



SC EURO BUILDING IDEEA SRL
BUCURESTI

Splaiul Independentei nr.202 K , Bloc B1 , sector 6 Bucuresti;C.U.I RO 15989394;

R.C. J40/251/13.01.2011, Tel: 0314379118, Fax:0314379117,

CONT: RO82 BTRL RONC RT02 4381 3501- BANCA TRANSILVANIA

Proiectare, Consultanta si Asistenta in Constructii
EXPERTIZA TEHNICA

**A IMOBILULUI BLOC DIN STRADA
CEZAR BOLLIAC, NR. 72, SECTOR 3, BUCURESTI**

**OBIECTIV: PROIECTAREA SI EXECUTIA LUCRARILOR DE
INTERVENTII INTEGRATE (CONSOLIDARE SI CRESTEREA
PERFORMANTEI ENERGETICE) PENTRU CLĂDIRILE
MULTIETAJATE CU DESTINAȚIA PRINCIPALĂ DE LOCUINȚĂ**

ELABORATOR : S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

Reprezentant legal: Popescu Claudia Liliana

**AUTORITATE CONTRACTANTA : SECTORUL 3 AL MUNICIPIULUI
BUCURESTI**


Expert Tehnic atestat MLPAT: ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE

Certificat MLPAT: Seria 1522/06.12.1996

EXPERTIZA NR.: 52

2022

COLECTIV DE ELABORARE

MANAGER PROIECT	Ing. Popescu Claudia Liliana	
SEF PROIECT	Arh. Florea Andrei Daniel	
EXPERT TEHNIC	ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE	
PROIECTANT	Ing. Bogdan Ghiu	
RELEVAT	Arh. Iulia Rusu	

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrurilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principală de locuința

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Proiect nr: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA

REV 2: Aprilie 2023

BORDEROU



PIESE SCRISE

Nr. crt.	Titlu	Indicativ
1.	Lista cu Semnatari	
2.	Borderou	
3.	Raport de Evaluare Seismica	
4.	Relevu foto	
5.	Memoriu Justificativ	
6.	Fisa tehnica a blocului de locuinte	

PIESE DESENATE

SITUATIE EXISTENTA

- A01. Plan de incadrare in zona, sc. 1:2000
- A02. Plan de situatie, sc. 1:500
- A03. Plan demisol - existent, sc. 1:100
- A04. Plan parter - existent, sc. 1:100
- A05. Plan etaj 1 - existent, sc. 1:100
- A06. Plan etaj 2 - existent, sc. 1:100
- A07. Plan invelitoare - existent, sc. 1:100
- A08. Sectiune transversala A-A - existent, sc. 1:100
- A09. Sectiune longitudinala B-B - existenta, sc. 1:100
- A10. Fatada EST - existenta, sc. 1:100
- A11. Fatada VEST - existent, sc. 1:100
- A12. Fatada SUD - existent, sc. 1:100
- A13. Fatada NORD - existent, sc. 1:100

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

CUPRINS



1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ	5
2.5.2. Încadrarea în zona de acțiune a vântului	14
2.5.3. Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii	15
2.5.4. Adâncimea de îngheț.....	15
2.5.5 Categoria de importanță	16
2.6.4 Aprecieri asupra nivelului de confort și uzură a imobilului	18
3. EVALUAREA CALITATIVĂ	22
4. DESCRIEREA STĂRII CONSTRUCȚIEI LA DATA EVALUĂRII. IDENTIFICAREA STĂRII DE AFECTARE FIZICĂ ȘI CHIMICĂ A CONSTRUCȚIEI	25
Informații specifice pentru evaluarea construcțiilor cu pereți structurali din zidărie:	27
• Informații generale privind construcția:	27
• Informații privind starea fizică a clădirii:	27
• Informații privind geometria:	27
(g) dimensiunile și geometria fundațiilor	28
5. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ - R1	28
6. GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ - R2	29
7. GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ - R3	32
7.1. Factori de comportare	32
7.2. Calculul structural pentru metodologia de nivel 2	32
7.2.1 Calculul încărcărilor și gradul de asigurare seismic R3:	34
8. SINTEZA EVALUĂRII ȘI ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN CLASE DE RISC SEISMIC	35
9. DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENȚIE	36
10. RECOMANDARI	41
11. CONCLUZII	43

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principală de locuința

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

EXPERTIZĂ TEHNICĂ STRUCTURĂ



1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ

1.1. Pagina de titluri și semnături

Denumirea lucrării: Raport de expertiză tehnică privind evaluarea seismică în scopul proiectării și execuției lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință - **bloc de locuințe situat în Str. Cezar Bolliac, nr. 72, sector 3, București.**

Obiect: Evaluare seismică a clădirii în scopul proiectării și execuției lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Funcțiunea clădirii: Locuințe

Adresa: Str. Cezar Bolliac, nr. 72, sector 3, București

Expert Tehnic atestat MLPAT: ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE

Data expertizei: August 2022/REV 2: Aprilie 2023

Expert tehnic atestat: ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE

Certificat de atestare: 1522/06.12.1996

Cerințele esențiale: A1, A2

RAPORTUL SINTETIC conform pct. 8.2 alin. 17 din P100-3/2019

Denumirea lucrării:	Raport de expertiză tehnică privind evaluarea seismică în scopul proiectării și execuției lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință - Strada Cezar Bolliac, nr. 72, bloc de locuințe		
Scopul expertizei:	Evaluare seismică a clădirii în scopul proiectării și execuției lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință		
Data expertizei:	2022		
Expert Tehnic atestat MLPAT:	ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE	Legitimație:	1522/06.12.1996
Adresa:	Strada Cezar Bolliac, nr. 72, sector 3, București		
Categoria de importanță (HG 766/1997):	Categoria	C	
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1/2013):	Clasa	III	
Anul construirii:	1943		
Funcțiunea clădirii:	LOCUINȚE (9 apartamente)		
Înălțimea supradetaliată totală (m):	12.85	Număr de niveluri:	DS+P+2E+Pod tehnic/boxe
Suprafața construită (mp):	218.00 mp	Suprafața desfășurată totală	875.50 mp

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

		(mp): Suprafața desfășuratăfara spatii cu alta destinatie demisol (mp):	656.61 mp
Sistemul structural:	Structura de rezistență a blocului este alcătuită din pereți structurali din zidărie de cărămidă simplă nearmată. Grosimea zidăriei portante de la Demisol și Parter este de 56 cm la exterior și de 28 cm la interior. La etajele 1 și 2, grosimea zidurilor portante exterioare este de 42 cm, iar a celor interioare este de 28 și 14 cm. Planșeul peste demisol este din beton armat. Planșeele nivelelor curente sunt din lemn. Închiderile exterioare (fațadele) sunt realizate din zidărie de cărămidă cu grosimea de 56, 42, 28 cm. Acoperișul este de tip șarpantă clasică din lemn, pe scaune, cu învelitoare din tablă. Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue din beton simplu, amplasate sub pereții demisolului, pe cele două direcții.		
Componente nestructurale:	Pereți interiori de compartimentare sunt din zidărie de caramida, cu grosimea de de 7 cm si 14 cm.		
Ațiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani)	SLS, SLU		
Verificarea la starea limită ultimă:			
Metodologia de evaluare prin calcul folosită (P100-3):	Metodologie de nivel 2		
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R1	75 puncte		
Clasa de risc seismic asociată R1:	Rs III		
Gradul de afectare structurală, R2 :	80 puncte		
Clasa de risc seismic asociată R2:	Rs III		
Gradul de asigurare structurală seismică, R3:	53.7 %		
Clasa de risc seismic asociată R3:	Rs II		
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:	Rs II		
Descrierea clasei de risc seismic:	Clasa de risc seismic RsII , din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.		
Verificarea la starea limită de serviciu:	Sunt îndeplinite verificările deplasărilor relative de nivel, în ipoteza componentelor nestructurale din materiale fragile, atașate structurii.		
Concluzii:	Se recomandă lucrări de intervenție structurală prin: 1. Intervenții prin lucrări de reparație structurală: (refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe		

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

bază de ciment sau rășini epoxidice, plombarea crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, reparare panourilor de zidărie de umplură);

2. Intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale, prin:

- Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton, cu produse din polimeri armați cu fibre (FRP));

- Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;

- Consolidarea zidăriei prin introducerea de centuri și stâlpișori din beton armat;

- Consolidarea pereților prin introducerea de profile metalice aparente;

3. Consolidarea elementelor nestructurale majore de zidărie ale fațadelor;

4. Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor

Elementele structurale asupra carora se va interveni cu măsuri de consolidare și dimensionarea elementelor de consolidare se vor stabili în baza modelului de calcul întocmit în cadrul proiectului tehnic de consolidare elaborat în urma realizării încercărilor de materiale și a studiului geotehnic.

Necesitatea lucrărilor de intervenție:

DA

Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție (renovare energetică integrată):

III

Intocmit

ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE

Expert tehnic atestat MLPAT



Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrărilor de intervenție integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

INTRODUCERE

In elaborarea documentatiei de proiectare, se realizeaza, in prima faza, prin expertul tehnic atestat, analiza structurii de rezistenta a blocului de locuinte din punct de vedere al asigurarii cerintei esentiale "rezistenta mecanica si stabilitate", prin metoda prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare.

In cazul in care se pronunta asupra necesitatii realizarii unor lucrari de consolidare/ reparatii care ar putea conditiona realizarea lucrarilor de izolare termica, contractorul informeaza in scris coordonatorul local in vederea dispunerii de catre acesta a masurilor ce se impun.

Cerintele de performanta care se vor avea in vedere la realizarea expertizei sunt cele fundamentale: cerinta de siguranta a vietii si cerinta de limitare a degradarilor.

Avand in vedere cele aratate mai sus, tinand cont de art.18 din Legea nr.10 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare, care precizeaza ca interventiile la cladirile existente se fac numai in baza unor expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat, coordonatorul local a solicitat efectuarea acestei expertize.

Prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltarii regionale si administratiei publice nr. 2834 din 09.10.2019 s-a aprobat reglementarea tehnica "Cod de proiectare seismica-Partea III-a-Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-3/2019", care a intrat in vigoare la data de 13.12.2019.

Acest cod se aplica la evaluarea seismica a cladirilor existente, care se efectueaza in baza contractelor de expertizare tehnica incheiate dupa data intrarii in vigoare a ordinului 2834 (este cazul cladirii care se analizeaza).

In realizarea expertizei se va tine seama de Codul P 100-3/2019 si Codul P100-1/2013, care reprezinta reglementarea tehnica in vigoare.

Pentru evaluarea cladirii se va utiliza metodologia prevazuta in codul P 100 -3/2019.

Avand in vedere cele aratate mai sus, tinand cont de art.18 din Legea nr.10 privind calitatea in constructii, care precizeaza ca interventiile la cladirile existente se fac numai in baza unor expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat, coordonatorul local a solicitat efectuarea acestei expertize.

Raportul intocmit a avut in vedere urmatoarele reglementari legislative si tehnice:

- Legea nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, privind derularea Programului național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, din 07.11.2022
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinul Ministrului Dezvoltarii Regionale si Locuintei, al Ministrului Finantelor Publice si al Viceprim-ministrului, Ministrul Administratiei si Internelor nr. 163 / 540 / 23 / 27.03.2009;
- Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016 privind etapele de elaborare și continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- Cod de proiectare seismică-Partea III-a- Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-3/2019”;
- Indicativ GP 123 – 2013, ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe;

2. RAPORT DE EVALUARE SEISMICĂ A IMOBILULUI – BLOC situat în Str. Cezar Bolliac, nr. 72, sector 3, București

2.1. Scopul expertizei

Prezenta documentație tehnică s-a întocmit la cererea beneficiarului și are ca scop stabilirea nivelurilor de performanță ale construcției **BLOC DE LOCUINȚE, amplasat în Strada Cezar Bolliac, nr. 72, sector 3, București**, în vederea stabilirii măsurilor pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice prin lucrări de consolidare și a celor pentru creșterea eficienței energetice .

Prin efectuarea expertizei tehnice se va determina gradul de asigurare seismică structurală pentru nivelului minim de rezistență, stabilitate și siguranță pe care trebuie să îl îndeplinească construcția existentă. Expertiza tehnică are ca scop verificarea condițiilor de rezistență structurală din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale „Rezistență mecanică și stabilitate” urmărind metodele calitative și cantitative prevăzute de reglementările tehnice în vigoare, evaluarea nivelurilor de performanță, stabilirea indicatorilor R, încadrarea în clasa de risc seismic și pentru stabilirea susceptibilității avarierii la acțiuni seismice severe, a necesității lucrărilor de intervenție și pentru stabilirea tipului și anvergurii acestora. Evaluarea seismică se realizează pentru ansamblul clădirii, alcătuit din structură și elemente nestructurale, sub acțiunea componentelor verticale și orizontale ale acțiunii seismice.

Evaluarea seismică se finalizează prin încadrarea clădirii într-o clasă de risc seismic și stabilirea necesității lucrărilor de intervenție și, după caz, descrierea tipului și anvergurii acestora.

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și a evaluării prin calcul se stabilește vulnerabilitatea construcției în ansamblu și a părților acesteia, în raport cu cutremurul de proiectare și clasa de importanță-expunere la cutremur, respectiv, riscul seismic, ca indicator al efectelor probabile ale cutremurelor caracteristice amplasamentului asupra construcției analizate. Expertiza tehnică va stabili situația tehnică actuală a clădirii, în scenariul în care se vor face intervenții cerute prin tema de arhitectură și prin recomandările expertului tehnic atestat.

