

EXPERTIZĂ TEHNICĂ DE SPECIALITATE

**EXPERT TEHNIC M.L.P.A.T. NR. 367
PROF.DR.ING. VASILE PĂCURAR**

**REABILITAREA TERMICA A BLOCULUI DE LOCUIT, NR. 20, CARTIERUL
BUCIN, LOCALITATEA GHEORGHENI**



FIȘĂ LUCRARE

Denumirea lucrării: Reabilitarea termica a blocului de locuit, Nr. 20, Cartierul Bucin, localitatea Gheorgheni;

Faza: RAPORT de EXPERTIZĂ TEHNICĂ nr. E1270/aprilie 2022

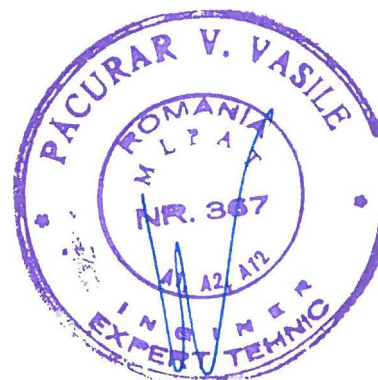
Colectiv de elaborare: Expert tehnic M.L.P.A.T. nr. 367:
prof.dr.ing. Vasile Păcurar
dr. ing. Megyesi Emanuel

Data elaborării: aprilie 2022;

Valabilitate: 24 luni de la data elaborării

Beneficiar: MUNICIPIUL GHEORGHENI;

Amplasament: Nr. 20, Cartierul Bucin, localitatea Gheorgheni;



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

MEMORIU TEHNIC

MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Prezenta expertiză tehnică se elaborează la cererea beneficiarului în conformitate cu prevederile legale în vigoare, având ca și scop aprecierea posibilităților tehnice de execuție a lucrărilor de intervenții solicitate de beneficiar pentru investiția:

Reabilitarea termica a blocului de locuit,

Amplasament: *Nr. 20, Cartierul Bucin, localitatea Gheorgheni.*

Clădirea expertizată face parte din serviciile de proiectare impuse de legislația în vigoare pentru lucrările de intervenție la blocurile de locuințe care au la bază Ordonanța de Urgență nr. 18 din 04.03.2009 emisă de Guvernul României și publicată în Monitorul Oficial nr. 155 din 12.03.2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, aprobată cu modificări și completări de Legea nr.158/2011.

Realizarea lucrărilor de intervenție stabilite prin ordonanța de urgență au drept scop creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, respectiv reducerea consumurilor energetice pentru încălzirea apartamentelor, în condițiile asigurării și menținerii climatului termic interior, precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localităților.

PREZENTAREA OBIECTIVULUI ANALIZAT

Prezenta expertiză tehnică analizează exclusiv clădirea tip bloc de locuințe situată în Nr. 20, Cartierul Bucin, localitatea Gheorgheni și care are următoarele caracteristici constructive:

Perioada de proiectare/execuție a clădirii

Perioada de proiectare a clădirii:	1981
Perioada de execuție a clădirii:	1982

Din punct de vedere arhitectural

Regimul de înălțime:	S+P+4E
Înălțimea clădirii:	14,800 m
Suprafața construită:	1.192,900 m ²
Suprafața construită desfașurată:	6.203,770 m ²

Înălțimea medie a soclului:	0,800 m
Număr de tronsoane:	4,0
Număr de scari:	4,0
Tâmplăria:	Clasica de lemn, partial schimbata cu tamplarie din PVC
Tip acoperiș:	Acoperis tip sarpanta
Tip învelitoare:	Tigla Ceramica

Din punct de vedere structural

Infrastructura:	Fundatii din beton armat
Suprastructura:	Structura mixta (Sc.A,B: panouri mari prefabricate, Sc.C,D: grinzi si stalpi b.a. cu diafragme b.a.)
Planșee:	Beton armat
Pereții exteriori:	Partial panouri mari tristrat din B.A. si BCA, partial zidarie din BCA
Pereții interiori:	Zidarie din BCA
Destinația principală:	Locuinte

Din punct de vedere funcțional

Destinația încăperilor:	Spatii de locuit, casa scarii
Numărul de apartamente:	70
Asigurarea circulației pe orizontală:	Palier la fiecare nivel
Asigurarea circulației pe verticală:	Rampe de scari
Utilități existente:	Racorduri la rețeaua orasului

BAZA DOCUMENTARĂ A EXPERTIZEI. INVESTIGAȚII ÎNTREPRINSE***Elaborarea expertizei se bazează pe următoarele:***

- Investigarea vizuală a construcției existente și a elementelor sale structurale și nestructurale executate: geometrie generală, geometrie secțională, corespondența elementelor structurale în plan vertical, aspectul suprafețelor de betoane;
- Releveele construcției primite de la proiectantul general al lucrărilor de intervenție;
- Normativul P100 – 3/2019 pentru Evaluarea seismică a construcțiilor existente;
- Legislația specifică elaborată de MDRAP:

- Analiza conformării seismice a structurii existente cu prevederile actuale (Normativul P100 – 1/2013 Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare);
- Evaluarea seismică prin calcul (conform Normativului P100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a construcțiilor existente;
- Stabilirea – prin calcul – a clasei de risc seismic a clădirii existente;
- Prevederile în vigoare elaborate de MDRAP privind elaborarea expertizelor tehnice.

