

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ DE STRUCTURĂ

REABILITARE TERMICĂ BLOC "M7A"

Str. Mihai Eminescu , Oras Targu Neamt, Jud. Neamt

NOIEMBRIE 2016

1 INTRODUCERE. SCOPUL EXPERTIZEI. ISTORIC.

Expertiza tehnica a imobilului de locuinte din : **Str. Mihai Eminescu, bloc M7A, Oras Targu Neamt, Jud. Neamt**, urmărește evaluarea structurii de rezistență din punctul de vedere al asigurării cerinței esențiale „rezistența mecanică și stabilitate” conform prescripțiilor tehnice în vigoare (Codul de proiectare seismica- partea a III a- Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P100-3/2008) , în scopul precizării influenței lucrărilor de reabilitare termică a acestei clădiri , asupra structurii de rezistență a construcției.

Denumirea obiectivului de investitii:

REABILITARE TERMICA BLOC "M7A"

Amplasamentul (judetul, localitatea, strada, numărul):

Terenul face parte din intravilanul orașului Targu Neamt, Str. Mihai Eminescu, județul Neamt.

Titularul investitiei:

Orașul Targu Neamt – Bdul Stefan cel Mare, nr.62,Targu Neamt, Județul Neamt,Cod postal 615200

Beneficiarul investitiei:

Orașul Targu Neamt – Bdul Stefan cel Mare, nr.62,Targu Neamt, Județul Neamt,Cod postal 615200

Proiectant General:

GEO DATA SOLUTIONS SRL BUCURESTI

strada Reverie nr. 11, sector 6, mun. Bucuresti

CUI 33931730, J40/14944/2014

Proiect nr. : 06/2016

Blocul a fost construit în anul **1985** cu funcțiunea de locuința colectivă la etaje și spații comerciale la parter, are regimul de înalțime de S+P+3E, cu $Ac=361,5\text{ mp}$, $Ad=1812,50\text{ mp}$ și un număr de 12 apartamente, dispuse cîte patru pe fiecare nivel , 12 apartamente de 3 camere.

Constructia a fost proiectata cu un subsol tehnic pentru distributia retelelor de apa-canal.

Cota $\pm 0,00$ (nivel pardoseala casa scării la parter) a clădirii este situată la înălțimea de cca. +0,30 m față de trotuarul de gardă.

Legea 10/95, republicată în 2015, legea calității în construcții, prevede expertizarea obligatorie a construcțiilor la care se vor realiza lucrări de modernizare, amenajare sau orice altă modificare.

Expertiza tehnica va preciza în mod clar permisiunea sau interdicția de realizare a lucrărilor propuse.

Reamintim faptul că pentru lucrări asociate investițiilor publice, legea aplicabilă este Ordinul 863 din 02.07.2008 (instructiuni de aplicare a HG28) și H.G.28/2008. Astfel găsim:

art.2 al instructiunilor de aplicare HG28(vezi ordin 863) care spune că : "pentru lucrări de complexitate redusă care se execută la construcții existente, cu excepția intervențiilor la elemente structurale, raportul de expertiză tehnică poate fi elaborat prin metoda evaluării calitative"

În lumina celor de mai sus, dezvoltarea unui calcul elaborat de determinare a indicatorului R3 nu este justificabil pentru această construcție, motiv pentru care prezenta expertiză se va elabura cel puțin prin metoda evaluării calitative.



Figura 1: Amplasament imobil expertizat (sursa Google earth)

2 DATELE CE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

Pentru întocmirea prezentei documentații, au fost puse la dispozitie de către beneficiar următoarele:

- Relevu arhitectural al construcției
- Tema de arhitectură

Suplimentar, s-au considerat în analiza imobilului și:

- Inspecție vizuală în amplasament, la exteriorul și la interiorul imobilului expertizat;
- Relevu foto realizat în amplasament.

Prezenta documentație a avut în vedere următoarele reglementări legislative și tehnice, lista nefiind limitativă:

- P 100 – 1 / 2006 și P 100 – 1 / 2013 Cod de proiectare seismică pentru clădiri – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P 100 – 3 / 2008 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.
- SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexa națională interpretat împreună cu CR 0 / 2012 Bazele proiectării structurilor în construcții - Clasificarea și gruparea acțiunilor.
- SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Eurocod 1: Acțiuni asupra construcțiilor. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări din exploatare pentru construcții. Anexa națională.
- SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Încărcări date de zăpadă. Anexa națională interpretat CR 1-1-3/2012 Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.
- SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Încărcări date de vânt. Anexa națională interpretat CR 1-1-4 / 2012 Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.
- P 130 / 1999 Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor.



- NP 112/2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă aprobat cu Od. MTCT nr. 275/23.02.2005
- Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții, republicată în 2015
- HG. nr. 766 / 1997 Reglementări privitoare la asigurarea calității construcțiilor și urmărirea comportării în exploatare a acestora împreună cu completările și modificările din H.G. nr. 675 / 03.07.2002
- Legea nr. 50 / 1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- OG. nr. 20 / 1994 Măsuri pt. Reducerea riscului seismic al construcțiilor existente republicată în 2015
- HG. nr. 925 / 1995 Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.

3 ISTORIC

Construcția din **Str. Mihai Eminescu, Oraș Targu Neamt, Jud. Neamt** fost proiectată și executată în anul 1985 , în baza concepției și reglementărilor tehnice din acea perioadă, și anume P13-78 "Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale".

Destinația clădirii a fost și se menține și în prezent de locuință cu spații comerciale la parter.

Ulterior dării în folosință a imobilului s-au efectuat mai multe intervenții executate fără documentații tehnice aprobată, fapt ce potrivit legii implică desființarea lor, iar documentația va lua în considerare starea inițială a construcției.

- Au fost efectuate lucrări neautorizate de reabilitare termică prin înlocuirea tamplariei exterioare cu ferestre din profile pvc și geam termoizolator și inchiderea balcoanelor cu tamplarie din profile pvc și geam termoizolator;
- Au fost facute inchideri neautorizate de balcoane cu tamplarie improvizată din metal sau lemn;
- Au fost tăiat parapeti și mărimi curente din confection metalica și facute zidarii pe alocuri la balcoane;
- S-a executat o sarpanta din lemn peste etajul 3, lucrare executată fără Autorizatie de construire, neautorizată și neconformă din punct de vedere tehnic.

4 CONDIȚII DE AMPLASAMENT

4.1 CONDIȚII ASOCIAȚE HAZARDULUI SEISMIC

Conform hărților de zonare seismică (P100/1-2006), imobilul de locuințe este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerări la nivelul terenului de **ag=0.24g**, cu o perioadă de colț a spectrului seismic **Tc=0,7 sec**, pentru un seism cu perioada medie de revenire de 100 ani, care este cutremurul ce este luat în considerare la Stare Limită Ultimă (SLU). Coeficientul de amplificare dinamică este, conform cu normativul P100/1-2006, **βo=2.75**, pentru intervalul TB-TC.

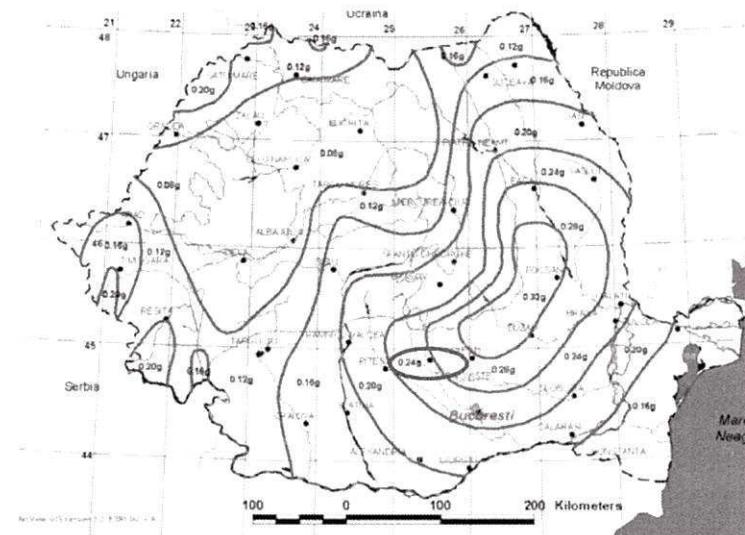


Figura 2: Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerării terenului de proiectare a_g pentru cutremur având intervalul mediu de recurență IMR= 100 ani conform codului P100-2006