Prezenta Expertiză tehnică a avut în vedere prevederile Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, precum și prevederile "Codului de proiectare seismică - Partea a III-a - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P100-3/2019",

Legea 10-1995, legea calității în construcții, prevede în art. 18 (2) expertizarea obligatorie a construcțiilor la care se vor realiza lucrări de modernizare, amenajare sau orice altă modificare.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții art. 23 și H.G. nr. 925/1995, privind Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate, a proiectelor și a execuției lucrărilor și a construcțiilor „Intervențiile la construcțiile existente se referă la lucrări de reconstruire, consolidare, extindere, desființare parțială, precum și la lucrări de reparații, care se fac ca urmare a unei expertize tehnice, întocmită de un expert tehnic atestat, și se consemnează în cartea tehnică a construcției”.

Pentru evaluarea obiectivului nu s-a dispus de proiectul inițial, fiind necesare investigații realizate pe teren prin măsurători, relevee fotografice, relevee de arhitectură și de structură.

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Pentru efectuarea expertizei obiectivul a fost examinat de mai multe ori luându-se cunoștință de situația actuală, care este consemnată în documentația tehnică, relevee și fotografii.

Au fost cercetate condițiile de amplasament, alcătuire și funcționalitate, particularitățile structurale de alcătuire (sistemului structural, dimensiunile generale și alcătuirea secțiunilor elementelor structurale), eventualele defecte de calitate a materialelor și/sau deficiențe de alcătuire a elementelor, natura și amploarea degradărilor structurale.

De asemenea, s-a procedat la analiza stării de degradare a subansamblurilor structurale, în funcție de cauzele care au generat-o (acțiuni statice și dinamice, calitatea materialelor de construcție, condiții de execuție, exploatare și întreținere, consecințele generate de particularitățile de conformare etc.). Clasa de risc în care este încadrată construcția, împreună cu clasa de importanță și de expunere la cutremur, poate determina necesitatea intervenției de consolidare și nivelul minim de siguranță pe care trebuie să îl asigure măsurile de consolidare.

2.2. Reglementări tehnice

Structura imobilului **BLOC DE LOCUINȚE situat în str. Cezar Bolliac, nr. 72**, a fost proiectată în perioada anilor '40 și dat în exploatare în anul 1943, având ca bază documentele tehnice normative în vigoare la acea dată.

Construcția analizată este alcătuită dintr-un corp de clădire și a fost dată în exploatare în anul 1943, perioadă în care nu existau prescripții și norme de proiectare antiseismice.

Reglementările tehnice care au stat la baza evaluării seismice a clădirii sunt:

Legea nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor

- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, privind derularea Programului național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, din 07.11.2022
- P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică pentru clădiri – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri”
- P100-3/2019 „Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente”
- CR 0/2012 „Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor”
- CR1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”
- CR1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”
- NP 112-2014 „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă”
- P 130/1999 „Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor”
- CR 6 – 2013 „Cod de proiectare pentru structuri din zidărie”
- NE 012/1-2007 „Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – partea 1: Producerea betonului”
- NE 012/2-2010 „Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – partea 2: Executarea lucrărilor din beton”
- SR EN 1992-1-1:2004 – Construcții civile și industriale. Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat;
- SR EN 1998-3:2005 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur.

Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- SR EN 1998 - 3 :2005/NA:2010 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor. Anexa națională
- STAS 6057-77 – Adâncimi maxime de îngheț.
- Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările din Legea nr. 177/2015 și Legea 163-2016
- Legea nr.7/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- HG.nr.766/1997 Reglementări privitoare la asigurarea calității construcțiilor și urmărirea comportării în exploatare a acestora împreună cu completările și modificările ulterioare
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu modificările și completările ulterioare
HG.nr.742/2018 privind modificarea HG.nr.925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.

2.3. Activități desfășurate pentru întocmirea expertizei

Pentru realizarea expertizei au fost cercetate condițiile de amplasament, alcătuire și funcționalitate, particularitățile structurale de alcătuire (sistemului structural, dimensiunile generale și alcătuirea secțiunilor elementelor structurale), eventualele defecte de calitate și/sau deficiențe de alcătuire a elementelor structurale, natura și amploarea degradărilor structurale.

De asemenea, s-a procedat la analiza stării de degradare a subsansamblurilor structurale, în funcție de cauzele care au generat-o (acțiuni statice și dinamice exercitate, calitatea materialelor de construcție, condiții de execuție, exploatare și întreținere, consecințele generate de particularitățile de conformare etc.).

Clasa de risc în care este încadrată construcția, împreună cu clasa de importanță și de expunere la cutremur, conform P100–1/2013, 4.4.5, determină necesitatea intervenției de consolidare și nivelul minim de siguranță pe care trebuie să îl asigure măsurile de consolidare.

Expertiza tehnică pentru cerința de calitate „rezistență mecanică și de stabilitate” privind starea structurii de rezistență în stadiul fizic în care se află construcția, va stabili situația tehnică actuală a clădirii și încadrarea acesteia în clase de risc seismic.

Pentru realizarea expertizei, s-au luat în considerare următoarele documente și s-au desfășurat următoarele activități:

- Inspecția vizuală detaliată a construcției și relevarea fotografică;
- Consultarea documentelor referitoare la clădire, puse la dispoziție de către beneficiar;
- Documentația elaborată de către S.C. **EURO BUILDING IDEEA S.R.L.**
- Relevarea clădirii - măsurătorile au fost executate la suprafața finită a elementelor componente.

2.4. Date care au stat la baza expertizei tehnice

Pentru întocmirea prezentei documentații, s-au analizat:

- Relevu de structură și de arhitectură pentru clădirea analizată, întocmite de către S.C.

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

- Informațiile culese în cadrul inspecției vizuale în amplasament, la exteriorul și la interiorul imobilului;
- Informațiile prezentate de proprietari referitoare la istoricul clădirii, în cadrul discuțiilor dintre expert și aceștia;
- Consultarea documentelor referitoare la clădire, puse la dispoziție de către beneficiar.

2.5. Caracterizarea amplasamentului

Amplasamentul se găsește în intravilanul municipiului București, Str. Cezar Bolliac, nr. 72, sector 3. Terenul este orizontal și fără risc de inundații. Clădirea nu are valențe arhitecturale deosebite și nu este clasată ca monument istoric sau de arhitectură.

2.5.1 Încadrarea în zona seismică

Imobilul expertizat, **blocul de locuințe, este situat în Strada Cezar Bolliac, nr. 72, sector 3, București.**

Conform codului de proiectare seismică P100-1/2013, amplasamentul este caracterizat de o accelerație de vârf a terenului $a_g=0,30g$ și de o perioadă de colț $T_c=1,60$ s.

* perioadele de control (colț) ale spectrului de răspuns, specifice amplasamentului sunt :

$$T_B = 0,32 \text{ s}; T_C = 1,60 \text{ s}; T_D = 2,00 \text{ s};$$

* factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către structură este

$$\beta = \beta_0 = 2,50 \text{ pentru } T_B < T < T_C$$

$\beta_0 = 2.50$ (factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către un sistem cu un grad de libertate dinamic) pentru $T_B < T \leq T_C$.

- Clasa de importanță și expunere la seism este, conform codului P100-1/2013 cap.4.4. clasa III (Clădiri de tip curent cu destinația de locuință) cu valoarea factorului de importanță $\gamma_{I,e} = 1,00$.

Zonarea accelerației terenului pentru proiectare a_g în România, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) $IMR = 225$ ani, este indicată în P100-1/2013 fig 3.1 și folosește pentru proiectarea construcțiilor la starea limită ultimă (SLU).

Activitatea seismică de pe teritoriul țării noastre este dominată de cutremure de adâncime intermediară (subcrustale cu adâncimi între 60-170 km) din zona Vrancea.

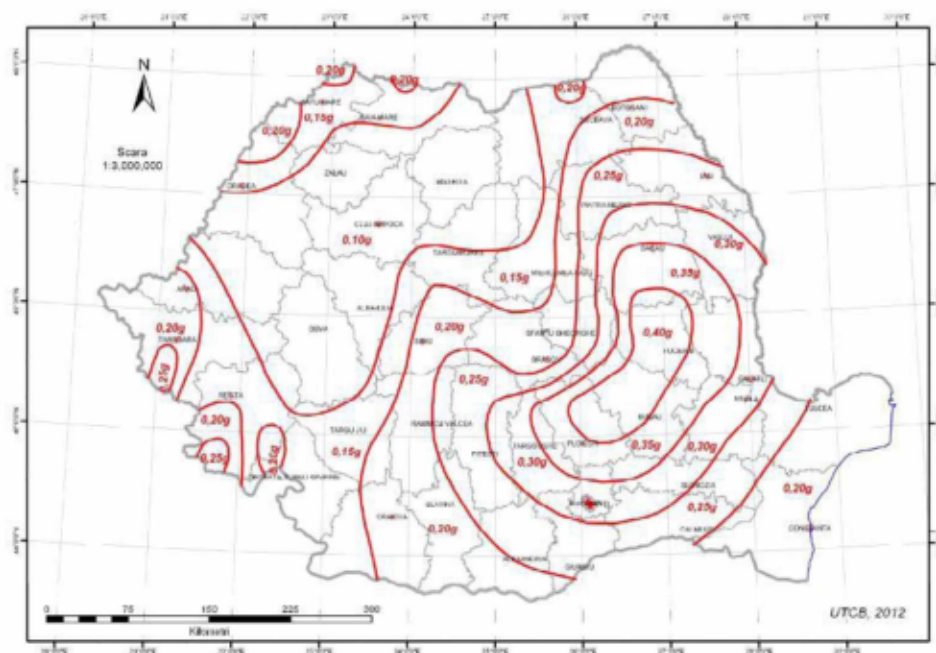
Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

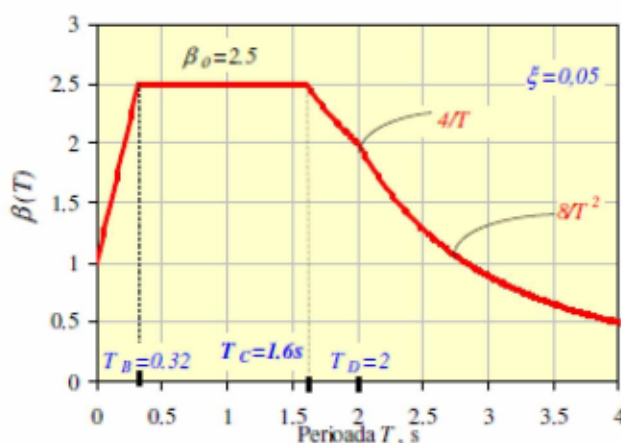
Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Fig. 3.1 (P100-1/2013) România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Spectre normalizate de răspuns elastic ale accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului, în zonele caracterizate prin perioada de control (colț) $T_c = 1,6s$

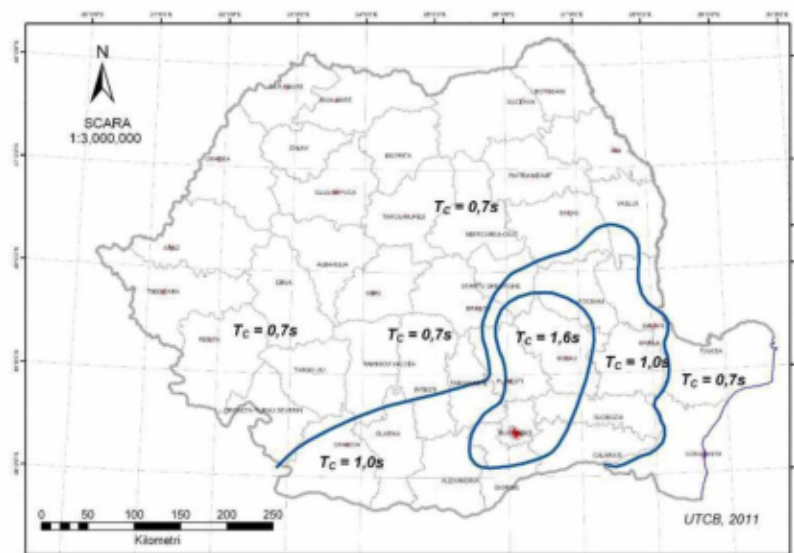


Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrurilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

2.5.2. Încadrarea în zona de acțiune a vântului

- Conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, amplasamentul este caracterizat de viteze ale vântului (mediate pe 1 minut la înălțimea de 10 m) de 28 m/s pentru IMR=50 ani și de o presiune de referință de 0.50 kPa (mediate pe 10 minute la înălțimea de 10 m) pentru IMR=50 ani.

- Pentru evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, fiecărei clase de importanță-expunere (I-IV) i se asociază un factor de importanță - expunere, g_{Iw} aplicat la valoarea caracteristică a acesteia.

- Valorile factorului de importanță – expunere, pentru acțiunile din vânt sunt: $g_{Iw} = 1.00$ pentru construcțiile din clasele de importanță – expunere III și IV.

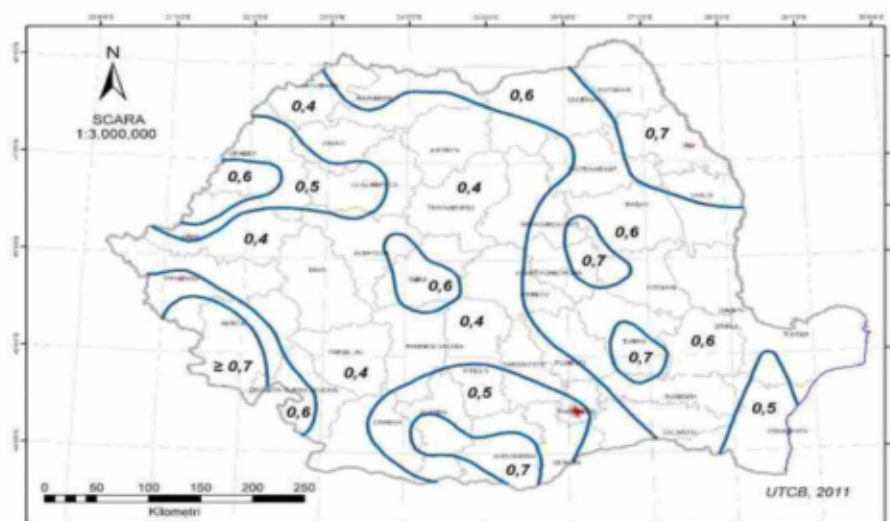


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_s în kPa, având IMR = 50 ani
 NOTA. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectază cu relația (A.1) din Anexa A

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru cladirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

2.5.3. Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Conform CR 1-1-3/2012, "Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" amplasamentul se încadrează în zona de acțiune a zăpezii caracterizată de $s_{(0,k)} = 2,00 \text{ kN/m}^2$ pentru intervalul mediu de recurență de 50 ani. Clasa de importanță - expunere la acțiunea zăpezii este III, căreia îi corespunde $\gamma_{Is} = 1,00$.