Beneficiarul expertizei nu deține Cartea construcției pentru clădirea expertizată.

Investigații întreprinse

Pentru întocmirea expertizei s-au realizat următoarele investigații asupra:

- Situației existente a clădirii evidențiate prin vizite pe teren, poze și releveele clădirii amplasate în Nr. 20, Cartierul Bucin, localitatea Gheorgheni;
- Degradărilor și avariilor existente;
- Deficiențelor de execuție;
- Existenței unor modificări ulterioare executării inițiale;
- Geometriei generale și cea secțională;
- Conformării seismice a structurii existente cu prevederile actuale (Normativul P100 – 1/2013 Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare);
- Evaluării seismice prin calcul (conform Normativului P100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente) a construcției existente.

CARACTERISTICI DE AMPLASAMENT

Caracteristicile climatice și seismice ale amplasamentului

Amplasamentul construcției face parte din localitatea Gheorgheni, fiind încadrat din punct de vedere al legislației în vigoare astfel:

- Conform codului de proiectare seismică pentru clădiri P100-1/2013:
 - clădirea are ca destinație principală locuințe astfel construcția este încadrată în clasa a III- a de importanță și de expunere la cutremur, în categoria clădirilor de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii, la care factorul de importanță este: $\gamma_I = 1,0$ (conf. tab. 4.2);
 - amplasamentul se găsește în zona cu valoarea accelerației de vârf a terenului $a_g = 0,15g$ pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență de 225 ani;
 - perioada de control (colț) al spectrului de răspuns, specific amplasamentului este: $T_c=0,7$ sec;
- Conform codului de proiectare CR 1-1-3-2012, amplasamentul se găsește în zona de zăpadă caracterizată de valoarea normată a încărcării pe sol $s_k=2,0$ [kN/m²];
- În ceea ce privește adâncimea de îngheț, STAS 6054-77 prevede pentru această zonă valoarea de 1,10 m;
- În conformitate cu HG nr. 766 din 21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții conform Anexa 3: clădirea cu destinația de locuințe face parte din categoria de importanță: C "normala".

STAREA TEHNICĂ DE UZURĂ A CONSTRUCȚIEI*Starea tehnică actuală a elementelor de construcție*

Fundații:	Adancimea de fundare respecta adancimea de inghet. Nu prezinta fisuri sau tasari.
Stâlpi:	Nu s-au observat fisuri sau crapaturi din cauza depasirii capacitatii portante.
Grinzi:	Nu prezinta fisuri, crapaturi sau sageti din cauza depasirii capacitatii portante.
Diafragme:	Nu s-au observat fisuri sau crapaturi din cauza depasirii capacitatii portante.

DESCRIEREA DEGRADĂRILOR ȘI AVARIILOR CONSTATATE PRECUM ȘI INTERVENȚIILE SUFERITE DE CLĂDIRE ÎN TIMP

In cursul existenței construcția a suferit acțiunilor mai multor cutremure importante . Nu se cunosc detalii privind comportarea clădirii la aceste cutremure. Cu toate acestea, investigarea vizuală a clădirii nu a evidențiat nici o degradare a elementelor sale structurale produse de actiuni seismice precedente.

In urma analizei cladirii s-au constatat degradari ale următoarelor elemente:

Anvelopa cladirii:	
➤ partea opacă:	finisajul exterior este invechit și incepe să se degradeze; o parte din fatade sunt placate cu caramida aparenta care este in stare general buna
➤ partea vitrată:	tâmplăria clasică de lemn este fără elemente de etanșare. o parte din tâmplărie a fost schimbată cu tâmplărie din PVC cu geam termopan
➤ atice:	sunt degradate datorită infiltratiilor de apă
➤ terase/șarpante:	planseul de la ultimul etaj este izolat termic din constructia blocului acoperișul s-a degradat în timp, apărând igrasie din cauza infiltrațiilor de apă la ultimul etaj; degradări biologice ale unor elemente structurale (capriori si popi) ale acoperișului de tip șarpantă se constată degradarea și deformarea unor elemente din lemn ale șarpantei; lipsa unor elemente din structura șarpantei.