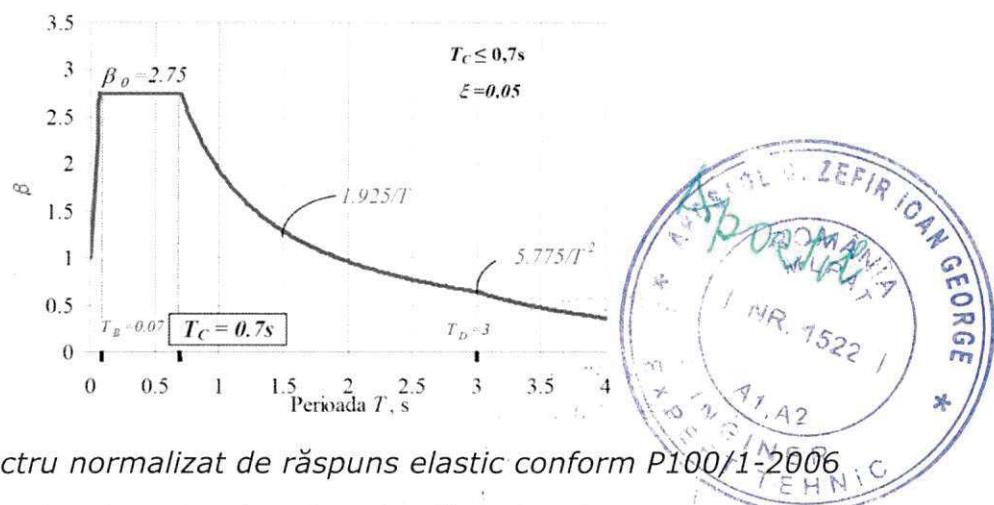


Figura 3: Spectru normalizat de răspuns elastic conform P100/1-2006

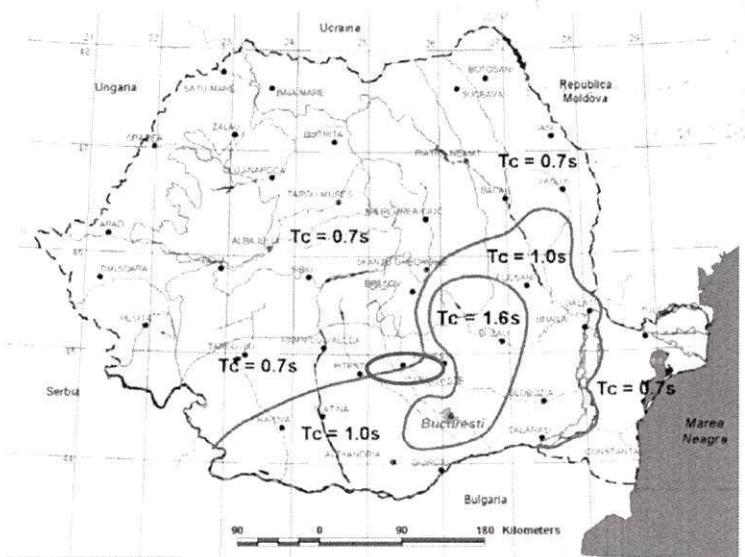


Figura 4: Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (de colț) T_c a spectrului de răspuns

Clasa de importanță a construcției este clasa a III-a, ceea ce conduce la un coeficient de importanță $\gamma_I=1.0$.

Din punct de vedere al solicitărilor din vânt, conform CR 1-1-4/2012, amplasamentul corespunde unei presiuni de referință a vântului $q_b=0.6 \text{ kN/m}^2$, mediată pe 10 min la 10 m cu interval mediu de recurență de 50 ani.

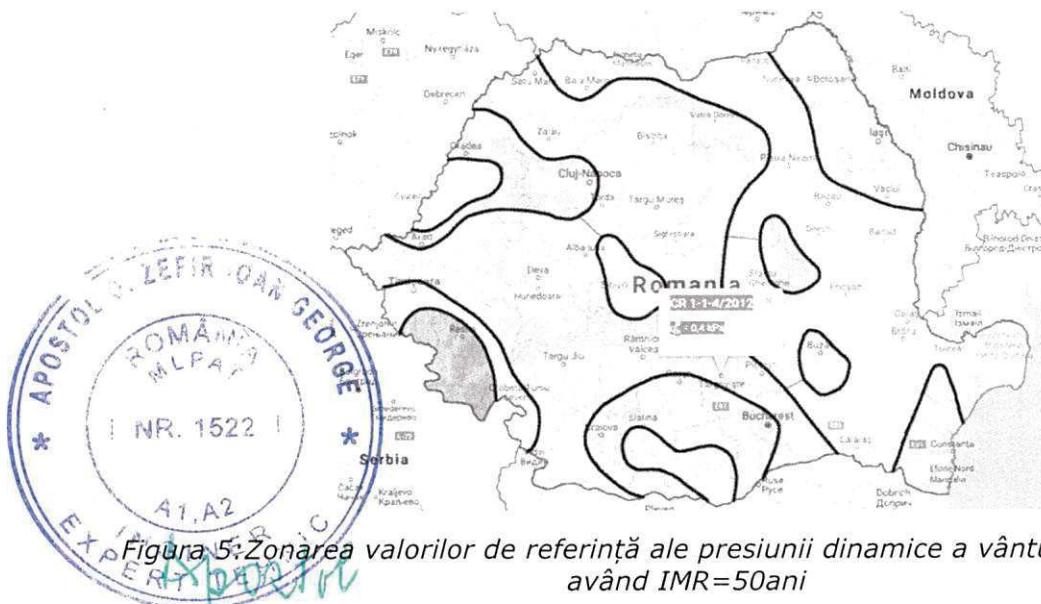


Figura 5: Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b , în kPa , având IMR=50ani

Din punct de vedere al încărcărilor din zăpadă, conform CR 1-1-3/2012, amplasamentul corespunde unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol $s_k=2,0 \text{ kN/m}^2$ având interval mediu de recurență de 50 ani.



Figura 6: Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_k , kN/m^2 , pentru altitudini $A < 1000\text{m}^2$

4.2 CONDIȚII GEOTEHNICHE

Nu s-au realizat prospectări geotehnice.

În aceste condiții, expertul tehnic va putea emite un punct de vedere speculativ cu privire la comportamentul pe teren al construcției de-a lungul timpului, prin inspectarea solului.

Adâncimea maximă de îngheț, în zona amplasamentului este de 80-90 cm de la suprafața terenului, conform STAS 6054-77.

4.3 SURSE POTENȚIALE DE HAZARD

În privința acestui aspect regăsim un singur risc legat de hazardul seimic.

Activitatea seismică de pe teritoriul țării noastre este dominată de cutremure de adâncime intermedie (subcrustale cu adâncimi între 60-170 km) din zona Vrancea. Această zonă constituie o sursă activă și persistentă de cutremure. Cele mai importante seisme (magnitudine peste 6) din ultimii 200 ani, care au scuturat și Bucureștiul au fost conform prof. dr. ing. Dan Lungu din lucrarea "Hazardul seismic din sursa Vrancea" cele din:

- a. 26.10.1802 M = 7.7 (estimare dată de Mărza – 1995),
- b. 23.01.1838 M = 6.7,
- c. 06.10.1908 M = 6.5,
- d. 10.11.1940 M = 7.4 (7.5 estimare dată de Mărza – 1995),
- e. 07.09.1945 M = 6.5
- f. 04.03.1977 M = 7.2,
- g. 31.08.1986 M = 7.0,
- h. 30.05.1990 M = 6.7
- i. 31.05.1990 M = 6.1

Construcția supusă expertizării tehnice a fost, deci, supusă acțiunii a circa 3 cutremure din lista de evenimente seismice de mai sus la care se adaugă și cutremurile de mică anvergură înregistrate până în prezent.

Magnitudinea (M) este definită în conformitate cu Ch. Richter ca măsura obiectivă a energiei totale a cutremurului eliberată la focar (focarul este definit ca locul de origine a alunecării sau fracturării blocurilor).

Intensitatea seismică (I) este un parametru calitativ ce ține seama de complexitatea fenomenului seismic, atât ca mișcare a terenului cât și a efectului asupra oamenilor, animalelor și construcțiilor (MSK).

Principalul focar este zona Vrancea care se află la confluență și sub influența subplăcii panonice (la vest), a plăcii eurasiatice (la nord est) și a subplăcii moesice (la sud est).

Prima zonare a teritoriului României se face în 1942 în cadrul "Instrucțiunilor Ministerului Lucrărilor Publice", iar prima hartă cu izoseiste se legiferează în anul 1952 (STAS 2923).