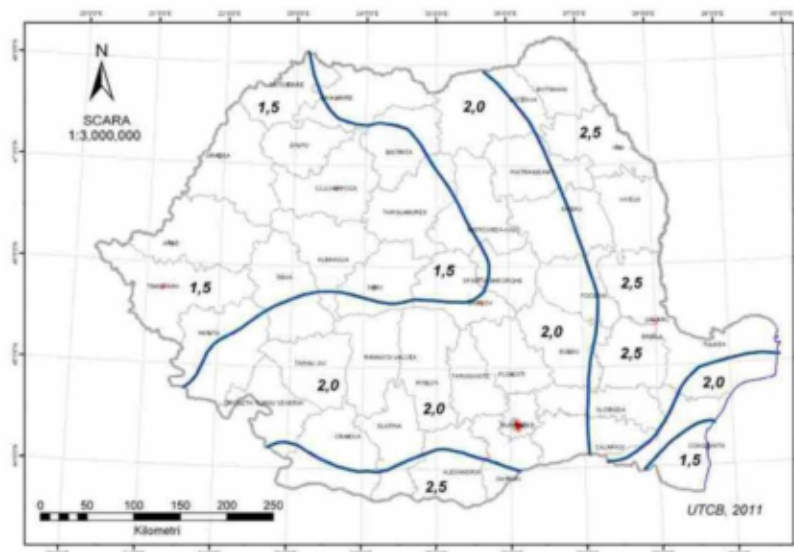


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zapada pe sol s_k , kN/m^2 , pentru altitudini $A = 1000 \text{ m}$
NOTA: Pentru altitudini $A > 1000 \text{ m}$ valorile s_k se determina cu relațiile (3.1) și (3.2)

2.5.4. Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054/77, adâncimea maximă de îngheț aferentă amplasamentului este de 80-90 cm de la cota terenului natural.



Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICĂ (E.T.)

2.5.5 Categoria de importanță

În conformitate cu HG nr.766 din 21.11.1997, prin care s-au aprobat unele regulamente privind calitatea în construcții și stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, imobilul expertizat face parte din **categoria de importanță C** (construcții de importanță normală).

2.6 DATE GENERALE PRIVIND IMOBILUL

Construcția este alcătuită dintr-un corp de clădire cu regim de înălțime DS+P+2E+Pod tehnic/boxe. Blocul a fost proiectat în perioada anilor '40 și a fost dat în folosință în anul 1943.

Destinația imobilului este de locuințe la parter și etajele curente. Demisolul se desfășoară pe toată amprenta blocului și are destinație tehnică și de boxe; de asemenea, parțial în pod sunt prevăzute boxe. Blocul are amprenta în plan de poligon neregulat. Acest imobil este cuplat cu alte 2 clădiri cu regimuri de înălțime diferite. Între aceste clădiri nu se distinge nici un rost de separare cu rol antiseismic.

Dimensiuni maxime în plan: 26,98 m x 11,04 m. Înălțime maximă: 12,00 m la coamă față de cota ± 0.00.

Accesul principal în bloc se face din trotuarul exterior, prin intermediul unei uși metalice, de unde se accede în casa scării, prin intermediul unor trepte din hol. Pe fațada secundară există o curte interioară, din care se poate accede în imobil prin intermediul accesului secundar.

Accesul la etajele superioare se realizează prin intermediul celor două scări interioare din beton armat monolit. Cele două scări sunt scări balansate.

Accesul la demisol se realizează din casa scării. Accesul în pod se face din casa scării de la etajul 2.

Imobilul are 9 apartamente pe cele 3 niveluri.

Acoperisul este de tip șarpantă clasică din lemn pe scaune și învelitoare din tablă. Scurgerea apelor pluviale se face prin intermediul jgheburilor și burlanelor fixate pe fațade.

2.6.1 Descrierea alcatuirii constructive de ansamblu. Stabilirea dimensiunilor generale ale construcției. Alcatuirea elementelor structurale.

2.6.2. Descrierea structurii de rezistență a clădirii

Structura imobilului a fost proiectată în perioada anilor '40 și dat în exploatare în anul 1943, perioada în care nu existau prescripții și norme de proiectare antiseismice. Proiectarea construcțiilor se făcea numai la sarcini gravitaționale.

Sistemul structural se încadrează, din punct de vedere al comportării sub acțiuni seismice, în categoria sistemelor cu pereți structurali din zidărie portantă simplă nearmată.

- Pereții structurali din zidărie sunt amplasați după două direcții principale, formând un sistem fagure; pereții portanți exteriori sunt din zidărie de cărămidă cu grosimea de 56 cm la demisol și parter, 42 cm la etajul 1 și 28 cm la etajul 2. Pereții din zidărie se comportă ca niște console cu înălțimea de 9,00 m – 12,00 m;

- Zidăriile interioare au grosimi care variază de la 28 cm la 7 cm;

- Planșeele din suprastructură sunt din lemn și au grosimea de 15-20 cm.

- Planșea peste demisol este diafragmă plană orizontală turnată monolit cu grosimea de 13-15 cm;

- Scările de acces la etaje sunt din beton armat monolit (scări balansate);

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- Închiderile exterioare (fațadele) sunt realizate din zidărie de cărămidă cu grosimea de 56, 42, 28 cm.

NOTĂ

Toate dimensiunile zidărilor sunt măsurate la roșu (din grosimea totală a zidurilor s-a scăzut tencuiala de pe ambele fețe).

Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții din zidărie ai demisolului care formează benzi continue pe cele două direcții.

Blocul este prevăzut cu demisol general, infrastructura fiind alcătuită ca o cutie rezistentă și rigidă capabilă să preia eforturile de la suprastructură și să le transmită la sistemul de fundare.

Sistemul infrastructură-fundații constituie o componentă importantă a ansamblului structural care contribuie favorabil la răspunsul seismic al acestuia.

Referitor la structura clădirii, se pot face următoarele observații:

- Structura nu a fost proiectată pe baza unor documente normative de proiectare seismică
- Structura nu respectă principiile de conformare generală a structurilor pentru clădiri expuse cutremurelor severe;
- Prin modul de conformare, structura asigură transmiterea directă a încărcărilor gravitaționale către terenul de fundare, pe drumul cel mai scurt;
- Structura are o formă neregulată în plan;
- Planșeele sunt fără rigiditate în plan la acțiuni seismice;
- Structura are regularitate în elevație.

Pentru realizarea elementelor structurale s-au folosit următoarele materiale:

- Beton C 10/12 (B 150) în diafragmele orizontale (planșee) din beton armat de peste demisol și scări;
- Oțel OB 38.
- Cărămidă plină presată marca C100 și mortar M4

Cele mai importante cutremure (magnitudine peste 6) care au avut loc după darea în funcțiune a imobilului analizat și care au afectat teritoriul României au fost, conform prof. dr. ing. Dan Lungu din lucrarea "Hazardul seismic din sursa Vrancea", cele din:

- 04.03.1977 cu magnitudinea $M_w = 7.2$, 94 km, ora locală 21:22: care la nivel national 1578 morți și 11321 răniți
- 31.08.1986 cu magnitudinea $M_w = 7.0$, 131 km, ora locală 00:28: nu a cauzat pagube majore în România
- 30.05.1990 cu magnitudinea $M_w = 6.9$, 91 km, ora locală 13:40: în România, 8 persoane au murit (2 în București, unde s-a simțit puternic) și 362 au fost rănite, însă nu au fost clădiri complet prăbușite.
- 31.05.1990 cu magnitudinea $M_w = 6.4$, 87 km, ora locală 03:17: o replică a cutremurului anterior, care a produs la rândul ei multă panică.
- 27.10.2004 cu magnitudinea $M_w = 6.0$, 98–105 km, ora locală 23:34: nu a provocat pagube materiale importante și nici victime omenești în România

2.6.3. Avarii, degradări

Structura nu prezintă degradări vizibile din acțiunea seismică. În urma examinării structurii s-au

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

descoperit degradări ca, de exemplu, degradări produse de încărcările din vânt sau zăpadă, deteriorarea finisajelor exterioare de fațadă, degradări ale trotuarului perimetral al blocului, zone cu beton segregat și armături corodate în planșeul de peste demisol. Nu se cunosc informații despre eventualele avarii produse de cutremurele la care a fost supusă clădirea. Nu au fost identificate fisuri la interior sau la exteriorul clădirii deoarece la interior majoritatea spațiilor sunt zugrăvite și nu sunt vizibile avarii la nivel de finisaj.

O mare parte dintre locatari și-au închis ferestrele cu tâmplărie din PVC și geam termopan.

2.6.4 Aprecieri asupra nivelului de confort și uzură a imobilului

Ținând cont că imobilul a fost dat în folosință încă din anul 1943, este normal ca structura să prezinte un anumit grad de uzură corespunzător vechimii acesteia.

În acest caz, avem de a face cu o uzură fizică sub acțiunea solicitărilor asupra materialelor ce intră în componența structurii de rezistență.

Întrucât acest proces care se desfășoară pe toată perioada existenței construcției face ca proprietățile fizico - mecanice și chimice ale materialelor să fie influențate apreciabil de modul lor de aplicare și de durata acestora.

Solicitarile statice de lungă durată determină apariția fenomenului de oboseala statică, constând în apariția unor microfisuri interne care, afectând continuitatea structurii materialelor, produc o stare generalizată de afânare.

Comportarea zidăriei din structurile solicitate seismic prezintă un grad mărit de complexitate, față de cazul acțiunilor obișnuite statice.

Acțiunile repetate, de mică intensitate, aplicate cu viteze mari, specifice mișcărilor seismice, datorită intervalului redus de timp în care se exercită efectul solicitării, nu permit ca degradarea structurii interne să atingă aceiași parametri ca în cazul încărcărilor statice de intensități echivalente.

Cu totul altfel se prezintă situația în cazul solicitărilor puternice când este depășit domeniul comportării elastice ale materialului, cu incursiuni în domeniul plastic.

2.7. Nivelul de cunoaștere

În vederea stabilirii caracteristicilor materialelor din structura existentă utilizate în calcul, s-a considerat un **nivel de cunoaștere KL1 – “Cunoaștere limitată”**, căruia îi corespunde un **factor de încredere CF=1,35**.

Notă importantă:

Conform prevederilor din P100–3/2019 - „Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente”, cap.4.4 „Factori de încredere” aliniatul (3) „Expertul tehnic poate decide motivat creșterea valorilor CF în situațiile în care condițiile concrete de cercetare în teren nu permit investigațiile prevăzute la 4.2.”

Expertul tehnic a decis valoarea factorului de încredere CF = 1,35

Factorii considerați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- Geometria structurii: dimensiunile de ansamblu ale structurii și cele ale elementelor structurale, precum și a elementelor nestructurale care afectează răspunsul structural (de exemplu panouri de umlutură din zidărie) sau siguranța vieții (de exemplu elemente majore de zidărie, calcane, frontoane).
- Alcătuirea elementelor structurale și nestructurale, incluzând cantitatea și detalierea armăturii în

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

elementele de beton armat, detalierea și îmbinările elementelor de oțel, legăturile planșeelor cu structura de rezistență verticală, natura elementelor utilizate și modul de umplere a rosturilor cu mortar la zidării, tipul și materialele componentelor nestructurale, prinderile acestora.

c) Materialele utilizate în structură și în componentele nestructurale, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor: beton, oțel, zidărie, lemn.

KL1 – Cunoaștere limitată:

- Geometria clădirii, configurația de ansamblu și dimensiunile elementelor structurale se determină din proiectul de ansamblu original și verificări vizuale, prin sondaj în teren.

- În cazul în care nu se dispune de documentația tehnică de proiectare originală sau construcția a suferit modificări față de proiectul de ansamblu original, geometria se determină dintr-un relevu complet al clădirii.

- Alcătuirea de detaliu a elementelor se determină din documentația tehnică de proiectare originală.

- În cazul în care nu se dispune de documentația tehnică de proiectare originală sau aceasta este incompletă, alcătuirea de detaliu a elementelor se determină prin proiectare simulată în acord cu practica de la data realizării construcției și pe baza unei inspecții limitate în teren. Se realizează sondaje în elemente considerate critice pentru a stabili măsura în care ipotezele adoptate corespund realității.

- Proprietățile mecanice ale materialelor se determină din documentația tehnică de proiectare originală.

- În cazul în care nu se dispune de documentația tehnică de proiectare originală, proprietățile mecanice ale materialelor se determină pe baza standardelor valabile sau a practicilor de construcție din perioada realizării construcției și din teste limitate în teren asupra elementelor considerate critice.

- Evaluarea cantitativă a structurii bazată pe KL1 va fi realizată prin calcul liniar prin metoda forțelor laterale statice echivalente sau prin metoda de calcul modal cu spectre de răspuns.