	Invelitoare degradata partial.
➤ socluri:	sunt într-o stare de degradare datorită umezelii, a infiltrațiilor de apă și lipsei unei protecții hidrofobe.
➤ trotuare de protecție:	se constată degradări și deplasări la trotuarul de protecție din jurul clădirii.
➤ Altele:	sistemul de îndepărtare și colectare al apelor pluviale este deteriorat. pe fatade sunt montate cosuri de fum improvizate tencuiala exfoliata pe zonele de imbinare dintre panourile prefabricate

Nu s-a constatat existenta unor avarii provocate de explozii, incendii, coroziune sau alte accidente tehnice

Intervenții suferite de clădire în timp

În urma investigațiilor vizuale s-a constatat o comportare satisfăcătoare în timp ca urmare a lucrărilor periodice de întreținere și reparații. În timp s-au efectuat reparațiile obișnuite de întreținere a clădirii (zugrăveli, vopsitorii, schimbări de pardoseli, reparații la terasa/sarpanta).

Înlocuirea parțială de către locatari a tâmplăriei exterioare inițiale din lemn cu tâmplărie PVC cu geam termopan cât și închideri de balcoane cu tâmplărie metalică și geam clar sau cu tâmplărie PVC.

Cu toate acestea vârsta construcției generează o stare de uzură fizică și morală a construcției fiind oportune lucrări de modernizare.

Se constata urmatoarele tipuri de lucrari care au fost executate ulterior constructiei blocului:

Lucrări de izolare termică a părții opace:	Pe unele zone ale blocului sunt realizate lucrari de izolare termica a peretilor exteriori de catre locatari.
Lucrări de izolare termică a părții vitrate	La unele apartamente locatarii au inlocuit tamplaria clasica de la ferestre cu tamplarie performanta energetic. O parte din balcoane/logii au fost inchise de locatari cu tamplarie performanta energetic/clasica iar parapetii au fost ziditi sau inchisi.
Existența mansardelor:	Blocul nu are mansarda.
Existența șarpantelor:	Blocul nu are sarpanta realizata ulterior constructiei.
Existența unor extinderi:	Exista extinderi locale in zona unor apartamente.
Existența unor balcoane executate după construcția blocului:	La parter s-au executat balcoane ulterior construirii blocului sub coloanele cu balcoane existente.

La momentul efectuării investigațiilor nu sunt în curs de execuție și nici nu s-a constatat existența unor lucrări de intervenție pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice a clădirii.

Aprecieri asupra nivelului de confort și uzură al blocului

Cladirea a fost construit în anul 1982 și se afla într-o stare normală de uzură care este corespunzătoare duratei de viață a clădirii.

De-a lungul timpului au fost executate lucrări de întreținere și probabil reparații locale.

Nivelul de confort în clădirea expertizată este redus datorită protecției termice necorespunzătoare și a punților termice.

Fatadele necesită refacerea în unele zone (în momentul de față finisajul exterior este degradat).

EVALUAREA RISCULUI SEISMIC (CONFORM P100-3 / 2019)

Încadrarea în clasa de risc seismic a construcției expertizate se face pe baza prevederilor Normativului P100-3/2019 „Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.

Selectarea obiectivului de performanță pentru clădirea evaluată se face în conformitate cu prevederile anexei A codului P100/3-2019, aceste prevederi au un caracter de recomandare și sunt minimale.

Se recomandă considerarea următoarelor obiective de performanță:

- Obiectiv de performanță de bază - OPB
- Obiectiv de performanță superior – OPS

Pentru clădirea studiată obiectivul de performanță stabilit este OPB - **Obiectivul de performanță de bază**, acesta fiind constituit din satisfacerea exigențelor nivelului de performanță de SIGURANȚĂ A VIETII pentru acțiunea seismică având IMR=40 ani. Obiectivul de performanță de bază fiind obligatoriu pentru toate construcțiile.

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF). Conform tabelul 3.1 din P100-3/2019 s-a stabilit un nivel de cunoaștere limitată KL1 (factorul de încredere 1,35).

În scopul obținerii unor informații preliminare pentru determinarea clasei de risc seismic a clădirii existente se aplică **metodologia de nivel 1** care presupune încărcarea structurii cu forța laterală echivalentă, verificarea făcându-se numai la starea limită ultimă.

Metodologia de nivel 1 constă în:

- Evaluarea calitativă a construcției pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire structurală și de detaliere secțională; (Evaluarea calitativă urmărește să stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurilor și a elementelor nestructurale sunt respectate în cazul structurii clădirii analizate.)

- Verificări prin calcul, utilizând metode rapide de calcul structural și verificări rapide ale stării de eforturi (ale efectelor acțiunii seismice) în elementele esențiale ale structurii.

