▲ Consolidarea fundațiilor perimetrale, după cum urmează:
- se vor executa micropiloți, de o parte și cealaltă a fundațiilor existente, la aprox. 0.50m de acestea;

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

- micropiloții vor fi interconectați la partea superioară de grinzi din beton armat ce vor avea înălțimea minimă de 40cm;
- se vor cămășui fundațiile existente cu beton armat, pe ambele fețe, cu grosimea de min. 10cm pe fiecare față;
- se va asigura conlucrarea dintre cămășuieli, grinzile noi din beton armat și fundațiile existente;
- diametrul micorpiloților, spațierea dintre aceștia și adâncimea la care trebuie dispuși se vor decide/calcula la următoarele faze de proiectare. Totodată, se recomandă realizarea unui studiu geotehnic de detaliu.

▲ Verificarea întregului sistem de infrastructură la următoarele faze de proiectare, ținând cont de noile încărcări aduse de aplicarea intervențiilor de consolidare (cămășuieli, plăci din beton armat etc.) și totodată funcție de noile încărcări propuse;

▲ După decopertarea finisajelor, se va inspecta starea pereților existenți din zidărie și se vor aplica următoarele măsuri, dacă este cazul:
- asanarea zidăriei;
- înlocuirea cărămizilor fisurate și/sau lipsă, injectarea fisurilor;
- ameliorarea rosturilor de mortar (curățarea rosturilor și asigurarea gradului de umplere cu mortar al acestora).

▲ Refacerea plăcii de bază în zonele afectate de aplicarea intervențiilor de consolidare;

▲ Reconstruirea și etanșeizarea trotuarelor de gardă în vederea îndepărtării apelor meteorice din apropierea fundațiilor;

▲ Echiparea structurii cu accesorii corespunzătoare pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice.

Note:

▲ În conformitate cu reglementarea tehnică P100-3/2019, punctul 3.4.(4): „Proiectul lucrărilor de intervenție se realizează pe baza soluției de principiu dată în expertiza tehnică". Totodată, conform punctului 3.4.(6): „Prin proiect, soluțiile de principiu ale lucrărilor de intervenție recomandate prin expertiza tehnică se dimensionează prin calcul și se detaliază pentru execuție".

▲ Orice recompartimentare față de situația existentă din amplasament se va realiza din pereți ușori din gips carton. Totodată, peste noile planșee se vor utiliza șape perlitice ușoare, a căror greutate specifică nu va depăși valoarea de 12kN/m³.

Varianta a 2-a presupune demolarea întregii structuri și edificarea uneia noi, având aceleași dimensiuni gabaritice.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

10. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Expertiza tehnică a fost întocmită în conformitate cu prevederile reglementării tehnice P100-3/2019, intrată în vigoare prin Ordinul nr. 2834/2019 publicat în Monitorul Oficial în data de 13 decembrie 2019.

În urma investigațiilor efectuate, s-au constatat următoarele aspecte privind alcătuirea structurală a clădirii:

- Sistemul structural nu îndeplinește cerințele de alcătuire prescrise prin concepțiile de proiectare actuale (lipsa diafragmelor rigide la toate nivelurile, pereți din zidărie simplă, calitatea fundațiilor etc.);
- Clădirea se află într-o stare avansată de degradare.

În urma analizei calitative și cantitative, a rezultat încadrarea construcției în clasa de risc seismic R_sI. Clădirile încadrate în clasa de risc seismic R_sI prezintă susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime. **Sunt necesare lucrări de intervenție structurală.**

Din rațiuni economice, varianta recomandată este a 2-a.

Un aspect important de menționat este și faptul că lucrările de consolidare nu se pot executa fără afectarea (locală) a finisajelor și a instalațiilor. După aplicarea soluțiilor de intervenție va fi necesară refacerea acestora, cel puțin în varianta anterioară aplicării consolidărilor.