2.7.1 Precizarea obiectivelor de performanță selectate în vederea evaluării construcției

Evaluarea seismică a acestei clădiri are ca obiectiv să stabilească gradul de asigurare seismică structurală și stabilirea eventualelor măsuri pentru punerea în siguranță a acestor clădiri. Obiectivul de performanță este determinat de nivelul de performanță structurală/nestructurală al clădirii evaluat pentru un anumit nivel de hazard seismic.

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

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

În cazul clădirilor existente este permisă asigurarea cerințelor fundamentale definite în P100-1/2013 pentru mișcări seismice de intensitate mai redusă decât cele considerate la proiectarea clădirilor noi, corespunzătoare unor probabilități mai mari de depășire în 50 de ani decât cutremurul de proiectare.

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

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

Considerarea primelor două niveluri de performanță este obligatorie.

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

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.

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	0.135g
Siguranța vieții (SV)	ULS	225	0.30g
Prevenirea prăbușirii (PP)	SLPP	475	0.375g

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (nivelurile de performanță) avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P 100-1/2013, 2.1. și anume:

- cerința de siguranță a vieții
- cerința de limitare a degradărilor

Îndeplinirea acestor cerințe fundamentale se cuantifică prin verificarea la:

- starea limită ultimă (ULS)
- starea limită de serviciu (SLS)

Pentru cerința de siguranța vieții, verificarea structurii se face în termeni de rezistență iar pentru cerința de limitare a degradărilor verificarea structurilor și a componentelor nestructurale la SLS. Aceasta constă în compararea cerinței cu capacitatea de deformare a elementelor.

Funcție de clasa de importanță și expunere la cutremur, de durata de exploatare, în cazul construcțiilor existente, cerințele fundamentale pot fi asigurate pentru un nivel al acțiunii seismice mai mic decât cel luat în considerare la proiectarea construcțiilor noi, adică la cutremure cu IMR = 40 ani cu probabilitatea de depășire de 70% în 50 de ani, redus față de cel prevăzut în P100-1/2013.

Nivelul minim de asigurare necesar a se obține în urma verificării este $R_3 \geq 0,65$ pentru sursa seismică subcrustală Vrancea. Verificarea structurii se face în termeni de rezistență.

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.

Obiectivul de performanță de bază este obligatoriu pentru toate construcțiile.

Pentru construcția în analiză s-a optat pentru OPB.

2.8. Metodologia de evaluare

Codul P100-3/2019 prevede trei metodologii de evaluare a construcțiilor, definite de baza conceptuală,

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

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;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii;
- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile accelerației seismice pentru proiectare, a_g , condițiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- cerințele fundamentale stabilite pentru clădire
- scopul expertizei tehnice;
- nivelul de performanță stabilit pentru clădire.
- alte condiții relevante pentru clădirea evaluată

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.

Pentru construcția care face obiectul prezentei documentații a fost adoptată „METODOLOGIA DE EVALUARE DE NIVEL 2”

Pentru cazul de față, se va face evaluarea calitativă și cantitativă (prin calcul) a construcției pe baza criteriilor de conformare, alcătuire și de detaliere a construcției (determinarea indicatorilor R1, R2, R3). Evaluarea seismică a structurilor clădirilor constă dintr-un ansamblu de operații care conduc la stabilirea vulnerabilității structurii raportată la cutremurele caracteristice ale amplasamentului și care în final vor ajuta la stabilirea deciziei de intervenție.

Evaluarea stabilește măsura în care o clădire îndeplinește cerințele de performanță asociate acțiunii seismice considerate în stările limită.

Expertiza tehnică la acțiuni seismice se întocmește pentru stabilirea susceptibilității avarierii la acțiuni seismice severe, a necesității lucrărilor de intervenție și pentru stabilirea tipului și anvergurii acestora.

Evaluarea seismică se realizează pentru ansamblul clădirii, alcătuit din structură și elemente nestructurale, sub acțiunea componentelor verticale și orizontale ale acțiunii seismice.

Ansamblul operațiilor de evaluare calitativă și cantitativă (prin calcul) reprezintă metodologia de evaluare. Procesul de evaluare a fost precedat de culegerea datelor și informațiilor privind calitatea concepției de realizare a construcției, starea de afectare fizică a construcției, criterii care pentru construcția analizată sunt cuprinse în capitolele mai sus amintite ale prezentei expertize.

Aceste informații corespund unei cunoașteri limitate KL1 (factor de încredere CF=1.35).

Metodologia de nivel 2 implica următoarele:

- Evaluarea calitativă a construcției se face pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire și de detaliere a construcțiilor;

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICĂ (E.T.)

- Evaluarea nivelului de degradare;
- Evaluarea prin calcul

Definirea nivelurilor de inspectie si de incercare:

În functie de numarul de elemente verificate pentru detalii se definesc trei niveluri de inspectie:

- inspectie limitata;
- inspectie extinsa;
- inspectie cuprinzatoare.

Pentru identificarea proprietatilor mecanice ale materialelor de constructie se pot utiliza incercari nedistructive, insotite si de incercari distructive.

In functie de numarul de probe prelevate si incercate se definesc trei niveluri de programe de incercari:

- incercari limitate in teren;
- incercari extinse in teren;
- incercari cuprinzatoare in teren.

Clasificarea nivelurilor de inspectie si de testare depinde de proportia elementelor structurale care sunt inspectate pentru identificarea alcatuirii de detaliu si de numarul incercarilor pe materiale. Nivelul de inspectie se defineste in functie de procentul de elemente verificate pentru detalii, pentru fiecare tip de element structural, p:

- inspectie limitata: $p = 10\% \div 19\%$
- inspectie extinsa: $p = 20\% \div 39\%$
- inspectie cuprinzatoare: $p = 40\% \div 100\%$

Nivelul de incercari se defineste in functie de numarul de probe de materiale incercate la fiecare 500 m² de suprafata desfasurata de planseu, pentru fiecare tip de element structural:

- incercari limitate: $n = 1$;
- incercari extinse: $n = 2$;
- incercari cuprinzatoare: $n \geq 3$

3. EVALUAREA CALITATIVĂ

3.1 Condiții privind traseul încărcărilor:

Aceste conditii au in vedere existenta unui sistem structural continuu si suficient de puternic pentru a asigura un traseu neintrerupt si cat mai scurt in orice directie pentru transmiterea fortelor seismice din orice punct al constructiei pana la terenul de fundare. Fortele seismice care iau nastere in toate elementele cladirii ca forte masice, trebuie transmise prin intermediul diafragmelor orizontale (planseelor) la elementele structurale verticale (pereti structurali sau cadre) care la randul lor transmit la fundatii, iar acestea la teren. Aceste cerinte sunt respectate prin evitarea golurilor mari si in pozitii dezordonate in plansee, prin respectarea lungimilor de ancoraj si petrecere ale barelor in elementele de monolitizare dintre plansee si peretii structurali. Planseele trebuie sa aiba o rigiditate suficient de mare in planul lor pentru a transmite incarcările la peretii structurali.

Structura verticala a constructiei este aceeași la toate nivelurile cu goluri pentru usi si ferestre fiind suprapuse pe verticala, astfel asigurandu-se un traseu cat mai scurt in transmiterea incarcărilor.

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

3.2 Condiții privind redundanța:

Este necesar ca o structura sa fie conceputa in asa fel incat atingerea eforturilor capabile in unul sau in cateva (putine) elemente structurale sa nu expuna structura unei pierderi de stabilitate in ansamblu sau local.

La actiuni seismice severe, constructia trebuie sa dezvolte un mecanism de plastificare favorabil care sa permita exploatarea rezervelor de rezistenta ale structurii si o disipare corespunzatoare a energiei. Aceasta necesita asigurarea unei ductilitati suficiente a structurii care sa permita deformarea in domeniul post-elastic fara ca ea sa se prabuseasca.

3.3 Condiții privind configurația clădirii:

1. Neregularități pe verticală:

- Constructia trebuie sa fie compacta, simetrica si regulata pentru o comportare cat mai buna la actiunile seismice. Abaterile de la aceste reguli produc discontinuitati in traseul de transmitere a fortelor seismice si afecteaza in mod nefavorabil structura.
- Constructia nu trebuie sa prezinte discontinuitati in distributia rigiditatilor laterale. La nivelurile flexibile (cu rigiditate cu 25% mai mica decat la nivelurile adiacente) efectele de ordinul II sunt sporite si produc deformatii importante, de multe ori mai mari decat cele admisibile;
- Constructia nu trebuie sa prezinte discontinuitati in distributia rezistentei laterale. Un nivel slab (cu rezistenta cu 25% mai mica decat a nivelurilor adiacente), permite concentratii de eforturi plastice in structura formandu-se astfel un mecanism de tip etaj slab;
- Constructia trebuie sa fie regulata din punct de vedere geometric. Se considera discontinuitati geometrice semnificative situatiile in care dimensiunile pe orizontala ale sistemului structural activ in preluarea fortelor orizontale prezinta diferente mai mari de 30% in raport cu nivelurile adiacente. Acestea pot aparea in cazul golurilor mari in plansee, in cazul intreruperii unor elemente structurale sau in cazul retragerii catre interior a structurii la nivelurile superioare;
- Masele de nivel ale constructiei trebuie sa fie distribuite in mod regulat. Se considera ca neregularitatile in distributia maselor afecteaza semnificativ raspunsul seismic al structurii daca masa unui nivel este mai mare cu mai mult de 30% fata de masele nivelurilor adiacente. Se excepteaza de la aceasta regula nivelurile cu rol tehnic, avand aria mai mica de 25% din aria etajului curent, amplasate la partea superioara a constructiei.
- Sistemul structural trebuie sa fie continuu. Se considera abateri semnificative de la monotonia sistemului structural intreruperea unor stalpi sau pereti la anumite niveluri, modificarea dimensiunilor unor pereti, devierea in plan a unor elemente de la un nivel la altul.

Structura are regularitate în elevație.

2. Neregularități în plan:

Elementele sau masele dispuse neechilibrat, produc efecte nefavorabile in torsiunea generala, pozitia centrului maselor fiind mult diferita fata de centrul de rigiditate.

Structura este regulată în plan, neexistând efecte nefavorabile din torsiunea generală.

3.4 Condiții privind interacțiunea structurii cu alte construcții sau elemente:

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

a) Condiții privind distanța față de construcțiile învecinate

Se verifica daca distantele dintre cladiri satisfac cerintele din P100-1/2013.

- Se stabilesc efectele posibile ale coliziunii dintre doua cladiri invecinate.
- Daca plansele sunt decalate, acestea pot produce socuri prin lovirea stalpilor structurii vecine.
- Daca inaltimea constructiilor vecine este diferita, constructia mai joasa si mai rigida poate actiona ca reazem pentru constructia mai inalta. Efectele posibile sunt aplicarea unei forte suplimentare constructiei mai joase, in timp ce constructia mai inalta va suferi o discontinuitate semnificativa a rigiditatii care va modifica raspunsul seismic.
- Atunci cand constructiile au inaltime egale, cu sisteme structurale identice si cu plansele la acelasi nivel, efectele coliziunilor sunt ne semnificative.

Blocul este o construcție care se cuplează pe 2 laturi cu alte imobile. Nu au fost identificate rosturi între aceste clădiri.

b) Condiții referitoare la supante:

Acestea se refera la plansele cu suprafata limitata dispuse la interior intre nivelurile curente ale constructiei, de multe ori adaugate ulterior executiei constructiei. Pentru asigurarea stabilitatii acestora la forte laterale se vor avea in vedere doua solutii:

- prevederea unei structuri proprii independente de structura initiala a constructiei;
- ancorarea corespunzatoare in structura principala care va fi capabila sa preia fortele suplimentare aduse de planseul intermediar.

Nu există supante.

c) Condiții referitoare la componentele nestructurale:

Aceste conditii se refera la positionarea elementelor nestructurale si legaturile lor cu elementele structurale. Peretii de umplutura nestructurali pot afecta prin distributia lor masele de nivel si excentricitati semnificative intre centrul maselor si centrul de rigiditate. In anumite situatii, in functiile de legaturile lor cu structura, pot produce interactiuni necontrolate.

Nu există o distribuție neregulată a pereților nestructurali despărțitori și nu este influențată distribuția maselor de nivel. Nu sunt diferențe semnificative între centrul maselor și centrul de rigiditate.

d) Condiții privind plansele:

Comportarea planseelor este optima atunci cand acestea sunt realizate ca diafragme rigide si rezistente pentru forte aplicate pe planul lor. Ele vor fi capabile sa preia incarcările seismice orizontale si sa le transmita la peretii structurali. Diafragmele orizontale trebuie sa fie capabile sa respecte urmatoarele conditii:

- preluarea eforturilor de intindere din incovoiere; armaturile de legatura dintre placa si elementele de bordaj (centuri) vor avea lungimi de ancoraj corespunzatoare;
- transmiterea reactiunilor de la planseu la reazemele acestuia;
- colectarea fortelor distribuite in masa planseului si transmiterea lor la elementele de reazem;
- preluarea concentrarilor de eforturi de la colturile intrande ale planseelor prin armaturi de

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

bordare ancorate corespunzator;

- preluarea eforturilor din jurul golurilor mari prin armaturi ancorate corespunzator.

Din cauza ca planșeele sunt din lemn, se poate considera că acestea nu au o comportare de diafragme rigide și rezistente pentru forte aplicate pe planul lor.

3.5 Condiții pentru elementele structurale

Condiții privind alcătuirea elementelor structurale:

Se verifica regulile de alcatuire corecta a structurilor si a elementelor structurale considerate individual si a legaturilor dintre acestea, astfel incat raspunsul seismic asteptat sa fie unul favorabil.

Conditii de verificare depind de metodologia de evaluare aleasa si se refera la alcatuirea corecta a elementelor sau ierarhizarea corecta a rezistentelor.