Încadrarea construcției în clasa de risc seismic se face pe baza valorilor indicatorilor R_1 , R_2 și R_3 calculate conform *metodologiei de nivel 1* din Normativul P100 – 3/2019:

- Indicatorul R_1 – în funcție de alcătuirea structurală și de materialul din care este confecționată structura;
- Indicatorul R_2 – în funcție de degradările și avariile existente și de materialul din care este alcătuită structura;
- Indicatorul R_3 – în funcție de capacitatea de rezistență și de deplasările laterale ale structurii la forțe laterale.

LISTA DE CONDIȚII ȘI DETERMINAREA GRADULUI DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ – R_1

Calculul valorii indicatorului R_1 se face conform Tabelului B.1 – Lista de condiții pentru structuri din beton armat.

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim:	50 puncte	
	50	30 - 49	0 - 29
(ii) Condiții privind interacțiunile structurii	Punctaj maxim:	10 puncte	
	10	5 - 9	0 - 5
(iii) Condiții privind alcătuirea (armarea) elementelor structurale	Punctaj maxim:	30 puncte	
	30	20 - 29	0 - 19
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim:	30 puncte	
	10	6 - 9	0 - 5

Total punctaj realizat pentru ansamblul condițiilor $R_1 = 82$ puncte.

STAREA DE DEGRADARE A ELEMENTELOR STRUCTURALE ȘI DETERMINAREA GRADULUI DE AFECTARE STRUCTURALĂ – R_2

Calculul valorii indicatorului R_2 se face conform Tabelului B.3 – Starea de degradare a elementelor structurale

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului	Punctaj maxim: 50 puncte		
	50	26 - 49	0 - 25
(ii) Degradări produse de încărcările verticale	Punctaj maxim: 20 puncte		
	20	11 - 19	0 - 10
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații	Punctaj maxim: 10 puncte		

(tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)	10	6 - 9	1 - 5
(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 - 9	1 - 5
(v) Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezgheț, agenți corozivi chimici sau biologici etc.,	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 - 9	1 - 5

Total punctaj realizat pentru ansamblul condițiilor **R₂ = 84 puncte.**

DETERMINAREA GRADULUI DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ – R₃

Acest indicator se determină conform prevederilor din Normativul P100-3/2019 paragraful 8.2, formula (8.1a):

$$R_3 = V_{adm} / V_m$$

Prin modelare și comparație cu alte clădiri similare, gradul de asigurare structurală seismică evaluat este **R₃ = 0,88** conform analizei structurale.

Calcululele din analiza structurii de rezistență a clădirii se regăsesc în breviarului de calcul anexat la expertiză.

STABILIREA CLASEI DE RISC A CONSTRUCȚIILOR

Rezultatele verificărilor precizate anterior reprezintă elementele esențiale care fundamentează evaluarea privind starea de siguranță față de acțiunile seismice.

Pe această bază se stabilește global vulnerabilitatea construcției, raportul de evaluare urmând să încadreze construcția examinată într-o clasă de vulnerabilitate asociată cutremurului de proiectare (clasă de risc).

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul expertizei.

- R1- gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică;
- R2- gradul de afectare structurală;
- R3- gradul de asigurare structurală seismică.

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

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

Tabelul 8.3 Valori ale indicatorului R_s asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3 (%)			
< 35	35 - 65	66 - 90	91 - 100

Valorile determinate ale celor trei indicatori încadrează clădirea existentă conform Normativului P100 – 3/2019 paragraful 8.2 în **clasa de risc seismic R_s III corespunzătoare construcțiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.**

DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE PROPUSE

Lucrările de intervenție privind reabilitarea termică a blocului de locuințe din Nr. 20, Cartierul Bucin, localitatea Gheorgheni, constau în:

- Izolarea termică a fațadei – parte opacă, cu sistem termoizolant amplasat la exterior cu o grosime de 15 cm;
- Izolarea termică a fațadei – parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente/ geamului, inclusiv a celei aferente accesului în blocul de locuințe, cu tâmplărie termoizolantă pentru îmbunătățirea performanței energetice a părții vitrate, tâmplărie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă;
- Inchiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapetilor;
- Termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, cu sistem termoizolant cu o grosime de 25 cm;
- Izolarea termică a planșeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea blocului sunt prevăzute apartamente la parter, cu sistem termoizolant cu o grosime a termoizolatiei de 12 cm;
- Realizarea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire din condominiu, folosind contorizarea individuală prin soluția distribuției „pe orizontală”. Pentru: Scara A
- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile - panouri solare electrice, inclusiv achiziționarea acestora, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent din spațiile comune cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, aferente părților comune ale blocului de locuințe.

1. LUCRARI CONEXE:

- Înlocuirea circuitelor electrice în părțile comune - scări, subsol, etc.

- Repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea blocului de locuințe.
- Repararea acoperișului șarpantă, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei șarpantei.
- Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa blocului de locuințe, precum și montarea/remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție.
- Refacerea canalelor de ventilație din apartamente în scopul realizării ventilării naturale a spațiilor ocupate.
- Repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura blocului de locuințe.