FLORUȚ S.I. SORIN-CODRUT ROMÂNIA MOLDA NR. 10563

Pe perioada execuției lucrărilor se vor avea în vedere următoarele recomandări:

- Lucrările de intervenție la nivelul fundațiilor se vor executa prin mijloace mecanice de putere redusă, astfel încât nu sunt generate vibrații (în teren sau în elementele de rezistență). Se consideră necesar ca proiectul tehnic să fie verificat și pentru cerința Af, iar în cazul în care proiectantul de rezistență consideră necesar, se poate efectua inclusiv o expertiză geotehnică pentru a valida nivelul de tasare suplimentară în urma intervențiilor;
- Monitorizarea eventualelor tasări și deformații ale clădirii analizate prin montarea mărcilor de tasare și a reperelor de referință, înaintea și în timpul execuției lucrărilor de intervenții la fundații. În cazul în care se constată diferențe între valorile înregistrate pe perioada execuției, acestea se vor comunica expertului tehnic și proiectantului de rezistență;
- Realizarea unui releveu al fisurilor pe fațadele clădirii înainte de începerea lucrărilor, pentru a se putea identifica (deși probabilitatea este redusă) apariția unor noi fisuri. În acest sens, se recomandă ca, înaintea începerii lucrărilor la fundații, să fie notificați utilizatorii și să fie realizat un releveu fotografic pentru starea fizică. În situația puțin probabilă în care în timpul lucrărilor se constată apariția de fisuri noi pe fațade, se vor opri lucrările și va fi anunțat expertul tehnic pentru a analiza situația și a stabili eventualele măsuri care se impun;
- Este interzisă depozitarea molozului rezultat în urma decopertărilor/desfacerilor pe planșeele existente.

Adoptarea în faza de execuție a unor rezolvări, care nu sunt conforme concluziilor și recomandărilor prezentei expertize tehnice și ale proiectului tehnic de execuție avizat de expert, nu angajează răspunderea expertului și/sau a proiectantului de rezistență.

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Expertiza tehnică nu ține loc de autorizație de construire. Eventualele lucrări de intervenție vor fi realizate doar în baza unui proiect tehnic întocmit și verificat în condițiile legii și vizat de expertul tehnic. Proiectul poate conține detalii adaptate în funcție de criteriile de arhitectură sau altă natură, dar respectând principiile generale din prezenta expertiză tehnică. Cum este precizat și în art. 3.4 (7) din codul P100-3/2019, dacă în cadrul procesului de proiectare se constată că, prin aplicarea soluției de principiu dată în expertiza tehnică, nu se poate asigura îndeplinirea cerințelor fundamentale ale proiectării seismice, stabilite conform P100-3 și P100-1, sau se descoperă vicii ale clădirilor care nu au fost evidențiate în expertiza tehnică, proiectantul semnalează situația expertului care, după caz, poate decide motivat păstrarea, completarea sau modificarea raportului de expertiză.

Toate documentele legate de realizarea lucrărilor (proiect tehnic, detalii de execuție, procese verbale, autorizații, memorii etc.) vor fi incluse prin grija beneficiarului în cartea tehnică a construcției. La realizarea lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile Legii 10/1995 (cu modificările și completările ulterioare) privind calitatea construcțiilor.

Execuția tuturor lucrărilor se va realiza cu materiale de calitate, certificate și agrementate, de o unitate de construcții specializată în astfel de lucrări și cu supravegherea permanentă din partea proiectantului. Beneficiarul are obligația de a asigura urmărirea execuției printr-o persoană cu calificare tehnică corespunzătoare și atestată de M.D.L.P.A., desemnată înainte de începerea lucrărilor. Pe tot parcursul execuției lucrărilor executantul va respecta legislația în vigoare, cu completările și modificările ulterioare, pe linie de securitatea și sănătatea muncii, domeniul situațiilor de urgență - prevenirea și stingerea incendiilor, protecția mediului, precum și pe linie de relații de muncă și resurse umane.

Orice modificare a situației din amplasament față de momentul întocmirii prezentei expertize va fi adusă la cunoștința expertului tehnic pentru a stabili dacă se modifică unele dintre concluziile prezentului raport.

Digitally signed by FLORUT SORIN-CODRUT dr. ing. Sorin-Codruț FLORUȚ

Expert Tehnic M.D.L.P.A. Seria CA Nr. 10563

Bucureşti, 04.2023

ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.

drd. ing. Andrei - Costin TEODORESCU

© Acest document și informațiile cuprinse în el nu pot fi modificate, copiate sau reproduse, total sau parțial decât cu acordul scris al S.C. ATECTURAL ENGINEERING S.R.L. și nu vor fi folosite în alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.