Primul normativ referitor la proiectarea clădirilor în regiuni seismice a apărut în 1963 "Normativ condiționat pentru proiectarea construcțiilor civile și industriale din regiuni seismice" indicativ P13. Scara intensităților seismice MSK 64 era definită prin STAS 3684, în cadrul căruia gradele de intensitate seismică se stabileau pe baza efectelor acțiunii mișcărilor seismice asupra oamenilor și mediului înconjurător, asupra clădirilor și asupra scoarței terestre. (trecerea de la scara MSK 64 la alte scări de intensitate se explicită în anexa 3).

Scara de magnitudini utilizată în cataloagele Radu, Constantinescu și Mărza era scara Gutenberg-Richter.



Mai nou scara de magnitudini promovată ca cerință de sistematizare de Programul Global de Evaluare a Hazardului Seismic în Europa (GSHAP) este scara magnitudinilor moment.

In cadrul normativului P 13/1963 unul din parametrii, respectiv coeficientul $\beta(T)$, care caracterizează compoziția spectrală a mișcării terenului corespunde efectelor date de cutremurele de suprafață, concept infirmat de cutremurele având sursa Vrancea.

Luând în considerare datele de mai sus, se poate aprecia că riscul seismic este o realitate naturală ce amenință întreaga zonă urbană a orașului.

In concluzie, în condițiile țării noastre cu accent pe unele zone inclusiv pentru orașul **Pucioasa** principalul factor de risc natural îl constituie activitatea seismică cu sursa Vrancea.

5 DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

5.1 DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL

Blocul a fost construit în anul 1985 cu funcțiunea de locuința colectivă, are regimul de înălțime de S+P+3E, cu $A_c=361,5$ mp, $A_d=1503,5$ mp și un număr de 12 apartamente, dispuse câte patru pe fiecare nivel, 12 apartamente de 3 camere.

Construcția a fost proiectată cu un subsol tehnic pentru distribuția a retelelor de apa-canal.

Cota ±0,00 (nivel pardoseala casa scării la parter) a clădirii este situată la înălțimea de cca. +0,30 m față de trotuarul de gardă.

Forma în plan a clădirii este dreptunghiulară, este alcătuită dintr-un tronson și se învecinează pe latura de nord cu un imobil cu spații comerciale, de care este lipit la calcan cu rost de tasare.

Accesul în blocul de locuințe se face din latura de vest prin uși metalice printr-un windfang spre casa scării, iar prin casa scării spre nivelurile superioare. Toate apartamentele sunt prevăzute cu balcoane.

* Parterul blocului dispune de spații comerciale pe toată suprafața construită a imobilului,

Pereti fațadelor au fost finisați cu tencuieli obisnuite pentru exterior, cu nuturi orizontale, cu soclul tratat cu mortar de ciment cu nuturi verticale. În general finisașele exterioare se află într-o stare avansată de degradare.

Tamplaria exterioară a fost prevăzută initial cu ferestre duble din lemn, iar ușile de acces metalice. Unii locatari au schimbat tamplaria din lemn cu tamplarie din PVC, îmbunătățind gradul de etansare al apartamentelor, dar neutilizând soluții care să permită ventilarea naturală a camerelor. Există astfel pericolul apariției condensului la fața interioară a elementelor exterioare de construcție, scazând și mai mult gradul de izolare termică.

Acoperisul actual al blocului este realizat sub forma de sârپanta conform relevului, în proiectul initial rezolvarea învelitorii facându-se în terasa. Lucrările de realizare a sârپantei actuale au fost executate de către Asociația de proprietari fără autorizare și nu corespund normelor în domeniu. Sârپanta a fost realizată pe o structură de lemn ce include și aticele blocului și este acoperită cu placi ondulate de azbociment. Nu au fost prevăzute și sisteme de colectare a apelor pluviale (jgheaburi) și aducerea acestora la sol se face fără burlane (cadere liberă). Lucrările de schimbare a soluției de acoperire a imobilului au survenit datorită faptului că terasa imobilului nu mai corespunde

din punct de vedere tehnic, refacerea acesteia fiind mai costisitoare din punct de vedere financiar, lucru ce a condus catre alegerea variantei de acoperire in sarpanta.

Finisajele interioare, in spatiile comune (holuri, casa scarii) sunt obisnuite:

- pereti si tavan: vopsitorie lavabila (vinarom), vopsitorii ulei;
- pardoseli din beton mozaicat turnate pe loc .

Apartamentele sunt finisate cu pardoseala calda sau rece in functie de destinatia incaperilor (linoleum, mocheta sau parchet pentru camerele locuibile, respectiv gresie pentru grupurile sanitare, depozitari, bucatarii si holurile de distributie).

Peretii interiori de compartimentare sunt realizati din zidarie de caramida in grosime de 20, 25 cm.

Inchiderile exterioare (peretii) sunt din panouri prefabricate din beton, iar placile dintre etaje din beton armat. Termoizolarea planseului peste ultimul nivel a fost realizata din BCA de 15 cm grosime.

Ca urmare a faptului ca nu s-au mai efectuat recent lucrari de reparatii si intretinere, se constata degradari semnificative ale finisajelor interioare si exterioare, ale invelitorii de tip sarpanta, etc.

Urmare a acestei stari de fapt sunt necesare lucrari de reabilitare (refacerea finisajelor exterioare).

In cursul existentei constructiei nu s-au inregistrat avarii provocate de explozii, incendii, tasari, coroziune sau alte accidente tehnice. Unii dintre proprietarii ultimelor nivele reclama disconfortul termic produs in perioadele foarte calde sau foarte reci ale anului si faptul ca pentru pastrarea unui climat acceptabil in interiorul locuintelor sunt necesare costuri mari privind consumurile aferente utilitatilor.

DATE PRIVITOARE LA SISTEMUL STRUCTURAL SI LA ANSAMBLUL ELEMENTELOR NESTRUCTURALE

Sistemul structural a putut fi dedus din documentatia pusă la dispozitie de beneficiar, din relevarea structurală cu ocazia vizitelor la fața locului.

Suprastructura

Suprastructura este de tip cadre din beton armat monolit cu panouri de inchidere din beton armat prefabricat.

Infrastructura

Infrastructura este alcătuită din fundații de tip continuu din beton armat, cu pereti de beton armat ai subsolului tehnic și talpi de fundare. Acest tip de fundații asigură rigiditatea necesară pentru a transmite la teren acțiunile suprastructurii în mod uniform, lucru este confirmat și de faptul că nu s-au constatat tasări diferențiale sau deformații remanente.



6 DESCRIEREA STĂRII CONSTRUCȚIEI ÎN MOMENTUL EVALUĂRII

La data evaluării, starea tehnica a elementelor de construcție este următoarea :

Fundații

Fundațiile nu sunt vizibile însă după studierea aspectului solului, fundațiile au avut un comportament corespunzător în "laboratorul natural" al cutremurelor încasate.

Nu s-au identificat degradări asociate infiltrărilor de apă la nivelul soclurilor și nici nu s-au identificat fisuri asociate tasărilor diferențiate datorate situațiilor de cutremur. Acest

fapt confirmă ideea că terenul de sub fundații este consolidat și că fundațiile s-au comportat bine.

Subsolul este întreținut și nu s-au observat degradări asociate infiltrărilor sau tasărilor diferențiate.

Pereți strucurali

Pereții sunt în stare bună cu degradări minore.

Se observă degradări ale finisajelor exterioare la fatade (tencuieli desprinse, etc.)

Planșee

Planșele sunt din beton armat și descarcă pe grinzi.

Pereți nestructurali

Nu s-au observat degradări semnificative asociate compatibilității acestora cu deplasările.

Starea anvelopei

Ca urmare a faptului că nu s-au mai efectuat recent lucrări de reparare și întreținere capitale, se constată degradări ale finisajelor exterioare, ale învelitorii, etc.

Urmare a acestei stări de fapt sunt necesare lucrări de reabilitare atât din punct de vedere arhitectural (refacerea finisajelor exterioare), cât și constructiv (schimbarea/refacerea învelitorii actuale precum și verificarea parapetilor balcoanelor).

In decursul existentei construcției nu s-au înregistrat avarii provocate de explozii, incendii, tasari, coroziune sau alte accidente tehnice. Unii dintre proprietarii ultimelor nivele reclama disconfortul termic produs în perioadele foarte calde sau foarte reci ale anului și faptul că pentru pastrarea unui climat acceptabil în interiorul locuințelor sunt necesare costuri mari privind consumurile aferente utilitatilor.

Învelitoarea

Invelitoarea actuală este tip sarpantă din lemn și este executată fără autorizație de construire, fără a respecta normativele în vigoare, având elementele structurale subdimensionate și imbinăte necorespunzătoare. Sarpanta în forma actuală nu corespunde din punct de vedere al rezistenței și stabilității.