PREVEDERI GENERALE DE INTERVENȚIE

Pentru realizarea lucrărilor privind reabilitarea termică a blocului de locuințe se vor executa lucrări conexe, necesare realizării intervențiilor propuse și remedierii degradărilor constatate, după cum urmează:

RECOMANDĂRI PENTRU REABILITAREA ACOPERIȘULUI

Reabilitarea acoperișului se poate realiza în una din următoarele variante:

Varianta 1: prin reparații locale.

Varianta 2: demontarea integrală și refacerea corespunzătoare.

RECOMANDĂRI PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR ÎN VARIANTA 1:

Se va demonta integral învelitoarea. Lucrările de demontare vor fi executate îngrijit, fără producerea de șocuri sau vibrații.

Toate elementele din lemn ale șarpantei vor fi atent verificate și refăcute corespunzător prin înlocuirea elementelor cu secțiuni prea mică, necorespunzătoare calitativ sau care prezintă degradări. Elementele degradate vor fi înlocuite cu altele noi, puse în operă identic cu cele pe care le înlocuiesc. Nodurile (intersecțiile componentelor șarpantei) slăbite vor fi consolidate cu piese metalice adecvate (scoabe, eclise de nod, cuie lungi, șuruburi, etc).

Refacerea capacității portante a unor componente structurale cu degradări reduse sau „punctuale” se va face prin consolidări locale adecvate, proiectate la eforturile mecanice la care acestea sunt solicitate.

RECOMANDĂRI PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR ÎN VARIANTA 2:

Se va demonta învelitoarea și șarpanta din lemn. Lucrările de demontare vor fi executate îngrijit, de sus în jos, fără producerea de șocuri sau vibrații care să poată duce la deteriorarea elementelor adiacente celor care se demontează. La execuția lucrărilor de demontare vor fi

respectate toate normele și normativele în vigoare care reglementează execuția unor astfel de lucrări.

Se va reface corespunzător șarpanta și învelitoarea. Schema de descărcare a apelor precum și cotele pe verticală se vor stabili astfel încât să nu genereze aglomerări de zăpadă.

Dintre cele două variante prezentate mai sus pentru reabilitarea șarpantei **recomandăm adoptarea variantei 1.**

PREVEDERI GENERALE

Elementele decorative cu tendința de desprindere în raport cu stratul suport se vor desface în întregime și se vor înlocui.

Zonele în care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curăța în adâncime până la stratul suport și în plan până la stratul bun, în zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui în vederea montării termoizolației.

Toate spargerile care sunt necesare pentru înlocuire tâmplărie se vor face îngrijit, fără utilaje mecanice grele și fără a introduce în structură șocuri sau vibrații, decupajele se vor face prin tăiere cu echipament specific, constructorul va respecta programul de odihnă al locatarilor.

Prin proiect nu se vor modifica poziția și dimensiunile golurilor din fațada și nu se vor face modificări în privința parapetilor de la balcoane în ceea ce privește forma. În execuție nu se vor face spargeri privind parapetii ferestrelor și a pereților de închidere.

Se vor executa reparații ale trotuarelor din jurul clădirii astfel încât să se asigure o pantă minimă de scurgere a apelor către exteriorul fundațiilor. Totodată dacă este necesar se vor realiza lucrări de reparații ale sistemului de colectare al apelor pluviale, burlane și jgheaburi și se va avea în vedere la noul sistem ca apa să nu fie deversată lângă fundațiile construcției.

Pe zona rosturilor de tasare se vor executa reparații ale tencuielilor, se vor reface muchiile și se va monta pe toată înălțimea un profil de rost.

Se vor reabilita zonele cu mușgai și umiditate prin înlăturarea mușgaiului, uscarea zidăriei. Se vor tăia arborii care se află la o distanță mai mică de 2 m față de clădire.

ARMATURI EXPUSE ȘI ATACATE DE COROZIUNE

Pentru a stopa fenomenul de degradare sunt necesare următoarele lucrări:

- armaturile corodate se vor curăța cu perii de sarma;
- armaturile expuse se vor trata anticoroziv cu soluții chimice agrementate;
- se vor executa tencuieli de protecție, în rețeta mortarului se va adăuga înlocuitor pentru var compatibil cu armatura metalică (Domolit sau produse asemănătoare);

INCHIDEREA BALCOANELOR CU TAMPLARIE PERFORMANTĂ ENERGETIC

Muchiile placilor care prezintă fisuri și crapături se vor curăța prin îndepărtarea betonului exfoliat iar ulterior se vor executa tencuieli de refacere și protecție.

Parapeti metalici

La inchiderea parapetilor metelici se va avea in vedere utilizarea de materiale usoare (placi din ciment, rigips, OSB, etc) care sa nu aduca incarcari suplimentare exagerate placii in consola.