Conditii de rezistenta pot fi apreciate doar aproximativ prin mijloacele evaluarii calitative, evaluarea riguroasa a acestora fiind realizata prin calcul.

Se stabileste daca este asigurata realizarea unor mecanisme favorabile de disipare de energie si daca zonele critice au o capacitate de deformare suficienta in domeniu postelastice. Se identifica deficientele de alcatuire care pot favoriza ruperea prematura de tip fragil a elementelor.

3.6 Condiții privind infrastructura și terenul de fundare:

Se stabileste daca, prin alcatuirea sa generala, sistemul fundatiilor poseda suficienta rigiditate si rezistenta pentru a indeplini in conditii optime rolul sau structural.

Se identifica natura terenului de fundare si eventualele tasari diferite sau deformatii remanente produse de actiunea seismica sau de alte cauze, precum si efectele acestora asupra elementelor structurale.

La examinarea infrastructurii se va verifica respectarea conditiilor de alcatuire prevazute in NP 112.

Se identifica prezenta apei subterane deasupra cotei de fundare si eventualele efecte pe care acesta le are asupra comportarii fundatiilor.

Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții structurali din zidărie ai demisolului, care formează benzi continue pe cele două direcții.

4. DESCRIEREA STĂRII CONSTRUCȚIEI LA DATA EVALUĂRII. IDENTIFICAREA STĂRII DE AFECTARE FIZICĂ ȘI CHIMICĂ A CONSTRUCȚIEI STALPI, GRINZI, PLANSEE

Structura de rezistență este alcătuită din pereți structurali de zidărie simplă narmată. Zidăria nu este prevăzută cu stâlpișori și centuri din beton armat.

Aceștia sunt dispusi pe ambele direcții, formându-se un sistem fagure.

Elementele structurale orizontale, planșeele, sunt din lemn și sunt fără rigiditate în plan. Acestea nu-și

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

îndeplinesc rolul de transmitere a forțelor seismice la structura de rezistență, fiind flexibile în plan orizontal.

Marea majoritate din spațiile existente sunt acoperite de finisaje recente și eventualele fisuri în planșee nu pot fi observate.

PERETI NESTRUCTURALI

În prezent se pot constata avarii ne semnificative în peretii departitori, neportanți.

PARTEA OPACA

Peretii de închidere ai fațadei prezintă o serie de degradări legate de finisaj (tencuiala decojită) - degradări produse de încărcările din vânt sau zăpadă, deteriorarea finisajelor pe panourile exterioare de fațadă. Creșterea eficienței energetice, cu refacerea fațadei va îmbunătăți aspectul exterior al clădirii.

PARTEA VITRATA

Tamplăria inițială a clădirii era alcătuită din toc și cercevele din lemn. O serie de locatari și-au înlocuit tamplăria exterioară, inițială din lemn, cu PVC cu geam termoizolant. Prin proiectul tehnic se va lua în considerare înlocuirea tamplăriei în proporție ridicată în concordanță cu auditul energetic întocmit.

Procentul de tamplărie exterioară care va fi înlocuită, cu respectarea întocmai a prevederilor din auditul energetic, **nu va influența soluția tehnică propusă.**

BALCOANE/LOGGII

Imobilul nu are balcoane sau loggii.

ATICE

Nu sunt atice, deoarece clădirea este prevăzută cu pod.

INVELITOARE

Învelitoarea blocului este de tip șarpantă clasică din lemn cu învelitoare din tablă.

Se impune verificarea tuturor elementelor de rezistență ale podului (popi, pane, căpriori, clești, tâlpi, astereală) și înlocuirea celor deteriorați, fisurați sau crăpați, precum și a celor care sunt subdimensionați.

Se va face izolarea termică a podului și protecția la foc a elementelor din lemn.

SOCLU

Soclul este din zidărie și a suferit degradări ne semnificative.

TROTUARE DE PROTECȚIE

Există trotuar de protecție de jur împrejurul clădirii. Trotuarul de pe fațada principală aparține domeniului public.

APARATURA MONTATA PE FATADE

- aparate de aer condiționat – da
- kit de la centrale termice cu tiraj forțat montate în apartamente – da

Pe parcursul exploatării construcției, nu au avut loc lucrări de consolidare asupra structurii:

- S-au practicat de către proprietari goluri în peretii exteriori pentru montarea cosurilor centralelor termice și a aparatelor de aer condiționat, acestea având poziții aleatorii;
- S-au constatat degradări parțiale ale finisajelor fațadelor;

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- S-au constatat degradari parțiale ale finisajului soclului și ale trotuarului de protecție al clădirii;
- S-au constatat degradari ale elementelor componente ale șarpantei și ale planșeului peste etajul 2 din casa scării.

Informații specifice pentru evaluarea construcțiilor cu pereți structurali din zidărie:

- **Informații generale privind construcția:**

(1) Informațiile cu caracter general privind clădirile din zidărie se referă la:

- (a) data (perioada) execuției;
- (b) numărul de niveluri;
- (c) forma și dimensiunile în plan;
- (d) forma și dimensiunile în elevație;
- (e) tipul zidăriei (nearmată, confinată);
- (f) natura elementelor pentru zidărie și modul de zidire (cu mortar, zidărie uscată);
- (g) tipul și materialele planșeelor;
- (h) tipul și materialele acoperișului (șarpantei);
- (i) natura terenului de fundare;
- (j) tipul și materialele fundațiilor;
- (k) tipul și materialele finisajelor și decorațiilor exterioare.

- **Informații privind starea fizică a clădirii:**

(1) Informațiile privind starea fizică a clădirii se referă la:

- (a) degradarea fizică a materialelor structurii:
 - degradarea zidăriilor prin: ascensiunea capilară a apei, efecte de îngheț - dezgheț, degradarea mortarului;
 - degradarea planșeelor din lemn prin: putrezirea lemnului, crăpături în lemn, prezența microorganismelor și a ciupercilor;
 - degradarea elementelor metalice prin: coroziunea tiranților, ancorelor, grinzilor de planșeu;
 - incendiu.
- (b) afectarea structurii din cauze neseismice:
 - cedarea terenului de fundare;
 - efectul împingerilor date de arce, bolți, cupole;
 - deteriorarea planșeelor din încărcări verticale (ruperi locale, deformații excesive, vibrații).
- (c) afectarea structurii din acțiuni seismice: identificarea și descrierea stării de fisurare, prin clasificarea fisurilor pe baza tipologiei specifice (separare, rotire, lunecare, ieșire din plan) sau prin identificarea deformațiilor aparente: ieșire din plan vertical, umflare, deformarea bolților etc.

- **Informații privind geometria:**

(1) Informațiile privind geometria clădirilor din zidărie se referă la:

- (a) poziționarea în plan a pereților structurali și dimensiunile acestora;
- (b) continuitatea pe verticală a pereților structurali;
- (c) poziționarea și dimensiunile în plan și în elevație ale golurilor (uși, ferestre) și ale zonelor de

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICĂ (E.T.)

perete cu grosime redusă (nișe);

(d) poziționarea în plan și în elevație a elementelor structurale din zidărie care generează împingeri (arce, bolți, cupole) cu stabilirea tipologiei și a principalelor dimensiuni (formă, grosime), precum și a elementelor care pot prelua împingerile (contraforți, tiranți);

(e) poziționarea în plan și dimensiunile elementelor principale ale planșeelor din lemn sau metalice, grosimea plăcilor de beton, existența planșeelor parțiale sau cu goluri mari;

(f) pozițiile și dimensiunile elementelor de confinare (stâlpișori și centuri), ale buiandrugilor și ale tiranților;

(g) dimensiunile și geometria fundațiilor.

5. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ - R1

Evaluarea calitativă a structurii de rezistență prin determinarea "Gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică - R1" stabilește măsura în care sunt respectate regulile de conformare generală a structurilor și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale, reguli care sunt prezentate în Codul de proiectare P100-1/2013.

Evaluarea calitativă se face conform P100-3/2019, anexa D.3.2

(1) Evaluarea calitativă se face ținând seama de:

(a) alcătuirea clădirii;

(b) degradarea clădirii.

(2) Evaluarea indicatorului R1 ține seama de regimul de înălțime al clădirii, rigiditatea planșeelor la acțiuni în plan orizontal și regularitatea geometrică și structurală.

(3) Rezultatul evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică se cuantifică prin indicatorul R1, unde $0 \leq R1 \leq 100$.

Valori maxime pentru indicatorul R1 sunt date în tabelul D.1a și D.1b.

În funcție de situația concretă a fiecărei clădiri, expertul adoptă valori pentru indicatorul R1 inferioare celor maxime.

Punctajul maxim, corespunzător clădirilor care respectă condițiile de alcătuire seismică din reglementările tehnice în vigoare, este 100.

Clasa de risc asociată indicatorului R1 se stabilește astfel:

(a) Clasa de risc seismic RsI, dacă $R1 < 30$;

(b) Clasa de risc seismic RsII, dacă $30 \leq R1 < 60$;

(c) Clasa de risc seismic RsIII, dacă $60 \leq R1 < 90$;

(d) Clasa de risc seismic RsIV, dacă $90 \leq R1 \leq 100$.

În continuare sunt detaliate criteriile de evaluare și sunt făcute observații și comentarii lămuritoare pentru stabilirea punctajelor ce definesc și compun **indicatorul R1**.

Tabelul D.1a Valori maxime ale indicatorului R1, zidărie nearmată - metodologia de nivel 2

Rigiditate planșee	Regim de înălțime	Condiții de regularitate		
		Cu regularitate în plan și în elevație	Fără regularitate în plan sau în elevație	Fără regularitate în plan și în elevație

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Rigide	$\leq P+2E$	100	85	70
	$> P+2E$	85	70	60
Fără rigiditate semnificativă	$\leq P+2E$	75	55	40
	$> P+2E$	55	40	20

NOTĂ

Blocul situat în Str.Cezar Bolliac, nr.72 are regimul de înălțime DS+P+2E, cu regularitate în plan și în elevație și cu planșee din lemn fără rigiditate în plan.

În consecință, expertul apreciază punctajul atribuit indicatorului R1 ca fiind egal cu 75 puncte.

Valoare indicatorului **R1** este 75 puncte din maxim 100 și este asociată clasei de risc seismic III, din punct de vedere al îndeplinirii condițiilor de alcătuire seismică.

$$\underline{\mathbf{R_1 = 75 puncte}}$$

6. GRADUL 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 bine întreținute. Pentru structurile de zidărie criteriile și condițiile utilizate la determinarea indicatorului R₂ sunt enunțate în tabelul D.2 din Anexa D a codului P100-3/2019, pentru diferitele tipuri de degradări identificate.

Rezultatul evaluării calitative a gradului de afectare structurală se cuantifică prin indicatorul R₂, unde $0 \leq R_2 \leq 100$, care se calculează cu relația (D.1).

Tabelul D.2 Valori maxime A_h, A_v - metodologia de nivel 2

Tipul avariilor	Elemente verticale (A _v)	Elemente orizontale (A _h)
Nesemnificative	70	30
Moderate	60	20
Grave	45	15
Foarte grave	25	10

Notă:

Elementele orizontale includ: planșee, bolți, cupole, șarpante.

Indicatorul R₂ se determină cu relația:

$$R_2 = A_h + A_v \quad (D.1)$$

unde

A_v punctajul acordat în funcție de starea de avariere a elementelor verticale;

A_h punctajul acordat în funcție de starea de avariere a elementelor orizontale.

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Valorile maxime ale punctajelor A_h și A_v sunt date în tabelul D.3. În funcție de situația concretă a fiecărei clădiri, expertul tehnic adoptă valorile A_h și A_v pentru aprecierea realistă a efectelor diferitelor tipuri de degradări asupra siguranței structurale a clădirii examinate.

Punctajul maxim, corespunzător clădirilor fără degradări, este 100.

Avariile caracteristice în pereții din zidărie care se iau în considerare sunt:

- (a) Fisuri verticale în parapete, buiandrugii și arce;
 - (b) Fisuri înclinate în parapete, buiandrugii și arce;
 - (c) Fisuri înclinate în șpaletii;
 - (d) Zdrobirea zidăriei provocată de concentrarea locală a eforturilor de compresiune, eventual cu expulzarea materialului;
 - (e) Fisuri orizontale la extremitățile șpaletilor;
 - (f) Avarii la intersecțiile pereților, cu tendință de desprindere;
 - (g) Fisuri sau crăpături verticale la legăturile dintre pereții perpendiculari;
 - (h) Expulzarea locală a zidăriei din elementele orizontale pe care reazemă planșeele.
- (7) Caracterizarea orientativă a severității avariilor elementelor structurale verticale, pentru utilizare în tabelul D.2, este următoarea:

- (a) avarii nesemnificative ale pereților structurali:
 - fisuri orizontale foarte subțiri în rosturile de la bază;
 - fisuri diagonale și desprinderi minore la bază.
- (b) avarii nesemnificative ale șpaletilor între goluri:
 - fisuri foarte subțiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremități;
 - fisuri cu traseu discontinuu, foarte subțiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale și verticale (fără deplasări);
 - fisuri diagonale subțiri în cărămizi în $< 5\%$ din asize.
- (c) avarii moderate ale pereților structurali:
 - fisuri orizontale sau mortar desprins la bază și în apropierea acestora cu deplasări ($< 5\div 6$ mm) în planul de fisurare;
 - fisuri înclinate care pornesc de la bază și se extind pe câteva rânduri de cărămidă;
 - fisuri înclinate în zonele superioare (inclusiv prin cărămizi);
- (d) avarii moderate ale șpaletilor între goluri
 - fisuri foarte subțiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremități și, uneori, și în alte rosturi apropiate de extremități;
 - fisuri orizontale și sfărâmarea mortarului cu deplasarea în plan în lungul fisurii și deschiderea rosturilor verticale ($< 5\div 6$ mm); rupere în scară cu $< 5\%$ din asize cu crăpături în cărămizi;
 - fisuri diagonale ($< 5\div 6$ mm), cele mai multe prin cărămizi, care ajung la colțuri sau în apropierea acestora; la extremități nu se produce zdrobirea zidăriei.
- (e) Avarii grave ale pereților structurali:
 - fisuri în rostul orizontal, la bază, $< 10\div 12$ mm;
 - fisuri înclinate extinse pe mai multe asize;
 - fisuri înclinate cu deschideri $< 10\div 12$ mm în partea superioară;
- (f) Avarii grave ale șpaletilor dintre goluri:
 - fisuri subțiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremități;

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- fisuri subțiri sau mortar sfărâmat și în alte rosturi orizontale apropiate de extremități;
- ieșirea din plan sau deplasări în plan;
- cărămizi zdrobite la colțuri;
- fisuri orizontale și sfărâmarea mortarului cu deplasarea în plan în lungul fisurii și deschiderea rosturilor verticale ($< 10\div 12$ mm); rupere în scară cu $>5\%$ din asize cu crăpături în cărămizi;
- fisuri diagonale (> 6 mm), majoritatea prin cărămizi; câteva zone zdrobite la colțuri sau deplasări mici în lungul sau perpendicular pe planul de fisurare.