6.1 APRECIERI GLOBALE PRIVIND SISTEMUL DE REZIȘTENȚĂ

Sistemul de rezistență este format dintr-o schemă statică clasică de preluare încărcări laterale (seismice) și gravitaționale de tip zidarie portantă.

Este vorba despre un sistem acceptat doar de normele după care s-a proiectat inițial (P100-78).

7 MATERIALELE UTILIZATE LA EXECUȚIA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

Nu se cunosc și nu s-au realizat încercări pe materiale.

Se vor utiliza valori forță-tare indicate de P100-3/2008.

8 PRECIZAREA CERINȚELOR DE TEMĂ

Cerințele de temă sunt reprezentate de două aspecte principale:

I. Măsuri de creștere a eficienței energetice;

A. Lucrări de reabilitare termică a anvelopei;

B.Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire;

C.Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile;

D.Alte activități suplimentare

II.Măsuri conexe care contribuie la realizarea obiectivelor stabilite prin program;

În cele ce urmează se vor trece în revistă succint toate cerințele de temă structurate conform schemei de mai sus.

I.Măsuri de creștere a eficienței energetice;

A.Lucrări de reabilitare termică a envelopei:

- Izolarea termică a fățadei - PARTEA VITRATA
- Izolarea termică a fățadei - PARTEA OPACA
 - Izolarea termică a PERETILOR EXTERIORI și a parapetilor BALCOANELOR
 - Izolarea termică perimetrală a FERESTRELOR
 - Bordarea cu fasii orizontale continui de vată minerală bazaltică rigidă a PLANSEELOR
 - Izolarea termică a zonei de INTRARE în SCARA (WINDFANG)
- Izolarea termică a planseului peste ultimul nivel
- Inchiderea BALCOANELOR

B.Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire – nu este cazul, blocul de locuințe nu este racordat la un sistem centralizat de incalzire

C.Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile

In acest sens se propune executarea unui sistem de alimentare cu energie electrică pe baza de panouri fotovoltaice cu invertori de tensiune și acumulatori de energie proprii. Panourile fotovoltaice vor fi amplasate pe terasa blocurilor iar sistemele de acumulatori, invertori și tablouri electrice se vor monta în spațiul tehnic poziționat la ultimul nivel.

Se estimează necesitatea utilizării a 3 panouri fotovoltaice cu o putere instalată de 250 W fiecare pentru asigurarea iluminatului spațiilor comune (scări, holuri, subsoluri, etc).

D.Alte măsuri care conduc la indeplinirea realizării obiectivelor

Prin prezentul proiect se propune înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent din spațiile comune cu corpuși de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, aferente partilor comune ale blocului de locuințe;

II.Măsuri conexe care contribuie la realizarea obiectivelor stabilite prin program

- Înlocuirea circuitelor electrice în partile comune
- Repararea elementelor de construcție ale fățadei
- Refacerea acoperisului tip sarpanta
- Realizarea unei trape de desfumare dispuse în sarpanta deasupra casei scării (implica gaura în planșeu de peste et.3, cos de zidarie de 25 cm între planșeu și învelitoare și trapa în sine) conf. Normativul P118-99.
- Termoizolarea casei scării și a cosului de desfumare cu vată minerală bazaltică de 10 cm grosime
- Demontarea/ remontarea instalației și echipamente montate aparent pe fățadă
- Înlocuirea colectoarelor de canalizare menajeră și/sau pluvială din subsolul blocului de locuințe până la căminul de branșament
- Înlocuirea instalației de alimentare cu apă rece



9 PRECIZAREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANȚĂ SELECTATE ÎN VEDEREA EVALUĂRII CONSTRUCȚIEI

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, în ani, a valorii de vârf a accelerării orizontale a terenului (asociat cu probabilitatea de depășire în 50 de ani a valorii de vârf a accelerării terenului).

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

Se recomandă considerarea a trei niveluri de performanță ale clădirii, și anume:

- 1. Nivelul de performanță de limitare a degradărilor, asociat stării limită de serviciu (SLS);**
- 2. Nivelul de performanță de siguranță a vieții, asociat stării limită ultime (ULS);**
- 3. Nivelul de performanță de prevenire a prăbușirii, asociat stării limită de pre-colaps (SLPP).**

Considerarea primelor două niveluri de performanță este obligatorie, cu excepția cazului în care se utilizează metodologia de evaluare simplificată (metodologia de nivel 1).

Obiectivul de performanță se obține din asocierea nivelului de performanță al clădirii, exprimat prin exigențele stărilor limită considerate, cu nivelul de hazard seismic, exprimat prin intervalul mediu de recurență, IMR, prevăzut în tabelul de mai jos.

Hazardul seismic este descris de valoarea de vârf a accelerării orizontale a terenului pe amplasament asociată unui interval mediu de recurență, respectiv probabilității de depășire a valorii de vârf a accelerării orizontale a terenului în 50 ani. Intervalele medii de recurență recomandate în evaluarea seismică a clădirilor bazată pe performanță sunt prezentate în tabelul următor.

Asocierea dintre obiectivul de performanță, nivelul de performanță, hazardul seismic exprimat prin IMR și prin a_g este următoarea :

Obiectiv de performanță	Nivel de performanță	Hazard seismic IMR (ani)	a_g
Limitarea degradărilor (LD)	SLS	40	0.156g
Siguranța vieții (SV)	ULS	100	0.24g
Prevenirea prăbușirii (PP)	CLS	475	0.36g

Explicitarea exigențelor de performanță conform P 100-1/2006 este următoarea:

- cerința de siguranță a vieții

Structurile trebuie să fie capabile pentru a prelua acțiunile seismice de proiectare stabilite conform P 100-1/2006 cap. 3, cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare la care intervine prăbușirea locală sau generală, astfel încât viețile oamenilor să fie protejate. Nivelul forțelor seismice din cap. 3 corespunde unui cutremur cu intervalul mediu de recurență de referință de IMR = 100 ani.

- cerința de limitare a degradărilor

Structurile trebuie proiectate pentru a prelua acțiuni seismice cu o probabilitate mai mare de apariție decât acțiunea seismică de proiectare, fără degradări sau scoateri din uz, ale căror costuri să fie exagerat de mari în comparație cu costul structurii.

Selectarea obiectivului de performanță pentru clădirea evaluată seismic s-a făcut în conformitate cu prevederile codului, ce au caracter de recomandare și sunt minimale.

Nivelul de bază al hazardului seismic este cel corespunzător nivelului de performanță de siguranță a vieții din codul P 100-1/2006; pentru nivelul de baza al hazardului seismic la evaluarea construcțiilor existente valoarea de vârf a accelerării orizontale a terenului este definită cu un interval mediu de recurență de 40 de ani (70% probabilitate de depășire în 50 de ani).

Selectarea obiectivului de performanță pentru clădirea evaluată seismic s-a făcut în conformitate cu prevederile codului, ce au caracter de recomandare și sunt minimale.

Se consideră următoarele obiective de performanță:

Obiectiv de performanță de bază - OPB

Obiectiv de performanță superior – OPS.

OPB - Obiectivul de performanță de bază este constituit din satisfacerea exigențelor nivelului de performanță de Siguranță a vieții pentru acțiunea seismică având IMR=40 ani.

Obiectivul de performanță de bază este obligatoriu pentru toate construcțiile.

Pentru construcția în analiză s-a optat pentru OPB.

10 ALEGAREA METODOLOGIEI DE EVALUARE ȘI A METODELOR DE CALCUL SPECIFICE ACESTEIA

Codul P 100-3/2008 prevede trei metodologii de evaluare a construcțiilor, definite de baza conceptuală, nivelul de rafinare a metodelor de calcul și nivelul de detaliere a operațiunilor de verificare.

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza unor criterii, cum sunt:

- Cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției;
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporții (deschideri, înălțime), regularitate etc.;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii;
- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile accelerării seismice pentru proiectare, a_g , condițiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- nivelul de performanță stabilit pentru clădire.

Codul prevede trei metodologii de evaluare:

Metodologia de nivel 1 (metodologie simplificată);

Metodologia de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip);

Metodologia de nivel 3. Această metodologie utilizează metode de calcul neliniar și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită, în cazul în care se dispune de datele necesare.

În acest caz având în vedere lucrările de mică anvergură, se va realiza o expertiză calitativă prin care nu se va face neapărat o încadrare în clase de risc seismic a construcției ci se va deduce gradul de afectare a structurii existente prin realizarea lucrărilor.