Inainte de inchiderea parapetilor metalici se vor parcurge urmatoarele etape:

- desface elementele din sticla armata sau material plastic,
- curatarea elementelor metalice ruginite si corodate;
- verificarea prinderilor elementelor metalice si de incastrare in elementele de beton (placa si pereti exteriori) acolo unde acestea sunt rupte, desprinse sau fisurate se vor remedia prin sudura sau se va reface prinderea;
- elementele metalice se vor proteja prin grunduire.

RECOMANDARI PENTRU REPARATII LA PLANSELE DIN BETON ARMAT ALE BALCOANELOR

De pe muchiile exterioare ale planseului se curăța betonul desprins de pe zonele afectate. Se va reface geometria initial de pe zonele fectate utilizand mortar de reprofilare cu contracții reduse.

Pe zonele unde exista armaturi expuse, pentru a stopa fenomenul de degradare sunt necesare următoarele lucrări:

- armaturile corodate se vor curata cu perii de sarma;
- armaturile expuse se vor trata anticoroziv cu soluții chimice agrementate;
- se vor executa tencuieli de protecție, in rețeta mortarului se va adăuga înlocuitor pentru var compatibil cu armatura metalica (Domolit sau produse asemănătoare).

SINTEZA EVALUĂRII ȘI FORMULAREA CONCLUZIILOR

Expertiza a avut ca scop analizarea structurii de rezistență a blocului din *Nr. 20, Cartierul Bucin*, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale “A1”- rezistență și stabilitate” prin metoda calitativă si verificări prin calcul structural, în vederea posibilității realizării lucrărilor de reabilitare termică.

Prin analiza efectuatată se constată că structura de rezistență prezintă un grad adecvat de siguranță privind „cerința de siguranță a vieții”, fiind capabilă să preia acțiunile seismice cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare, la care intervine prabușirea locală sau generală.

Având în vedere valoarea indicatorului $R_3 > 0,65$ **nu sunt necesare intervenții structurale pentru reabilitarea clădirii existente** (conform Normativului P100 – 3/2019 paragraful 8.4).

Datorita faptului că pe parcursul duratei de exploate a clădirii aceasta nu a suferit degradări ale elementelor structurale, se poate aprecia că acesta va avea și în continuare o comportare normală.

Lucrările de reabilitare termica si refațadizare, propuse prin proiect, au un caracter nestructural si nu influențează comportarea structurii de rezistenta in ansamblu. Stabilitatea structurala precum si rezistenta mecanică a blocului in ansamblu nu sunt afectate de aceste

lucrări ceea ce permite exploatarea în continuare a construcției fără lucrări de consolidare structurală.

Prin analiza efectuată se constată că pentru o exploatare în condiții normale a clădirii trebuie îndeplinite toate măsurile de intervenție prevăzute în prezenta Expertiză Tehnică.

CONCLUZII FINALE

În urma analizei structurii de rezistență a blocului de locuințe situat pe Nr. 20, Cartierul Bucin, Gheorgheni, din punctul de vedere al asigurării cerinței esențiale "rezistență și stabilitate" prin metoda de evaluare calitativă și verificări prin calcul structural, se constată ca structura de rezistență a clădirii analizate nu este în pericol și nu sunt necesare lucrări de consolidare/reparații care condiționează executarea proiectului.

Înainte de executarea lucrărilor de reabilitare și reafacere se vor efectua toate lucrările de intervenție prevăzute în prezenta Expertiză tehnică.

Gradul de asigurare la acțiuni seismice și clasa de risc seismic în care se încadrează construcția nu se vor modifica în urma intervențiilor propuse.

RECOMANDĂRI

Lucrările de reabilitare vor fi executate pe baza proiectului de execuție elaborat de un proiectant avizat, verificat și semnat de un verificator atestat pentru respectarea cerinței esențiale "rezistență și stabilitate" (conform legii nr.10-legea privind calitatea în construcții, HG 925/95).

Documentația cu avizele specificate în certificatul de urbanism se va înainta spre avizare organelor legale de autorizare.

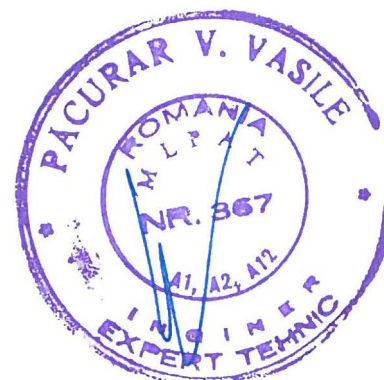
Execuția va fi încredințată unor persoane sau firme cu experiență atestate tehnic și profesional.