(g) Avarii foarte grave ale pereților structurali:

- degradări care indică un risc de prăbușire sub încărcări verticale;
- deplasări în scară importante, cu lunecarea unor cărămizi de pe cele pe care erau zidite;
- secțiunea de la baza peretelui a început să se dezintegreze la extremități;
- deplasări laterale mari (în unele zone de margine zidăria a început să cadă).

(h) Avarii foarte grave ale șpaleților dintre goluri:

- degradări care indică un risc de prăbușire sub încărcări verticale;
- deplasări semnificative în plan sau perpendicular pe plan;
- zdrobirea extinsă a cărămizilor la colțuri;
- deplasări în scară mari (cu căderea unor cărămizi de pe cele inferioare);
- ruperea verticală a cărămizilor în majoritatea asizelor;
- deplasări laterale mari, în zonele de margine zidăria a început să cadă;
- deplasări și rotații importante în lungul planurilor de fisurare.

(8) Structura este considerată cu avarii grave dacă este îndeplinită una din următoarele condiții:

(a) capacitatea de rezistență însumată a pereților cu avarii grave reprezintă mai mult de $20\div 25\%$ din capacitatea de rezistență totală a structurii pe una dintre direcțiile principale de la un etaj;

(b) numărul șpaleților cu avarii grave reprezintă mai mult de $20\div 25\%$ din numărul total al șpaleților pe una dintre direcțiile principale de la un etaj. ()

(9) Structura este considerată cu avarii foarte grave dacă este îndeplinită una din următoarele condiții:

(a) capacitatea de rezistență însumată a pereților cu avarii foarte grave reprezintă mai mult de $10\div 15\%$ din capacitatea de rezistență totală a structurii pe una dintre direcțiile principale de la un etaj;

(b) numărul șpaleților cu avarii foarte grave reprezintă mai mult de $10\div 15\%$ din numărul total al șpaleților pe una dintre direcțiile principale de la un etaj.

(10) La clădirile cu avarii foarte grave, care necesită intervenții imediate pentru punerea în siguranță provizorie a clădirii și interzicerea accesului tuturor persoanelor, evaluarea preliminară nu mai este necesară și se trece direct la evaluarea calitativă detaliată.

În consecință punctajul total pentru indicatorul R_2 este:

$$A_v = 60 \text{ puncte}; A_h = 20 \text{ puncte}$$

$$R_2 = A_h + A_v = 60 + 20 = 80 \text{ puncte}$$

Clasa de risc asociată indicatorului R_2 se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic RsI , dacă $R_2 < 50$;
- (b) Clasa de risc seismic $RsII$, dacă $50 \leq R_2 < 70$;
- (c) Clasa de risc seismic $RsIII$, dacă $70 \leq R_2 < 90$;
- (d) Clasa de risc seismic $RsIV$, dacă $90 \leq R_2 \leq 100$.

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Valoare indicatorului **R2** este **80** puncte din maxim 100 și este asociată clasei de **risc seismic III**, din punct de vedere al îndeplinirii condițiilor de alcătuire seismică.

R2= 80 puncte

7. GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ - R3

7.1. Factori de comportare

Valorile maxime ale factorilor de comportare pentru aplicarea metodologiei de nivel 2, pentru principalele tipuri de structuri definite în P100-3/2019, sunt:

Pentru structuri din zidărie simplă (nearmată): $q = 1,5$

7.2. Calculul structural pentru metodologia de nivel 2

În aplicarea metodologiei de nivel 2, forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental se determină cu metoda forțelor seismice statice echivalente.

Calculul structural în domeniul elastic poate utiliza una din cele două metode date în P100-1/2013, în condițiile date de cod, respectiv metoda forțelor seismice statice echivalente sau metoda de calcul modal cu spectre de răspuns.

Acesta a fost efectuat utilizând un program automat de calcul, cu ajutorul căruia au fost determinate masele de nivel. Forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală considerată în calculul clădirii, se determină după cum urmează:

$$F_b = \gamma_I * S_d(T_1) * m * \lambda \quad \text{unde,}$$

$S_d(T_1)$ - ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale T_1

$$S_d(T_1) = a_g \beta(T) \eta / q$$

a_g - accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având IMR = 225 ani (P100-1/2013).

$a_g = 0,30$ pentru amplasament București

T_1 - perioada proprie fundamentală de vibrație a clădirii în planul ce conține direcția orizontală considerată

m = masa totală a clădirii, considerată la verificarea la ULS în cazul acțiunii seismice, conform CR 0 – 2012

$\gamma_I = 1,0$ - factorul de importanță- expunere al construcției, conform P 100-1/2013, 4.4.5, tab. 4.2

$\beta(T) = 2,50$ - spectrul normalizat de răspuns elastic

$\eta = 0,88$ determinat admitând că fracțiunea de amortizare critică este de 8%

q – factorul de comportare corespunzător tipului de element analizat, respectiv naturii cedării la tipul de efort considerat.

$q = 1,50$ pentru structuri din zidărie simplă, conform normativului P100-3/2019

λ - factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia, al cărui valoare este:

$$\lambda = 0,85 \text{ dacă } T_1 \leq T_C \text{ și clădirea are peste două niveluri, Parter+2etaje}$$

Perioada fundamentală de vibrație a clădirii în direcția considerată, T_1 , necesară pentru stabilirea valorii spectrale, S_d , se poate calcula cu expresia:

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

$$T_1 = k_T * H^{3/4} \quad \text{în care:}$$

H - înălțimea clădirii măsurată deasupra cotei teoretice de încastrare (în metri);

k_T coeficient care are valorile:

$k_T = 0,045$ pentru structuri cu pereți din zidărie

În cadrul metodologiei de nivel 2, evaluarea preliminară prin calcul constă în determinarea capacității de rezistență la forță tăietoare a clădirii pe baza unor ipoteze simplificatoare și compararea acesteia cu forța tăietoare de bază.

Capacitatea de rezistență se calculează în secțiunea de la baza pereților structurali (secțiunea de încastrare definită în CR6-2013).

Ipotezele pentru evaluarea simplificată a eforturilor unitare de compresiune și de forfecare în pereții structurali sunt următoarele:

- legăturile între pereții de pe cele două direcții și între pereți și planșee asigură conlucrarea acestora pentru preluarea încărcărilor verticale și seismice – **NU sunt realizate în cazul clădirii analizate, planșeele sunt din lemn;**

- planșeele constituie diafragme rigide în plan orizontal – **Condiție neîndeplinită (planșeele sunt cu rigiditate ne semnificativă (redușă) în plan.**

- clădirea fără regularitate în plan sau în elevație;

- distribuția pereților, inclusiv a golurilor, este identică la toate nivelurile;

- ruperea pereților se produce din forță tăietoare, prin fisurare diagonală din eforturi principale de întindere (mecanismul de *rupere în scară*).

În aceste condiții efortul unitar de compresiune (σ_0 în tf/m²) în pereții structurali se calculează cu relația:

$$\sigma_0 = n_{niv} * q_{et} * A_{et} / (A_{zx} + A_{zy}) \text{ unde:}$$

- n_{niv} = numărul de niveluri al clădirii peste secțiunea de încastrare;

- q_{etaj} = încărcarea totală verticală pe etaj, considerată uniform distribuită pe suprafața planșeului

- A_{etaj} = aria etajului;

- A_{zx} și A_{zy} ariile totale ale pereților care au axa majoră pe cele două direcții principale ale clădirii

Încărcarea echivalentă q_{etaj} se calculează cu relația:

$$q_{etaj} = q_{zid,et} + q_{planșeu} = \gamma_{zid} (A_{zx} + A_{zy}) * h_{et} / A_{et} + q_{planșeu}$$

unde γ_{zid} (greutatea volumică a zidăriei în tf/m³) și $q_{planșeu}$ (greutatea planșeului pe m²) se iau în funcție de alcătuirea zidăriei și a planșeelor clădirii.

Pentru zidăria cu cărămizi pline din argilă arsă se poate considera suficient de precis valoarea

$\gamma_{zid} = 2,0 \text{ tf/m}^3$ (inclusiv tencuiala).

Valoarea $q_{planșeu}$ include, în afara încărcărilor permanente, și fracțiunea cvasi permanentă ($\psi_2i = 0,4$) din încărcarea variabilă (de exploatare) stabilită în CR 0 - 2012.

Valoarea admisibilă a efortului unitar tangențial mediu, v_{adm} , se calculează cu relația:

$$v_{adm} = 1,33 \tau_k / CF * \gamma_M * \sqrt{(1 + \sigma_0 * CF * \gamma_M / 2 \tau_k)}$$

unde

• τ_k - valoarea de referință a rezistenței la forfecare a zidăriei care se ia, pentru zidăria cu elemente din argilă arsă, în lipsa unor date mai precise:

- $\tau_k = 0,045 \text{ N/mm}^2$ (4,5 tf/m²) pentru zidărie de cărămidă cu mortar de var;

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- $\tau_k = 0,12 \text{ N/mm}^2$ (12 tf/m^2) pentru zidărie cu mortar de ciment.

NOTĂ: Valoarea τ_k se referă la pereții neavariați; în cazul pereților avariați, expertul tehnic va aprecia nivelul de reducere care se impune. Orientativ, pentru zidăriile cu avarii *moderate* valoarea τ_k se reduce cu 25÷30% iar în cazul avariilor *grave* cu 50÷60%.

În cazul clădirii cu structura din zidărie simplă, valoarea de referință a rezistenței la forfecare s-a luat $\tau_{kd} = 0,045 \text{ N/mm}^2$.

Valorile medii ale eforturilor unitare normale în elementele verticale ale structurii, produse de încărcările gravitaționale, se determină pe baza ariilor aferente de planșeu utilizând valorile factorizate ale acțiunilor gravitaționale din combinația seismică de proiectare, stabilite conform CR 0.

Valorile medii ale eforturilor unitare tangențiale, v_m , în elementele verticale ale structurii, la nivelul situat imediat deasupra cotei teoretice de încastrare, se determină cu relația aproximativă:

$$v_m = F_b/A_z$$

în care A_z este suma ariilor inimilor pereților din zidărie.

7.2.1 Calculul încărcărilor și gradul de asigurare seismic R3:

Construcția se consideră încastrată la cota ± 0.00 .

● Parter, Et.1-Et.2:

Încărcări din planșee:

- Planșeu din lemn	150 daN/m ²
- Tencuiala	55 daN/m ²
- Pardoseala	50 daN/m ²
- Pereți compartimentare nestructurali	100 daN/m ²
- Sarcina utilă	60 daN/m ²
	TOTAL: 415 daN/m ²
- zidărie 56cm	1120 daN/m ²
- zidărie 42cm	840 daN/m ²
- zidărie 28cm	560 daN/m ²
- Zăpada	80 daN/m ²

Parter: Greutate zidărie de 56cm și 28cm = 201tf/niv

Etaj 1: Greutate zidărie de 42cm și 28cm = 162tf/niv

Etaj 2: Greutate zidărie de 28cm = 125tf/niv

Greutate pe nivel din planșee = 217mp x 0,415 = 90tf

Greutate pod = 125tf

$$G_{\text{parter-et.2+pod}} = 201 + 162 + 125 + 3 \times 90 + 125 = 883 \text{ tf}$$

$$G_{\text{TOTAL}} = 883 \text{ tf}$$

Forța tăietoare de bază corespunzătoare răspunsului seismic - F_b -

$F_b = \gamma_I \times a_g \times \beta(T) \times m \times \lambda \times \eta / q$, Greutatea construcției = 883 tf.

$$F_b = 1,0 \times 0,30 \times 2,5 \times 0,85 \times 0,88 \times 883 / 1,5 = 0,374 \times 883 = 330,25 \text{ tf}$$

Această forță laterală a fost distribuită pe verticală, conform formei proprii a modului fundamental de vibrație, pe direcție transversală și longitudinală.