Pentru cazul de față, având în vedere că lucrarea este de mică anvergură, se va face evaluarea calitativa a constructiei pe baza criteriilor de conformare, alcătuire și de detaliere a constructiei (determinarea indicatorilor R1 și R2)

Încadrarea în clasa de risc seismic se va face doar preliminar estimativ. Încadrarea finală într-o clasă de risc seismic trebuie efectuată după analize mai avansate ce implică utilizarea a cel puțin metodologiei de tip II.

Reamintim faptul că pentru lucrări asociate investițiilor publice, legea aplicabilă este Ordinul 863 din 02.07.2008 (instructiuni de aplicare a HG28) și H.G.28/2008. Astfel găsim:

art.2 al instructiunilor de aplicare HG28(vezi ordin 863) care spune că : "pentru lucrări de complexitate redusă care se execută la construcții existente, cu excepția intervențiilor la elemente structurale, raportul de expertiză tehnică poate fi elaborat prin metoda evaluării calitative"

În lumina celor de mai sus, dezvoltarea unui calcul elaborat de determinare a indicatorului R3 nu este justificabil pentru această construcție, motiv pentru care prezenta expertiză se va elabora cel puțin prin metoda evaluării calitative.

10.1 EVALUAREA CALITATIVĂ

Conform P100-3 / 2008 se urmărește să se stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurii și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale sunt respectate în cazul construcției analizate și totodată să ne ajute în aprecierea influenței lucrărilor de reabilitare termică asupra nivelului încărcărilor totale ale construcției .

Evaluarea gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1 - anexa B a Codului P100-3/2008

Aprecierea calitativă detaliată indicatorul R1 se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

Conform P100-3 / 2008 se urmărește să se stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurii și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale sunt respectate în cazul construcției analizate și totodată să ne ajute în aprecierea influenței lucrărilor de reabilitare termică asupra nivelului încărcărilor totale ale construcției

Evaluarea gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1 - anexa B a Codului P100-3/2008

Aprecierea calitativă detaliată indicatorul R1 se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

(i) Condiții privind configurația structurii

Dacă criteriul este îndeplinit - punctaj maxim 50

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură moderată - punctaj 30 -49

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură majoră - punctaj 0-29

(i1) Traseul încărcărilor este continuu,

La fiecare nivel există grinzi principale care, împreună cu stâlpii și difragmele formează sistemul de pereti cu cadre preponderente.

(i2) Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legături pentru a avea stabilitate laterală și suficiente zone plastice potențiale).

(i3) Nu există zone slabe din punct de vedere al rezistenței la incarcari laterale

- (i4) Nu există niveluri flexibile în raport cu nivelurile superioare sau inferioare.
- (i5) Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la nivel la nivel

În general stâlpii pornesc de la nivelul fundației. Grinzile transversale și grinzile longitudinale sunt constante

- (i6) Nu există discontinuități pe verticală (toate elementele verticale sunt continue până la fundație)

Stâlpii și diafragmele sunt continui pe toată verticala până la nivelul fundațiilor.

- (i7) Nu există diferențe între masele de nivel.

- (i8) Efectele de torsion de ansamblu sunt minore

- (i9) Infrastructura (fundațiile) este în măsură să transmită la teren forțele verticale și orizontale

Criteriul (i) este neîndeplinit în măsură moderată și se evaluează punctajul ca fiind 35 puncte din maximul de 50.

(ii) Condiții privind interacțiunile structurii

Dacă criteriul este îndeplinit - punctaj maxim 10

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură moderată - punctaj 5-9

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură majoră - punctaj 0 - 4

- (ii1) Distanțele până la clădirile vecine nu depășesc dimensiunea minimă de rost, conform P 100-1/2006, însă s-au putut observa degradări doar ale elementelor de inchidere a rostului

- (ii2) Planșeele intermediare (supantele) au o structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală

- (ii3) Pereții nestructurali sunt izolați (sau legați flexibil) de structură

Pereții de compartimentare sunt realizati din zidărie de b.c.a.. Nu sunt vizibile detalii de execuție care să confirme modul corect de ancorarea pereților despartitori sau de compartimentare de structura de rezistență.

- (ii4) Nu există stâlpi captivi scurți.

Pentru criteriul (ii) gradul de neîndeplinire este moderat și se valuează punctajul ca fiind 8 puncte din maximum de 10 puncte.

(iii) Condiții privind alcătuirea elementelor structurale

Structuri tip cadru de beton armat.

Dacă criteriul este îndeplinit - punctaj maxim 30

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură moderată - punctaj 20 - 29

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură majoră - punctaj 0-19



(iii1) Se estimează că ierarhizarea rezistențelor elementelor structurale asigură dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice datorită utilizării codului seismic P100-81.

(iii2) Încărcarea axială normalizată (forța axială de compresiune raportată la aria secțiunii și rezistența de proiectare a betonului la compresiune) a stâlpilor este moderată: orientativ, $v = N/bhfc < 0,4$

(iii3) În structură nu există stâlpi scurți: raportul între înălțimea secțiunii și înălțimea liberă a stâlpului este $hc/Lo < 0,30$

(iii4) Nu se cunoaște dacă rezistența la forță tăietoare a nodului este suficientă pentru a se putea mobiliza rezistența la încovoiere la extremitățile grinziilor și stâlpilor.

(iii5) Înnădirile armăturilor în stâlpi se dezvoltă pe 50, însă distanța între etrieri nu se poate spune ca sunt la distanță de aprox 10φ pe zona de înnădire.

(iii6) Înnădirile armăturilor din grinzi se realizează în afara zonelor critice.

Această condiție este îndeplinită.

(iii7) Rezistența grinziilor la momente pozitive pe reazeme este cel puțin 30% din rezistența la momente negative în aceeași secțiune.

Această condiție este îndeplinită.

(iii8) La partea superioară a grinziilor sunt prevăzute cel puțin 2 bare continue (neîntrerupte în deschidere)

Condiție neîndeplinită de toate grinziile principale.

Pentru criteriul (iii) gradul de neîndeplinire este moderat, estimând un scor de 20 puncte dintr-un maxim de 30 puncte.

(iv) Condiții referitoare la planșee

Dacă criteriul este îndeplinit - punctaj maxim 10

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură moderată - punctaj 6 - 9

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură majoră - punctaj 0 - 5

(iv1) Placa planșelor cu o grosime > 100 mm este realizată din beton armat monolit

Condiție îndeplinită

(iv2) Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placa asigură rezistență necesară la încovoiere și forță tăietoare pentru forțele seismice aplicate în planul planșeului

Condiție îndeplinită.

(iv3) Forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereți, cadre) prin eforturi de luncare și compresiune în beton, și/sau prin conectori și colectori din armături cu secțiune suficientă.

Stâlpilor le revin forțe seismice moderate la nivelul fiecărui planșeu.

(iv4) Golurile scărilor sunt bordate de grinzi. Golurile de instalații au dimensiuni relativ reduse și nu au efect practic în comportarea planșeelor

Pentru criteriul (iv) gradul de neîndeplinire este minor și apreciat cu un punctaj de 8 din maxim de 10.

în consecință punctajul total pentru ansamblul condițiilor, indicatorul R1 pentru structura de beton este;

$$R1_{\text{beton}} = 35 \text{ (i)} + 8 \text{ (ii)} + 20 \text{ (iii)} + 8 \text{ (iv)} = 71 \text{ (din maximul de 100 de puncte)}$$

Valoare indicatorului R1 = 71 puncte din maxim 100 și este asociat clasei de risc seismic III, din punct de vedere al îndeplinirii condițiilor de alcătuire seismică.

Evaluarea gradului de afectare structurală R2

Evaluarea calitativă a structurii de rezistență prin determinarea "Gradului de degradare a elementelor structurale – R2" urmează să stabilească dacă integritatea materialelor din care este realizată structura a fost afectată pe durata de exploatare a construcției și, dacă este cazul, măsura degradării.

La cercetarea construcției trebuie să se aibă în vedere că degradările pot fi ascunse sub finisaje.

Pentru structurile de beton armat criteriile și condițiile utilizate la determinarea indicatorului R2 sunt enunțate în tabelul B.3 din Anexa B a codului P100-3/2008, pentru diferitele tipuri de degradări identificate.

Alte tipuri de degradare pot fi considerate ulterior printr-o reducere a factorului R2.