Orice neconcordanță și deficiență tehnică care au în momentul de față caracter de lucrări ascunse, constatate în timpul execuției vor fi aduse în cel mai scurt timp la cunoștința Expertului tehnic. În continuare se va urmări comportarea în timp a obiectului analizat, în cazul apariției unor degradări sau la orice suspiciune de comportare defectuoasă va fi contactat expertul pentru găsirea unor soluții de intervenție.

Nerespectarea prevederilor din această documentație absolvă expertul de orice responsabilitate.

Data: aprilie 2022

Expert tehnic atestat,
Prof. dr. ing. Pacurar Vasile



BREVIAR DE CALCUL

EVALUARE COEFICIENT R3 PENTRU STRUCTURA BETON ARMAT (METODOLOGIA 1)

AMPLASAMENT: *Cartierul Bucin, Nr. 20, loc. Gheorgheni, jud. Harghita.*

Intervenția structurală este necesară dacă valoarea gradului de asigurare structurală seismică, care rezultă prin calcul, este:

$R3 < 0,65$, pentru sursa seismică Vrancea

$R3 < 0,70$, pentru sursa seismică Banat

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3 (%)			
<35	35÷65	66÷90	91÷100

Valori ale indicatorului R3 (indicatorul stabilit prin calcul) asociate claselor de risc seismic,
conform P100-3/2019

Clasa de risc în care este încadrată construcția, împreună cu clasa de importanță și de expunere la cutremur, conform P 100-1/2013, determină necesitatea intervenției de consolidare și nivelul minim de siguranță pe care trebuie să îl asigure măsurile de consolidare.

CARACTERISTICI MATERIALE

Beton: **B200**

Material echivalent conform SR EN 1992-1-1-2004 (eurocode 2) este **C12/15**.

Rezistente conform SR EN 1992-1-1-2004

$f_{ck}=12 \text{ N/mm}^2$ -rezistența caracteristică la compresiune măsurată pe cilindru la 28 de zile după turnarea betonului.

$f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 1 \times 12 \text{ N/mm}^2 / 1.5 = 8 \text{ N/mm}^2$ -rezistența de calcul la compresiune a betonului.

γ_c este coeficientul parțial pentru beton, a se vedea 2.4.2.4 și
 α_{cc} este un coeficient ce ține seama de efectele de lungă durată asupra rezistenței la compresiune și de efectele defavorabile ce rezultă din modul de aplicare al încărcării.

$f_{ctm}=0.3 \times (f_{ck})^{2/3}=1.57 \text{ N/mm}^2$ - rezistența medie la întindere a betonului.

$f_{ctk,0.05}=0.7 \times f_{ctm}=1.10 \text{ N/mm}^2$ - rezistența caracteristică la întindere a betonului la 28 de zile după turnarea betonului cuantila 5%.

$f_{ctd}=\alpha_{ct} \times f_{ctk,0.05} / \gamma_c=1 \times 1.10 \text{ N/mm}^2 / 1.5=0.73 \text{ N/mm}^2$ - rezistența de calcul la întindere a betonului.

γ_c este coeficientul parțial pentru beton, a se vedea 2.4.2.4;
 α_{ct} este un coeficient ce ține seama de efectele de lungă durată asupra rezistenței la întindere și de efectele nefavorabile ce rezultă din modul de aplicare al încărcării.

Rezistente conform P100/3-2019

Toate rezistențele de calcul obținute din SR EN 1992-1-1-2004 sunt împartite la factorul de încredere $CF=1.35$ (tabel 4.1 – P100/3-2019).

$f_{cd}=8 \text{ N/mm}^2 / 1.35=5.93 \text{ N/mm}^2$

$f_{ctd}=0.85 \times 0.73 \text{ N/mm}^2 / 1.35=0.46 \text{ N/mm}^2$

EVALUAREA ÎNCĂRCĂRILOR:

Structura are regimul de înălțime de S+P+4E.

Înălțimea nivelului curent este 2.80m.

Înălțimea totală a construcției este 14.00m.

A fost considerată o încărcare de 14.2 kN/m^2 (în gruparea seismică de încărcări) ce cuprinde atât greutatea proprie ale elementelor, încărcările permanente și utile.

Greutatea totală a structurii:

$G = 20945 \text{ kN}$

EVALUAREA ACȚIUNII SEISMICE (CALCULUL FORTEI TAIETOARE DE BAZĂ F_B)

Localitate: Gheorgheni $T_c=0.7 \text{ sec}$ $a_g=0.15g$ (conform P100-1\2013)

Conf. P100-3/2019 o clădirea existentă cu structura de beton armat trebuie verificată astfel :

(2) Forța tăietoare de bază într-o direcție orizontală a clădirii se calculează cu expresia (4.4) din P 100-1/2006.

$$F_b = \gamma_I \cdot S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda \quad (6.1)$$