Perioada fundamentală de vibrație a clădirii $T_1 = 0,045 * 12,00^{3/4} = 0,29 \text{ sec.}$

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Aria peretilor din zidărie de la parter

Pereți de 56cm grosime = 25,73m²

Pereți de 28cm grosime = 4,38m²

Total arii de zidărie de la parter = 30,11m²

F_b = 330,25 tf;

v_m = F_b/A_z = 330,25 tf /30,11 = 10,97 tf/m²

σ₀ = 883/30,11 = 29,33 tf/m²

Valoarea admisibilă a efortului unitar tangențial mediu, v_{adm}, se calculează cu relația:

$$v_{adm} = 1,33\tau_k/CF * \gamma_M * \sqrt{(1+\sigma_0 * CF * \gamma_M / 2\tau_k)}$$

τ_k = 0,045 N/mm² = 4,50 tf/m²

CF = 1,35; γ_M = 2,70; σ₀ = 29,33 tf/m²

v_{adm} = 1,33*4,5/1,35*2,70 * √((1+ (29,33*1,35*2,70)/(2*4,50)) = 5,89 tf/m²

v_{adm} = 5,89 tf/m²

R₃ = v_{adm}/ v_m = 5,89/10,97 = 0,537

Gradul de asigurare structurală seismică R₃

$$\underline{\underline{R_3 = 0,537}}$$

8. SINTEZA EVALUĂRII ȘI ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

Construcția amplasată în **Str. Cezar Bolliac, nr. 72, sector. 3, București**, care face obiectul prezentei expertize, a fost evaluată în conformitate cu metodologia de nivel 2, în scopul fundamentării deciziei de încadrare într-o clasă de risc seismic.

În urma evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică (R1), acesta a fost apreciat ca având o valoare globală de 75 puncte.

Clasa de risc seismic asociată indicatorului R1 este Rs III.

În urma evaluării calitative a gradului de afectare structurală (R2), acesta a fost apreciat ca având o valoare globală de 80 puncte.

Clasa de risc seismic asociată indicatorului R2 este Rs III.

În urma evaluării cantitative, au rezultat valorile gradului de asigurare seismică.

Indicatorul R3 are valoarea:

$$\underline{\underline{R_3 = 0,537}}$$

Astfel, clasa de risc seismic asociată indicatorilor R3 este Rs II, iar acest rezultat, coroborat cu cel apreciat la evaluarea calitativă a R2, duc la justificarea deciziei de încadrare finală a construcției din **Str. Cezar Bolliac, nr. 72, sector 3, București, în clasa de risc seismic Rs II.**

8.1 Propuneri de intervenție

Sunt necesare lucrări de intervenție structurale pentru consolidarea clădirii pe cele două direcții principale de rezistență.

După proiectarea și executarea lucrărilor de intervenții structurale necesare ridicării gradului de asigurare seismic la peste 65% din necesar, se vor putea realiza lucrări de reabilitare pentru creșterea performanțelor energetice ale clădirii.

8.2. Stabilirea clasei de risc seismic

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Evaluarea susceptibilității de avariere la cutremur 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 evaluării:

- (a) condiții privind alcătuirea clădirii, referitoare la îndeplinirea regulilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri seismice;
- (b) condiții privind degradările structurale produse în trecut de acțiunea seismică și de alte cauze;
- (c) condiții privind capacitatea seismică a structurii și componentelor nestructurale, exprimată, după caz, în termeni de rezistență sau deplasare

Măsura în care cele trei categorii de condiții sunt îndeplinite este cuantificată prin intermediul a trei indicatori:

- (a) gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R_1 ; $R_1 = 75 \%$
- (b) gradul de afectare structurală, R_2 ; $R_2 = 80 \%$
- (c) gradul de asigurare seismică, R_3 , care se determină pentru Starea Limită Ultimă
 $R_3 = 53,7 \%$

8.3. Încadrarea construcției în clase de risc seismic

Valorile celor trei indicatori, măsuri ale comportării seismice așteptate a clădirii, sunt orientative în decizia expertului tehnic în stabilirea concluziei finale privind răspunsul seismic așteptat, susceptibilitatea avarierii la acțiuni seismice, încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc seismic și, după caz, în stabilirea deciziei de intervenție.

Decizia privind încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc este rezultatul unei analize complexe a ansamblului condițiilor de diferite naturi.

Investigațiile efectuate au avut scopul de a identifica verigile slabe ale sistemului structural și deficiențele semnificative ale elementelor nestructurale.

Odată identificate, aceste deficiențe trebuie ierarhizate din punctul de vedere al efectelor potențiale asupra stabilității structurii în cazul atacului unui cutremur puternic și al riscului de pierdere a vieții oamenilor și de vătămare a acestora, sau a pagubelor materiale.

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente, analizate în acest caz, **Blocul situat în STR.CEZAR BOLLIAC, nr. 72, sector 3, București, se încadrează în clasa de risc seismic Rs II.**

Clasa de risc seismic Rs II, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.

În consecință, INTERVENȚIA STRUCTURALĂ ESTE NECESARĂ.

9. DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENȚIE

Legea nr 212/2022 prevede faptul ca prin Expertiza tehnica si ulterior prin celelalte faze de proiectare se stabileste solutia de interventie pentru:

- a) consolidarea sistemului structural sau a elementelor structurale în ansamblu;
- b) repararea elementelor nestructurale;
- c) demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

- configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
- d) introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
- e) introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al clădirii existente.

Lucrările de intervenții prevăzute mai sus pot include, după caz, și alte categorii de lucrări, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente clădirii, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și alte lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității clădirii reabilite.

Conform Legii nr 212/2022 clădirile care fac obiectul subprogramului proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință ,vor fi incluse în program, dacă întrunesc cumulativ următoarele criterii:

- a) prezintă un regim de înălțime de minimum P + 3 etaje și minimum 10 apartamente;
- b) valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare la cutremur a(g), potrivit hărții de zonare a teritoriului României din [Codul](#) de proiectare seismică P100-1, este mai mare sau egală cu 0,20 g.
- c) clădirile cu destinația de locuință expertizate tehnic și încadrate în clase de risc seismic RsI și RsII

Cladirea analizata se incadreaza in prevederile Legii nr 212/2022

Tinand cont de cele mentionate mai sus, expertul considera ca structura de rezistenta a cladirii analizate necesita luarea unor masuri de consolidare pentru a fi adusa la cerintele actuale si aceasta poate fi introdus in Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat care are ca obiectiv general proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții la clădirile existente care prezintă niveluri insuficiente de protecție la acțiuni seismice, degradări sau avarieri în urma unor acțiuni seismice în scopul creșterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora.

Măsurile de intervenție trebuie să fie corelate cu gradul de afectare (degradare) a materialelor, ca efect al unor cutremure pe care le-a suportat construcția, al altor acțiuni de exploatare specifice, al unor tasări diferențiale ale terenului sau al unor factori de mediu.

Strategia de intervenție se poate baza pe:

- **Reducerea cerințelor seismice se realizează prin:**
 - i) **Reducerea cerințelor de rezistență, respectiv, reducerea forțelor seismice de proiectare**
 - ii) **Reducerea cerințelor de deplasare**
- **Îmbunătățirea caracteristicilor mecanice ale structurii se face prin:**
 - i) **Sporirea rezistenței elementelor structurale, cu controlul mecanismului de cedare;**
 - ii) **Sporirea rigidității la forțe laterale;**
 - iii) **Sporirea capacității de deformare în domeniul postelastice.**
- **Măsuri combinate**

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

În funcție de amploarea măsurilor, intervențiile la clădirile din beton armat, afectate de cutremure puternice sau vulnerabile din punct de vedere seismic, se împart în trei categorii:

- a) **Reparațiile superficiale care urmăresc să îmbunătățească aspectul vizual al componentelor afectate. Aceste reparații pot să refacă, astfel, caracteristicile nestructurale ale elementelor afectate, cum este, de exemplu, rolul de închidere al unor elemente. Aportul lor asupra comportării structurale este neglijabil.**
- b) **Reparațiile structurale au drept scop de a reda proprietățile structurale inițiale ale acestora.**

Notă: un exemplu de reparație structurală îl constituie injectarea fisurilor din beton sau înlocuirea barelor de armatură rupte.

- c) **Lucrările de consolidare sunt intervențiile care implică adăugarea de elemente structurale noi, desfacerea și înlocuirea sau întărirea părților existente vulnerabile. Această intervenție are ca scop creșterea performanțelor structurale (rezistență, ductilitate, rigiditate) peste nivelul inițial.**

Tipurile de intervenții pentru clădiri cu structura din zidărie pot cuprinde:

1. Intervenții prin lucrări de reparație structurală: (refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice, plombare crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, reparare panourilor de zidărie de umplură);

2. Intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale, prin:

- Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton, cu produse din polimeri armați cu fibre (FRP));
- Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;
- Consolidarea zidăriei prin introducerea de centuri și stâlpișori din beton armat;
- Consolidarea pereților prin introducerea de profile metalice aparente;

3. Consolidarea elementelor nestructurale majore de zidărie ale fațadelor;

4. Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor.

Tipurile de intervenții pentru componentele nestructurale din clădiri care prezintă risc pentru utilizatori în caz de cutremur pot fi:

1. Intervenții specifice reparării/eliminării/înlocuirii componentelor nestructurale

arhitecturale (elemente atașate pe fațadă, parapete și atice de zidărie, coșuri de fum sau de ventilație din zidărie, pereți nestructurali exteriori grei din zidărie sau beton, fațade cortină), precum și pentru fixarea acestora de elementele de structură;

2. Intervenții specifice pereților nestructurali interiori;

3. Intervenții specifice pentru instalații, utilaje și echipamente aferente instalațiilor.

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

4. Intervenții care conduc la limitarea deplasărilor sau a deformațiilor componentelor nestructurale;

5. Intervenții pentru asigurarea deformabilității componentelor nestructurale.

Tipurile de intervenții asupra fundațiilor și terenului de fundare – suplimentarea fundațiilor de suprafață, dezvoltarea fundațiilor de suprafață existente, măsuri de consolidare a terenului de fundare;

Tipurile de intervenții care reduc forțele seismice prin măsuri care reduc masa construcției (înlocuirea straturilor grele ale terasei cu straturi din materiale ușoare cu eficiență superioară, reducerea încărcării de exploatare la nivelurile superioare ale clădirilor, desfacerea etajelor superioare), prin măsuri de control al răspunsului seismic prin montarea de dispozitive speciale (cum sunt amortizori activi, amortizori de acordare a maselor, amortizori metalici (histeretici), amortizori cu ulei (hidraulici)) sau izolarea seismică a bazei.

Pentru încadrarea clădirii analizate în clasa de risc seismic R_{sIII} conform alin (4) pct. 3.4, Cap. 3 din normativul P100-3/2019, expertul propune următoarea soluție de principiu:

Se recomandă următoarele lucrări de intervenție structurală:

1. Lucrări de reparație structurală: (refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice, plombarea crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, repararea panourilor de zidărie de umplutură);

2. Intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale, astfel:

- Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton);
- Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;
- Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor.

Pentru susținerea elementelor structurale propuse, sunt necesare intervenții în zona fundațiilor. Aceste intervenții vor avea în vedere concluziile unui studiu geotehnic ce urmează a fi întocmit pentru stabilirea condițiilor de fundare, precum și de rezultatul sondajelor ce trebuie executate pentru determinarea dimensiunilor fundațiilor existente și cota de fundare la care sunt amplasate. Noile fundații vor fi amplasate la aceeași cota cu cele existente și vor fi ancorate de fundațiile existente, cu ajutorul unor ancore, în așa fel încât acestea să funcționeze ca un corp comun.

Se vor folosi următoarele materiale :

- beton armat de clasa C25/30, XC1, S3/S4, Cl<0,20, cu agregate cu D_{max} .8mm
- armaturile vor fi din BST 500S Clasa C.

Daca, la planșee se vor constata defecte/avarii/fisuri, acestea se vor remedia cu mortare performante tip Sika Monotop sau similare.

Recomandarile facute în prezenta trebuie confirmate în baza modelului de calcul stabilit în următoarea fază de proiectare care să confirme faptul că măsurile de consolidare rezultate sunt suficiente pentru încadrarea imobilului în clasa de risc seismic $RS III$.

Dimensionarea elementelor de consolidare se va stabili în baza modelului de calcul întocmit în cadrul proiectului tehnic de consolidare elaborat în urma realizării încercărilor de materiale și a studiului geotehnic.

Notă: aceste tipuri de lucrări nu au un caracter limitativ, ele putând fi adaptate specificului clădirii, tipului de intervenție și prevederilor legislative și normative în

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

vigoare referitoare la asigurarea cerințelor de calitate, altele decât securitatea la incendiu, igiena, sănătatea și mediu înconjurător, siguranța și accesibilitatea în exploatare, protecția împotriva zgomotului, utilizarea sustenabilă a resurselor naturale și economia de energie și izolarea termică.

Lucrarile de consolidare care se vor prevedea trebuie sa contribuie la ridicarea gradului de asigurare seismica (R3), la o valoare care sa permita incadrarea cladirii, dupa efectuarea interventiilor din proiect, in clasa de risc seismic RsIII, cladirea respectiva fiind alcatuita din locuinte proprietate personala.

Constructorul care efectueaza lucrarile are obligatia de a sesiza inspectorul de santier, expertul si proiectantul in cazul in care, pe parcursul decopertarilor, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. In baza constatarilor din timpul executiei se pot dispune masuri suplimentare de consolidare.

Principalele lucrări de intervenție pentru creșterea eficienței energetice se vor stabili în cadrul auditului energetic și se vor executa după realizarea lucrărilor de consolidare. Acestea sunt:

Lucrari de reabilitare termica a anvelopei:

- a) izolarea termică a fatadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în blocul de locuinte, conform raportului de audit energetic, 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;
- b) izolarea termică a fatadei - parte opacă, inclusiv termo-hidroizolarea terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, cu sisteme termoizolante;
- c) închiderea balcoanelor și loggiilor: **Nu este cazul**
- d) izolarea termică a planșeului peste subsol.

Lucrarile de reabilitare termica a anvelopei vor fi realizate cu respectarea prevederilor SR EN 13499, SR EN 13500, SR EN 14351-1+A1, GP 123/2013 - Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe, fara a se limita la acestea.