Având în vedere că nici inspecția vizuală și nici istoria de exploatare a construcției analizate nu au evidențiat:

- degradări produse de încărcările verticale;
- degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lenta a betonului);
- degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)
- degradări produse de factori de mediu;

Astfel pentru evaluarea factorului R2 s-au stabilit următoarele punctaje:

(i) Degradări produse de acțiunea cutremurelor

Dacă criteriul este îndeplinit - punctaj maxim 50

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură moderată - punctaj 26 - 49

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură majoră - punctaj 0-25

(i1) Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinziilor

Nu s-au detectat fisuri în elementele structurii de rezistență, în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor și grinziilor

(i2) Fracturi și fisuri remanente înclinate produse de forță tăietoare în grinzi

(i3) Fracturi și fisuri longitudinale deschise în stâlpi și/sau pereți produse de eforturi de compresiune.



- (i4) Fracturi sau fisuri înclinate produse de forță tăietoare în stâlpi și/sau pereți
- (i5) Fisuri de forfecare produse de luncarea armăturilor în noduri
- (i6) Cedarea ancorajelor și înăndărîlor barelor de armătură
- (i7) Fisurarea pronunțată a planșeelor
- (i8) Degradari ale fundațiilor sau terenului de fundare

Nu s-au deficiențe asociate criteriilor i2 la i8.

Eventualele fisuri în stâlpi sau grinzi sunt ascunse de finisajele executate în decursul timpului.

Pentru criteriul (i) gradul de îndeplinire este apreciat cu un punctaj de 35 puncte din maxim de 50 puncte.

(ii) Degradări produse de încărcările verticale

Dacă criteriul este îndeplinit - punctaj maxim 20

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură moderată - punctaj 11 -19

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură majoră - punctaj 0-10

- (ii1) Fisuri și degradări în grinzi și plăcile planșeelor

- (ii2) Fisuri și degradări în stâlpi și pereți

Nu au fost identificate fisuri longitudinale în stâlpi sau fisuri normale la intradosul grinzelor sau plăcilor.

Finisajele noi pot ascunde unele fisuri cu deschidere moderate.

Pentru criteriul (ii) gradul de îndeplinire este apreciat cu un punctaj de 20 puncte din maxim de 18 puncte.

(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)

Dacă criteriul este îndeplinit - punctaj maxim 10

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură moderată - punctaj 6-9

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură majoră - punctaj 0-5

Nu sunt vizibile defecte din tasări de reazeme le elementele structurale de la parter.

Pentru criteriul (iii) gradul de neîndeplinire este moderat și apreciat cu un punctaj de 8 puncte din maxim de 10 puncte.

(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte)

Dacă criteriul este îndeplinit - punctaj maxim 10

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură moderată - punctaj 6-9

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură majoră - punctaj 0-5



Pentru criteriul (iv) gradul de neîndeplinire este moderat și apreciat cu un punctaj de 8 puncte din maxim de 10 puncte.

(v) Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezgheț, agenți corozivi chimici sau biologici etc., asupra:

- betonului

- armăturii de oțel (inclusiv asupra proprietăților de aderență ale acesteia)

Dacă criteriul este îndeplinit - punctaj maxim 10

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură moderată - punctaj 6 - 9

Dacă criteriul este neîndeplinit în măsură majoră - punctaj 0-5

Pentru criteriul (v) gradul de îndeplinire este apreciat cu un punctaj de 6 puncte din maxim de 10 puncte.

Punctaj total pentru ansamblul condițiilor = 35 (i) + 18 (ii) + 8 (iii) + 8 (iv) + 6 (v) = 75 puncte

R₂beton = 75 puncte din maximum de 100 și este asociată clasei de risc seismic III.

COMENTARIU: Lucrările propuse sunt de mică anvergură. Încărcările suplimentare propuse nu depășesc 1% din masa totală a construcției.

Având în vedere încărcările mici (sub 1% din masa totală a construcției) se poate aprecia faptul că intervențiile propuse nu vor afecta structura de rezistență existentă, gradul de asigurare seismică al acesteia conservându-se.

10.2 EVALUAREA PRIN CALCUL A INDICATORULUI R3 (GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ) PENTRU SITUAȚIA EXISTENTĂ ÎMPREUNĂ CU PROPUNEREA DE ARHITECTURĂ

10.2.1 Stabilirea factorului de încredere

Pentru clădirea analizată la care s-a aplicat **nivelul cunoașterii KL1- cunoaștere limitată** conform tabelului 4.1 (P100-3/2008), **factorul de încredere CF = 1,35**.

În vederea stabilirii caracteristicilor materialelor din structura existentă utilizate la calculul capacitatei elementelor structurale, în verificarea acestora în raport cu cerințele, valorile medii obținute prin teste in-situ și din alte surse de informare s-au împărtit la valorile factorilor de încredere, CF, date în tabelul 4.1, conform nivelului de cunoaștere.

10.2.2 Stabilirea încărcărilor gravitaționale. Ipoteze.

Au fost considerate în calcule următoarele încărcări gravitaționale:

Planșeu pesteultimul nivel inclusiv sarpanta

-zăpada	1,6 kN/m ²
-Termozolatie BCA	1,5 kN/m ²
-sarpanta +invelitoare	3 kN/m ²
-structură planșeu	3,25 kN/m ²

Planșeu curent

-utila	1,5kN/m ²
-pereți prefabricati	5,1 kN/m ²
-pereți interiori	2,8 -3,5 kN/m ²
-pardosela	1 kN/m ²
-structură planșeu	3,25 kN/m ²

10.2.3 Grupări de acțiuni

Gruparea efectelor structurale ale acțiunilor, pentru verificarea structurilor la stări limită ultime:

Gruparea fundamentală:

$$1.35 \sum_{j=1}^n G_{k,j} + 1.5 \cdot U_k + 1.05 \cdot Z_k$$

$$1.35 \sum_{j=1}^n G_{k,j} + 1.5 \cdot Z_k + 1.05 \cdot U_k$$

$G_{k,i}$ – efectul pe structură al acțiunii permanente i , luată cu valoarea sa caracteristică;

U_k – efectul pe structură al acțiunii utile, luată cu valoarea sa caracteristică

Z_k – efectul pe structură al acțiunii zăpezii, luată cu valoarea sa caracteristică

10.2.4 Stabilirea încărcărilor seismice

Conform P100-3/2008 (Cod de proiectare seismică - Partea III - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente) forța seismică la baza structurii pentru o clădire existentă cu structură cu pereți din zidărie, pentru fiecare direcție orizontală principală considerată în calculul structurii, se calculează cu expresia din P 100-1/2006:



unde:

m - masa construcției

G - greutatea construcției: greutatea proprie caracteristică plus o fracțiune din încărcarea caracteristică datorată exploatarii

g - accelerația gravitațională

c - coeficientul seismic global definit cu relația:

$$c = \gamma_1 \cdot \frac{S_d(T)}{g} \cdot \lambda = \gamma_1 \cdot \frac{a_g \cdot \beta(T_1)}{g} \cdot \lambda$$

$$c = 1,0 \cdot \frac{0,24 \cdot 2,75}{2,5} \cdot 0,85 = 0,225$$

în care:

$\gamma_I = 1.00$ (conform CR0-2012) - este factorul de importanță-expunere al construcției.

$a_g = 0.24g$ - accelerația terenului pentru proiectare.

$\beta(T_1) = 2.75$ - factor de amplificare dinamica a accelerării orizontale corespunzător perioadei proprii fundamentale de vibrație a structurii

T - perioada construcției/structurii în modul fundamental de vibrație.

$S_d(T)$ - ordonata spectrului de răspuns inelastic pentru accelerărie corespunzătoare perioadei T.

m - masa totală a clădirii, considerată în cazul acțiunii seismice.

λ = factor de corectie egal cu 0,85 daca $T_1 \leq T_c$ și clădirea are mai mult de două niveluri sau egal cu 1,00 în celelalte situații

$q = 2,5$ (conform P100-3/2008,Tabelul 6.1.) este factorul de comportare al structurii (factorul de modificare a răspunsului elastic în răspuns inelastic), cu valori în funcție de tipul structurii și capacitatea acesteia de disipare a energiei.

$$F_b = F_{b, \text{parter}} = c \cdot G = 0,225 \cdot 28912(\text{kN}) = 6505,2 \text{ kN}$$

10.2.5 Verificarea elementelor de rezistență

Codul P100-3/2008 permite atingere minimală a unui obiectiv de performanță de bază (IMR 40ani) ceea ce în termeni R3 înseamnă o valoare de 0,65.

Indicatorul R3 evidențiază capacitatea de rezistență și deformabilitate a structurii, în ansamblu, în raport cu cerințele seismice.