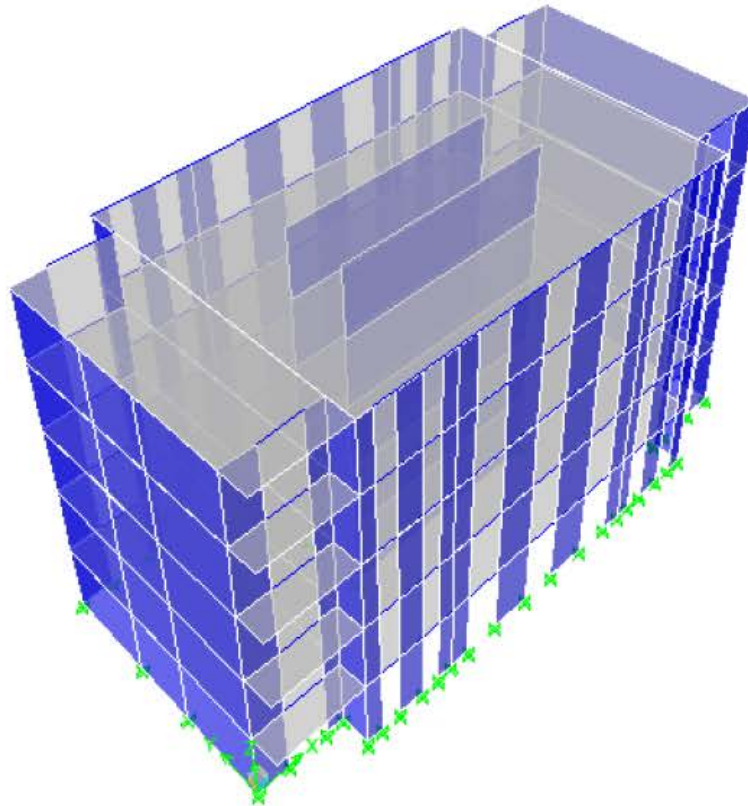
unde:

$S_d(T_1)$	ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale
T_1	perioada proprie fundamentală de vibrație a clădirii în planul vertical ce conține direcția orizontală considerată
m	masa totală a clădirii, considerată la verificarea la ULS în cazul acțiunii seismice, conform CR 0-2005
γ_I	factorul de importanță al construcției, conform P 100-1/2006, 4.4.5
λ	factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia, ale cărui valori sunt: $\lambda = 0,85$, pentru clădiri cu mai mult de 2 niveluri $\lambda = 1$, pentru celelalte cazuri.

$$S_d(T_1) = a_g \times \beta(T)/q = 0,15g \times 2,5/2,5 = 0,15g$$

$$F_b = 1,00 \times 0,15g \times G/g \times 0,85 = 0,1275 \times G = 0,1275 \times 20945 \text{ kN} = 2670,4 \text{ kN}$$

in care s-a prevazut un factor de comportare $q = 2,50$ pentru o cladire cu structura cu pereti de beton armat conform tabel 6.1.



Modelul 3D al structurii

$A_{c,x}=4.97 \text{ m}^2$ (aria de beton a peretilor pe directia X)

$A_{c,y}=4.12 \text{ m}^2$ (aria de beton a peretilor pe directia Y)

Efortul tangential unitar mediu pe fiecare directie in parte:

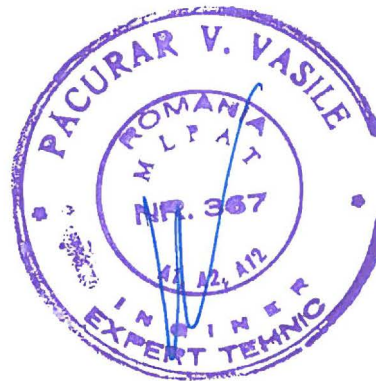
$$v_{m,x}=F_b / A_{c,x}= 2670.4 \text{ kN}/4.97 \text{ m}^2=537.3 \text{ kN/m}^2=0.537 \text{ N/mm}^2$$

$$v_{m,y}=F_b / A_{c,y}= 2670.4 \text{ kN}/4.97 \text{ m}^2=648.1 \text{ kN/m}^2=0.648 \text{ N/mm}^2$$

$$R_{3,x}= v_{adm}/ v_{m,x}=0.64 \text{ N/mm}^2 / 0.537 \text{ N/mm}^2 =1.19$$

$$R_{3,y}= v_{adm}/ v_{m,y}=0.64 \text{ N/mm}^2 / 0.648 \text{ N/mm}^2 =0.98$$

$R_3=\min (R_{3,x}, R_{3,y})=0.98 \rightarrow$ **Intervenția structurală NU este necesară ($R_3 > 0,65$).**



**EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU ANALIZA
STRUCTURII DE REZISTENȚĂ LA
BLOCUL DE LOCUINȚE -GHEORGHENI**

CARTIER BUCIN,BL.NR.20

Anexa 1 - IMAGINI FOTO RELEVANTE ALE CLĂDIRII





