Lucrari de reabilitare termica a sistemului de incalzire:

Lucrari de reabilitare termica a sistemului de furnizare a apei calde de consum:

Lucrari conexe: repararea elementelor de constructie ale fatadei care prezinta potential pericol de desprindere si / sau afecteaza functionalitatea blocului de locuinte.

În cadrul operațiilor de reparație a fatadei pot interveni următoarele lucrări care implică intervenții structurale:

9.1 REPARAȚIA DEGRADĂRILOR APĂRUTE ÎN PLĂCILE BALCOANELOR ȘI LOGGIILOR

Nu este cazul. Blocul nu are balcoane/loggii.

9.2 PARAPEȚII BALCOANELOR ȘI LOGGIILOR

Nu este cazul. Blocul nu are balcoane/loggii.

9.3 INTERVENȚII LOCALE STRUCTURALE PE FAȚADĂ

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICĂ (E.T.)

Constructorul care efectueaza lucrarile de consolidare si ulterior de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza inspectorul de santier si proiectantul in cazul in care, la pregătirea fațadei in scopul montării termosistemului, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari,etc. sau orice alte degradari. Remedierea degradarilor se va face o data cu consolidarea imobilului pe baza unei comunicari date de proiectant vizata de verificatorul proiectului.

9.4 INTERVENTII LA TROTUARUL DE PROTECTIE

In cadrul fazelor ulterioare (DALI si PTh) se va detalia o solutie care sa asigure functionarea trotuarului asa cum a fost proiectat initial (asigurarea etanseitatii lui sau refacerea completa) in scopul eliminarii infiltratiilor la infrastructura blocului de locuinte.

10. RECOMANDARI

Odata cu lucrarile de interventie pentru imbunatatirea nivelului de siguranță la acțiuni seismice si pentru cresterea performantei energetice a blocului de locuinte, se vor lua toate masurile si se vor efectua toate lucrarile necesare asigurarii cerintelor esentiale definite de legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare.

Lucrarile trebuie executate de echipe de muncitori calificati sub indrumarea unui cadru tehnic si sub supravegherea dirigintelui de santier, atestat de MLPAT.

Pentru toate lucrarile executate se vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse.

Executia lucrarilor va fi condusa, de cadre tehnice cu experienta, care raspund direct de instruirea personalului care executa operatiile si de respectarea fiselor tehnologice privind executia lucrarilor la inaltime.

Lungimea diblului de prindere a termoizolatiei se va alege astfel incat acesta sa patrunda minim 7cm in stratul suport. Nu se accepta utilizarea ca straturi suport, de sustinere a termoizolatiei, straturi de finisaj adaugate ulterior care descarca indirect (de exemplu prin frecare mortar beton) pe structura de rezistenta. Stratul suport, de sustinere a termoizolatiei, trebuie neaparat sa fie un strat ce descarca in mod direct pe structura de rezistenta.

Clădirea analizată, fiind încadrată în clasa Rs II și fiind propuse lucrări de consolidare, proiectul de reabilitare se va putea realiza după executarea lucrărilor de consolidare a clădirii. După consolidare se va prevedea ca fiecare placă termoizolantă a termosistemului compact să se lipească pe toată suprafața, iar fixările mecanice să se execute numai în panourile de zidărie de cărămidă.

Avem în vedere, la aplicarea acestei soluții faptul că verificarea în execuție a aderenței materialului adeziv la stratul suport și la placa termoizolantă nu poate fi realizată pe fiecare zonă în parte.

Programul de control al executarii lucrarilor de interventie cuprinde inspectia in urmatoarele **faze determinante:**

- **Verificarea modului de realizare a lucrarilor de consolidare**
- **inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte pregatite in vederea aplicarii sistemului termoizolant;**
- **inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte privind modul de fixare/prindere a sistemului termoizolant corespunzator specificatiei producatorului.**

Zona periculoasa din imediata apropiere a blocului care se reabiliteaza termic va fi marcata cu

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

indicatoare de avertizare si va fi supravegheata de personal instruit.

La inceperea executiei va fi afisat in loc vizibil, pe toata durata lucrarilor, un panou pentru identificarea investitiei, conform Ordinului MLPAT nr.63/N din 11.08.1998.

In cazul extinderilor de la nivelul parterului care se inscriu in amprenta initiala la sol a imobilului de locuinte, si nu necesita masuri suplimentare de interventie care ar putea conditiona realizarea lucrarilor de izolare termica necesare acestora si intregului imobil, propunem includerea extinderilor (conf. planse desenate), in procesul de autorizare a lucrarilor de crestere a eficientei energetice a blocului de locuinte.

Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuire tamplarie sau refacere izolatiei planseului peste ultimul nivel se vor face manual, pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare, deranjante pentru structura si locatari. Constructorul va respecta programul de odihna al locatarilor.

Constructorul va lua masuri pentru inlaturarea imediata a molozului rezultat din desfaceri de tencuieli, straturi aferente planseului peste ultimul nivel, etc. curatind in fiecare zi spatiile de folosinta – comune. Nu este permisa depozitarea straturilor care se desfac in gramezi pe planseul peste ultimul nivel.

Prin proiect nu se vor modifica pozitia si dimensiunile golurilor din fatada.

In executie nu se vor face spargerii privind parapetii ferestrelor, a peretilor de inchidere sau desfacere a tamplariei catre balcon, decat in baza unei documentatii tehnice avizate (certificat de urbanism, avize, autorizatie de constructie).

Executia lucrarilor de izolare a planseului peste ultimul nivel se va face tronsonat, functie de dotarea constructorului, pe zone care sa poata fi protejate in cazul aparitiei unor intemperii, care ar putea afecta finisajele apartamentelor situate la ultimul etaj.

Executia lucrarilor de izolare a planseului peste ultimul nivel se va face dupa ce au fost demontate toate echipamentele (panouri publicitare, echipamente de telecomunicatii, etc.) existente. Demonstrea si remontarea se va face de catre personal autorizat.

In executie nu se vor face modificari legate de pozitia ghenelor de ventilatie, a coloanelor de scurgere si a pantelor acoperisului.

Executantul va intocmi un proiect tehnologic, verificat cuprinzand si sistemul de ancorare a schelei de fatada.

Prin lucrarile de interventie pentru consolidarea structurii si a celor de crestere a eficientei energetice nu vor fi afectate cladirile invecinate.

Constructorul care executa lucrarile este obligat sa ia toate masurile de protectie a vecinatatilor (transmisia de vibratii puternice sau socuri, improscari de materiale, degajare puternica de praf, sa asigure accesele necesare, etc.). Montarea schelei se va face astfel incat sa nu afecteze cladirile invecinate.

Proiectul propus, pentru lucrările de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) a obiectivului, va avea în vedere respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH) (“A nu prejudicia în mod semnificativ”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.

Dupa realizarea lucrarilor de consolidare, cu acordul asociatiei de proprietari se pot monta panouri solare termice pentru prepararea apei calde menajere pentru diminuarea consumului de energie, de asemenea se pot monta si panouri fotovoltaice pentru reducerea consumului de energie electrica din

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

retea. Aceste solutii vor aduce aport de energie din surse regenerabile. Se va tine cont si de fezabilitatea solutiilor din punct de vedere tehnic.

Amplasarea panourilor se poate realiza:

- In cazul imobilelor cu acoperire tip terasa necirculabila, in contextul in care orientarea imobilului este favorabila, cu amplasarea panourilor pe dale prefabricate din beton armat pentru a nu afecta hidroizolatia terasei, urmarind sistemul structural al imobilului, cu amplasarea echipamentelor in zona grinzilor si a peretilor structurali de la etajul inferior.
- In cazul imobilelor cu acoperire tip sarpanta, in contextul in care orientarea imobilului este favorabila, cu refacerea structurii sarpantei astfel incat sa faciliteze amplasarea panourilor.

De asemenea la solicitarea asociatiei de proprietari se pot realiza masuri de modernizare a lifturilor existente in cazul imobilelor care au fost prevazute cu lift din proiectul initial, cu mentinerea punctelor de prindere in pozitiile actuale, iar in cazul in care acestea nu se pot mentine, este necesar ca furnizorul echipamentului sa intocmeasca un proiect tehnologic pentru prinderea acestuia. De asemenea, in functie de tipul de lift, este posibil ca golurile lasate in placa lift-motor sa sufere modificari, necesitand o noua armare a planseului si solutii de consolidare locale.

11. CONCLUZII

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului asupra construcției existente, situată în STR. CEZAR BOLLIAC, NR. 72, SECTOR 3, BUCUREȘTI, analizate in acest caz, expertul încadrează clădirea în clasa de risc seismic Rs II din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.

Proiectantul precizeaza inca o data ca expertiza a avut ca scop analizarea structurii de rezistenta a blocului, din punct de vedere al asigurarii cerintei esentiale "A1"- rezistenta mecanica si stabilitate", în scopul creșterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora.

Concluziile și recomandările unei expertize tehnice devin caduce în cazul schimbării documentelor normative față de cele aflate în vigoare la data elaborării expertizei. Expertiza s-a facut tinand cont de prescriptiile tehnice in vigoare la data efectuării prezentei expertize.

In urma analizei facute expertul considera ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "cerinta de siguranta a vietii ", fiind capabila sa preia actiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare, la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate.

De asemenea expertul considera ca structura are o rigiditate necorespunzatoare cu un grad insuficient de siguranta pentru "cerinta de limitare a degradarilor", pentru a fi capabila a prelua actiuni seismice fara degradari exagerate sau scoateri din uz.

Fiind o cladire incadrata in clasa a II-a de risc seismic, aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere majora la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limită Ultime, care pune in pericol siguranta utilizatorilor, dar la care prabusirea totala sau partiala este putin probabila.

Expertul nu este de acord cu efectuarea lucrarilor de crestere a eficientei energetice

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

decat in urma executarii unor lucrari de crestere a gradului de asigurare seismica.

Pentru incadrarea cladirii analizate in clasa de risc seismic RsIII conform alin (4) pct. 3.4, Cap. 3 din normativul P100-3/2019, expertul propune urmatoarea solutie de principiu:

Se recomandă urmatoarele lucrări de intervenție structurală:

1. Lucrări de reparație structurală: (refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice, plombarea crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, repararea panourilor de zidărie de umplutură);

2. Intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale, astfel:

- Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton);
- Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;
- Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor.

Pentru sustinerea elementelor structurale propuse, sunt necesare interventii in zona fundatiilor. Aceste interventii vor avea in vedere concluziile unui studiu geotehnic ce urmeaza a fi intocmit pentru stabilirea conditiilor de fundare, precum si de rezultatul sondajelor ce trebuie executate pentru determinarea dimensiunilor fundatiilor existente si cota de fundare la care sunt amplasate. Noile fundatii vor fi amplasate la aceeasi cota cu cele existente si vor fi ancorate de fundatiile existente, cu ajutorul unor ancore, in asa fel incat acestea sa functioneze ca un corp comun.

Se vor folosi urmatoarele materiale :

- beton armat de clasa C25/30, XC1, S3/S4, Cl<0,20, cu agregate cu Dmax.8mm
- armaturile vor fi din BST 500S Clasa C.

Daca, la plansee se vor constata defecte/avarii/fisuri, acestea se vor remedia cu mortare performante tip Sika Monotop sau similare.

Recomandarile facute in prezenta trebuie confirmate in baza modelului de calcul stabilit in urmatoarea faza de proiectare care sa confirme faptul ca masurile de consolidare rezultate sunt suficiente pentru incadrarea imobilului in clasa de risc seismic RS III.

Dimensionarea elementelor de consolidare se va stabili in baza modelului de calcul intocmit in cadrul proiectului tehnic de consolidare elaborat in urma realizarii incercarilor de materiale si a studiului geotehnic.

Notă: aceste tipuri de lucrări nu au un caracter limitativ, ele putând fi adaptate specificului clădirii, tipului de intervenție și prevederilor legislative și normative în vigoare referitoare la asigurarea cerințelor de calitate, altele decât securitatea la incendiu, igiena, sănătatea și mediu înconjurător, siguranța și accesibilitatea în exploatare, protecția împotriva zgomotului, utilizarea sustenabilă a resurselor naturale și economia de energie și izolarea termică.

Lucrarile de consolidare care se vor prevedea trebuie sa contribuie la ridicarea gradului de asigurare seismica (R3), la o valoare care sa permita incadrarea cladirii, dupa efectuarea interventiilor din proiect, in clasa de risc seismic RsIII, cladirea respectiva fiind alcatuita din locuinte proprietate personala.

Constructorul care efectueaza lucrarile are obligatia de a sesiza inspectorul de santier, expertul si proiectantul in cazul in care, pe parcursul decopertarilor, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. In baza constatarilor din timpul executiei se pot dispune masuri suplimentare de consolidare.

Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Expert Tehnic atestat MLPAT:

ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE

Certificat MLPAT: Seria 1522/06.12.1996



Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și cresterea performantei energetice) pentru
cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

MEMORIU JUSTIFICATIV

conform pct 8.2 din Cod P 100-3/2019

CUPRINS:

1	Date privind analiza realizata	47
2	Date privitoare la sistemul structural	47
3	Descrierea structurii parapetilor de la balcoane	47
4	Descrierea avariilor constatate la placile balcoanelor, la parapetii balcoanelor si la sistemul de prindere	47
5	Reglementari legislative si tehnice	47
6	Lucrarile propuse in cadrul expertizei	48
6.1	Reparatia degradarilor aparute in placile balcoanelor/loggiilor	48
6.2	Parapetii balcoanelor	48
6.3	Interventii locale structurale pe fatada	48
6.4	Interventii la trotuarul de protectie	48



Adresa: Str. Cezar Bolliac nr. 72

Proiectarea și executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare și cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta

Nr. Proiect: EBI 236_226

Faza: EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)