În conformitate cu Codul de proiectare seismică -Partea a III-a- prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P100-3/2008, pentru metodologia de nivel I , indicatorul R3 se determină în termeni de rezistență cu următoarea relație:

Rezistența capabilă se determină cu relația:

$$v_{\text{adm}} = (1.4 \cdot f_{\text{ctd}}) / CF \rightarrow R_{\text{st}} = A_{\text{st}} \cdot 1.4 \cdot f_{\text{ctd}} / CF$$

fctd= rezistența de proiectare la întindere a betonului

Astr=aria minima a peretilor și stâlpilor de beton orientați pe direcția X , Y

Ax= aria peretilor și stâlpilor de beton orientați pe direcția X

Ay= aria peretilor și stâlpilor de beton orientați pe direcția Y

$$f_{\text{ctd}} = 1.1 / 1.5 / 1.35 = 0.54 \text{ N/mm}^2$$

$$A_{\text{st},x} = 5.88 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{st},y} = 6.12 \text{ mm}^2$$





Rezistența stâlpilor este egală cu:

$$R_{st, parter} = 5,88 \times 1,4 \times 0,54 = 4445,28 \text{ kN}$$

Indicatorul R₃ la nivelul structurii pentru componenta de zidarie și beton a rezultat:

$$R_{3, parter} = F_{bcap, parter} / F_{b, parter} = 4445,28 / 6505,2 = 0,683$$

10.2.6 Încadrarea preliminară în clasa de risc seismic

Stabilirea clasei de risc seismic pe baza celor 3 indicatori se poate face pentru întreg ansamblul și prezintă următoarea situație :

Tabelul 8.1. Valori ale indicatorului R₁ asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R ₁			
< 30	30 – 60	61 – 90	91 – 100

Conform tabelului 8.1. pentru o valoare a indicatorului **R₁ = 85** puncte, **clădirea poate fi încadrată în clasa III-a de risc seismic.**

Tabelul 8.2. Valori ale indicatorului R₂ asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R ₂			
< 40	40 – 70	71 – 90	91 – 100

Conform tabelului 9.2. pentru o valoare a indicatorului **R₂ = 80**, **clădirea poate fi încadrată în clasa III-a de risc seismic.**

Tabelul 8.3. Valori ale indicatorului R₃ asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R ₃ (%)			
< 35	35 – 65	66 – 90	91 – 100

Conform valorii rezultate prin calcul a indicatorului **R₃ = 68**, **clădirea poate fi încadrată în clasa III-a de risc seismic.**

În urma evaluării preliminare prin calcul, a rezultat o valoare bună (**68%**) a gradului de asigurare seismică care ar putea conduce la încadrarea clădirii în **clasa de risc seismic Rs III.**

Valorile celor trei indicatori, măsuri ale performanței seismice așteptate a construcției, trebuie considerate ca servind numai orientativ în decizia de încadrare a construcției într-o anumită clasă de risc seismic.

Este de menționat faptul că intervențiile propuse nu afectează și nu influențează structura de rezistență existentă.

În luarea deciziei de încadrare în clase de risc seismic, expertul a avut în vedere zona seismică în care este amplasată construcția, precum și alte criterii privind alcătuirea construcției, comportarea în exploatare și la acțiuni seismice, cum sunt:

- regimul de înălțime: Stehnic+P+3E
- vechimea construcțiilor (1985)

- sistemele structurale –structură din zidarie portanta confinată;
- conformarea structurală – gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire – R1;
- gradul de afectare structurală – R2;
- gradul de asigurare structurală seismică – R3;
- starea elementelor nestructurale

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizate în acest caz, expertul încadrează clădirea existentă preliminar în clasa de risc seismic Rs III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Cu toate acestea se face mențiunea că sunt necesare reparații asociate elementelor nestructurale și chiar desfaceri ale acestora în vederea înlocuirii.

Mai jos se pot regăsi măsurile impuse prin prezenta expertiză în vederea stingerii situațiilor de neconformitate a elementelor structurale și măsuri asociate implementării propunerilor proiectului.

11 MĂSURI

11.1 MĂSURI CU CARACTER SPECIAL

- desfacerea tuturor lucrarilor neautorizate efectuate ulterior punerii în folosinta a imobilului, lucrari cu risc ridicat de desprindere, prabusire si accidentare in caz de cutremur sau alte calamitati.
- pastrarea parapetilor din beton armat si masuri de consolidare a acestora prin injectarea fisurilor si refacerea stratului de acoperire a armaturii acolo unde este cazul. Pentru reparatii de suprafata se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment (ex : Sika MonoTop 612 sau similar) iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponeta (ex : Sikadur-52 Injection sau similar)
- desfiintarea balustrazilor si a mainilor curente de confection metalica a balcoanelor de la etalele 2 si 3 de pe fatada principala si 1,2,3 pe fatada posterioara in vederea realizarii inchiderilor de balcoane pana in elementele de beton
- desfiintarea parapetilor plini realizati de catre unii locatari pe lateralul balcoanelor Pentru reparatii de suprafata se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment (ex : Sika MonoTop 612 sau similar) iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponeta (ex : Sikadur-52 Injection sau similar).
- refacerea sarpantei si invelitorii existente intr-o configuratie conforma cu normele legale
- se va efectua un gol in placa de beton de peste casa scarii (de aprox 80x100cm) in vederea realizarii cosului de desfumare. Cosul se va executa pe planseul peste ultimul nivel din zidarie de caramida cu stalpisorii de 25x25 cm amplasati in colturi si centura de 25x25 cm la partea superioara. Zidaria va rezema pe o pereche de grinzi intoarse(ancorate chimic in placa peste casa scarii) care vor borda golul nou creat.
- Sarpanta se va realiza astfel incat popii sa rezemepa planseu prin intermediul unor talpi amplasate de preferat pe grinziile de beton ale planseului peste etajul 3.Invelitoarea trebuie sa fie tip tigla metalica.

11.2 MĂSURI CU CARACTER GENERAL

Pentru executarea lucrărilor prevăzute se vor lua următoarele măsuri :

- la începerea lucrărilor de reparări se va efectua releva de tuturor fisurilor existente în elementele structurale;
- pentru lucrările executate, constructorul și beneficiarul vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse, cu respectarea tuturor prevederilor cuprinse în SR EN 1090-2
- lucrările trebuie executate de echipe de muncitori calificați sub îndrumarea unui cadru tehnic și sub supravegherea dirigintelui de șantier, atestat de MLPAT;
- cu 10 zile înaintea începerii lucrărilor va fi anunțat Inspectoratul Teritorial în Construcții, pentru luarea în evidență și aprobarea Programului de Faze Determinante;
- la începerea execuției va fi afișat în loc vizibil, pe toată durata lucrărilor, un panou pentru identificarea investiției, conform Ordinului MLPAT nr.63/N din 11.08.1998;
- pe toată durata execuției se vor lua masurile necesare pentru evitarea oricărora accidente de muncă, folosind parapeții, panourile avertizoare și iluminatul de semnalizare, în conformitate cu prevederile din Normele generale de Protecție a Muncii.

11.3 MĂSURI PRIVIND PROTECȚIA MUNCII

- Pentru executarea lucrărilor prevăzute constructorul va lua toate măsurile pentru respectarea prevederilor din următoarele norme de protecția muncii:
- Norme generale de protecția muncii elaborate de Min. Muncii și Protecției Sociale și de Min. Sănătății;
- Legea protecției muncii nr. 319 / 2006;
- HG nr. 300 / 2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- HG nr. 1048 / 2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HG nr. 1051 / 2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători;
- HG nr 1091 / 2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- IM 007 / 1996 - Norme specifice de protecție a muncii pentru lucrări de cofraje, schele, cinte și eșafodaje (BC 10 / 1996);
- IM 006 / 1996- Norme specifice de protecție a muncii pentru lucrări de zidărie și finisaje (BC10/ 1996);
- Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993- Regulament privind protecția muncii în construcții (Buletinul Construcțiilor nr. 5,6,7/1993).
- P 118 / 1999 Normativ de protecție la foc
- Ordinul MDPLP nr. 269/04.03.2008 si Min. Internelor si Reformei Administrativ nr. 431/ 31.03.2008 Regulament privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc – Clase de reacție la foc.

12 CONCLUZII

- Construcția împreună cu tema propusă se încadrează în **clasa de risc seismic Rs III**, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante. Asta înseamnă că **tema arhitecturală propusă se poate implementa fără a fi necesare intervenții structurale de consolidare a structurii existente ci doar măsuri de reparări de ordin nestructural.** Imobilului i se poate păstra forma actuală de acoperis și anume de tip sarpanta deoarece, astă cum a rezultat din calcul, sarcina suplimentara adusa de aceasta , nu afectează rezistența și stabilitatea structurii.

- **Funcție de sondajele și încercările care se vor efectua la deschiderea șantierului, de lucrările de reamenajare care vor fi solicitate de beneficiar, expertul își rezervă dreptul de a modifica sau completa măsurile de intervenție propuse.**
- Expertul apreciază ca sistemul constructiv și materialele propuse asigură rezistență și stabilitatea construcției în timp, iar finisajele ce se vor executa vor fi de calitate corespunzătoare, conform cerințelor urbanistice actuale.
- În conformitate cu Legea nr.10/2015 privind calitatea în construcții, proiectul de structură va fi verificat pentru exigenta A1, A2 – rezistență și stabilitate de către un verificator atestat de MLPAT.
- Proiectul verificat trebuie însușit de expert. *Beneficiarul va înainta prezenta expertiză proiectantului și constructorului pentru conformare.*
- Prezenta expertiză tehnică a fost realizată cu respectarea normelor și normativelor în vigoare cu privire la comportarea, calculul și alcătuirea construcțiilor.
- Pe durata execuției, se vor lua toate măsurile pentru protecția mediului, respectarea legislației în domeniul mediului, sănătății și securității în muncă și situații de urgență, inclusiv instrucțiunile proprii de securitate și sănătate în muncă aplicabile pe șantier.

Cu condiția respectării cu strictețe a prevederilor din Proiectul de Structură, dar și prin utilizarea unor tehnologii adecvate de execuție, cu luarea de măsuri de cercetare permanentă și sistematică **nici una din lucrările care se vor efectua pe amplasamentul din Str.Mihai Eminescu, Bloc M7A, Oraș Targu Neamt, Jud. Neamt, nu este susceptibilă să producă efecte nefavorabile asupra construcțiilor învecinate.**

DATA:OCTOMBRIE 2016

Expert Tehnic MLPAT

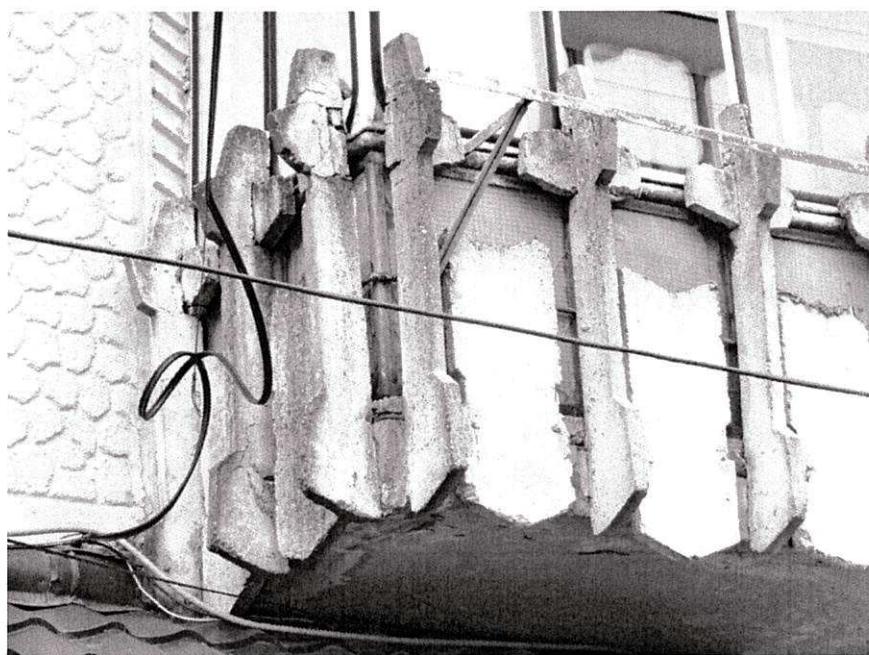
Pentru cerința esențială A1 și A2, legitimație 1522



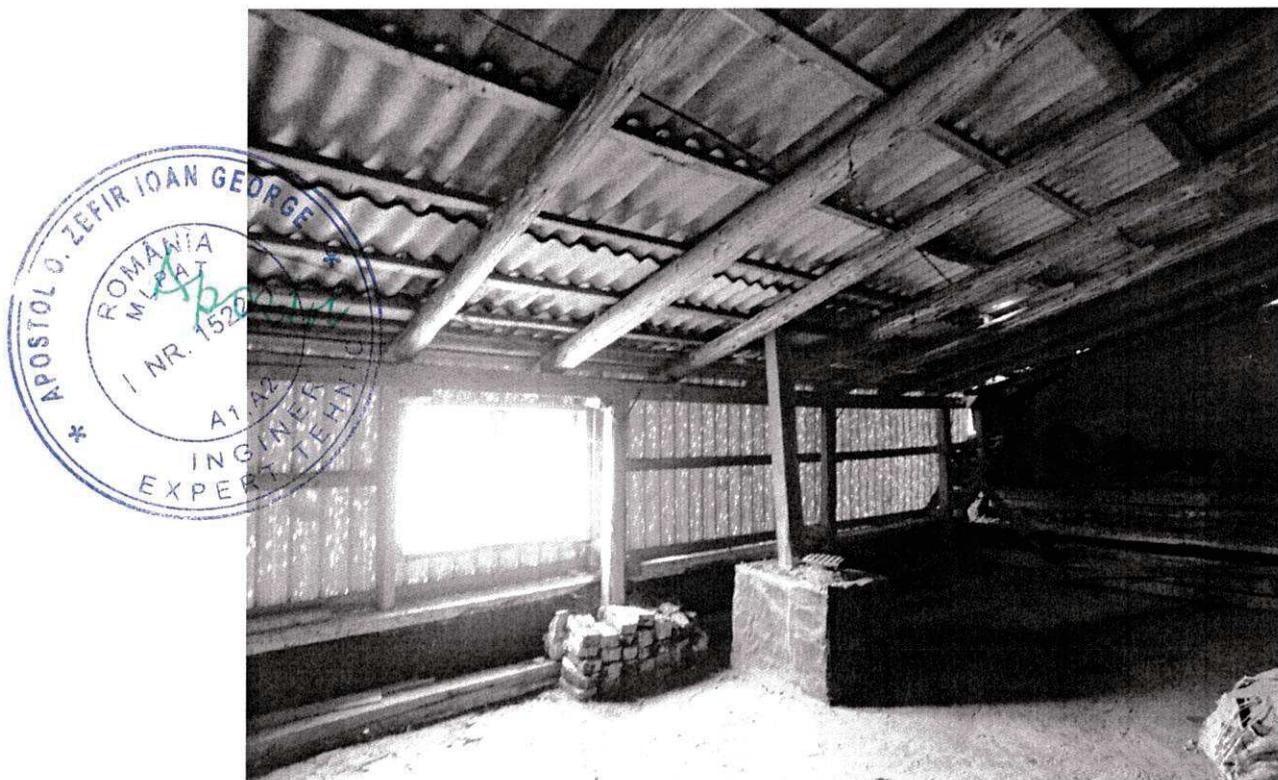
RELEVEU FOTOGRAGIC

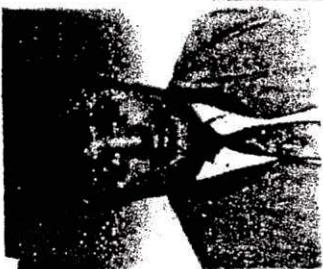












CERTIFICATE

DE ATESTARE TEHNICO-PROFESSIONALĂ MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII PROIECTURILOR

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, în urma cererii nr. 21.03.2015, din 21.03.2015 și a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 16/2015, din 21.03.2015 se eliberează prezentul certificat.

SERIA C NR. 1522

Semnătura titularului

MINISTRU

Comisia art. 9
Eti

NB DIN 1522-106.12.1994

SE ATESTĂ D. APOSTOL O. ZEFIR
IOAN GEORGE

NASCUT(A) IN ANUL 1935 LUNA IULIE ZIUA 29

CLUJ
IN LOCALITATEA **ING. CONSTRUCTOR**
DE PROFESIUNE **CU DOMICILIUL IN LOCALITATEA BUCURESTI**
ALEXANDRINA NR. 27, ET. 3, AP. 7
STRADA JUDETUL SECTORUL 1
PENTRU CALITATEA DR. **EXPERT TECHNIC**

IN DOMBNIIL CONSTR. CIVILE, INDUSTRIAL, AGROZOON, CU
STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDARIE,
METAL, SI LEMN (A1/A2).

PENTRU URMATOARELE CERINTE : REZISTENȚA SI STABILITATE (AA1; AA2).

