



QUADRATUM ARCHITECTURE S.R.L.  
Calea Plevnei, nr.145B, Bloc 2, Parter, Spațiu Comercial P204, Sector 6, București  
Tel: 0742 101 859  
e-mail: office@quadratum.ro  
Reg.Com.: J40/13029/2002  
CUI: RO 15086345

YARDMAN S.R.L.  
Str. Garoafelor nr. 13A, parter, Oras Voluntari, Jud. Ilfov, Romania  
Tel: +4 0730 557 500  
e-mail: yardmangrup@gmail.com  
Reg.Com.: J23/3644/2014  
CUI: RO 28250562

EAST WATER DRILLINGS S.R.L.  
Str. Turturelelor, nr. 11A, Sector 3, București  
Reg.Com.: J40/7810/2011  
CUI: RO 28694883

EURO BUILDING IDEEA S.R.L.  
Splaiul Independentei nr.202K, bl.1, sc.2, ap.3, Sector 6, Bucuresti, Romania  
Tel: 031 437 91 18  
e-mail: office.eurobuilding@yahoo.com  
Reg.Com.: J40/251/2011  
CUI: RO 15989394

Faza:

## **D.T.A.C. – EXPERTIZA TEHNICA**

Beneficiar:

### **PRIMĂRIA SECTORULUI 3 A MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**

Proiectant general:

### **ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE S.R.L., YARDMAN S.R.L, EURO BUILDING IDEEA S.R.L., EAST WATER DRILLINGS S.R.L.**

Titlul proiectului:

### **PROIECTAREA SI EXECUTIA LUCRARILOR DE INTERVENTII INTEGRATE (CONSOLIDARE SI CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE) PENTRU CLĂDIRILE MULTITETAJATE CU DESTINAȚIA PRINCIPALĂ DE LOCUINȚĂ**

Adresa imobil:

**Calea Calarasi nr. 319, bloc A, Sector 3, Bucuresti**

Numarul proiectului:

**Q155\_1**

Data:

**2022, rev 2 aprilie 2023**

Expertiza nr.: **3509**

**LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR:**

Proiectant:

ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER  
DRILLINGS SRL, EURO BUILDING IDEEA SRL

Numele si prenumele	Partea de proiect pentru care raspunde	Semnatura
Emanuel Visan	Reprezentantul legal al proiectantului	
arh. Ioana Dăescu	Sef de proiect	
ing. Popescu Dan Dumitru	Expert tehnic	



Proiect nr: Q155\_1

Faza: EXPERTIZA TEHNICA

Data: 2022, rev 2 aprilie 2023

## BORDEROU

### PIESE SCRISE

Nr. crt.	Titlu	Indicativ
1.	Lista cu Semnaturi	
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 situatie si incadrare in zona, sc. 1:500 / 1:2000
- A02. Plan subsol - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A03. Plan parter - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A04. Plan etaj 1 - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A05. Plan etaj 2 - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A06. Plan etaje 3, 4 - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A07. Plan etaj 5 - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A08. Plan etaj 6 - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A09. Plan etaje 7 - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A10. Plan pod - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A11. Plan invelitoare - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A12. Sectiune longitudinala A-A - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A13. Sectiune transversala B-B - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A14. Fatada principala - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A15. Fatada secundara - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A16. Fatada laterala stanga - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100
- A17. Fatada laterala dreapta - situatie existenta (relevu) , sc. 1:100

**Evaluare seismică**

**Raport sintetic**

<b>Denumirea lucrării:</b>	<b>Raport de expertiză tehnică privind evaluarea seismică în scopul proiectării și executiei lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință - Calea Calarasi nr. 319, bloc A</b>		
<b>Scopul expertizei:</b>	Evaluare seismică a clădirii în scopul proiectării și executiei lucrărilor de intervenții integrate (consolidare și creșterea performanței energetice) pentru clădirile multietajate cu destinația principală de locuință		
<b>Data expertizei:</b>	<b>2022, rev 2 aprilie 2023</b>		
<b>Expert tehnic:</b>	ing. Popescu Dan Dumitru	Legitimatie :	E - 25
<b>Adresa:</b>	Calea Calarasi nr. 319, bloc A, Sector 3, Bucuresti		
<b>Categoria de importanta (HG 766/1997):</b>			C
<b>Clasa de importanta și expunere la cutremur (P 100-1/2013):</b>			III
<b>Anul construirii:</b>	1938		
<b>Funcțiunea clădirii:</b>	tehnic + boxe la subsol + locuinte + spatii comerciale la parter + locuinte la restul etajelor		
<b>Înălțimea totală (m):</b>	supraterana 26.052 m	<b>Numar de niveluri :</b>	S+P+6E+7R+Pod
<b>Suprafața construită (mp):</b>	673.82 mp	<b>Suprafața destasurată:</b>	5852.47 mp
<b>Sistemul structural:</b>	<p>Structura clădirii este tipică perioadei 1937-1938 denumită "schelet de beton", fiind departe de ceea ce se numește astăzi structura în cadre de beton armat.</p> <p>Structura de rezistență - scheletul de beton armat (stalpi și grinzi), proiectate numai pentru încărcări verticale, conlucrează cu o serie de pereți din zidărie de cărămidă, cu grosimea de 28 cm., destul de bine executati.</p> <p>Stalpii, ținând cont de înălțimea clădirii au dimensiuni scăzute. Stalpii au dimensiuni de 30 x 40 cm. O serie de stalpi sunt înglobați în zidărie, dimensiunile lor fiind greu de determinat.</p> <p>Grinzile exterioare au dimensiuni apreciate la 30 x 50 cm., iar cele interioare de 15 x 40 cm. sau 20 x 50 cm.</p> <p>Planșeele și scările sunt din beton armat, apreciindu-se grosimea la 10 cm.</p> <p>Închiderile structurii s-au făcut cu pereți din cărămidă, în grosime de 28 cm., iar zidurile interioare, de compartimentare au grosimi de 14 cm. sau 7 cm.</p> <p>Ținând cont de perioada de execuție, se poate aprecia că structura construcției a fost proiectată în conformitate cu cunoștințele epocii, în concepție gravitațională, rezistența sa la forțe de tip seismic fiind cu totul întimplătoare și rezultând din rezervele naturale ale unor elemente.</p>		
<b>Componente nestructurale:</b>	Pereți de compartimentare sunt realizați din zidărie.		

**ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER DRILLINGS SRL,  
EURO BUILDING IDEEA SRL**

	Pereti de inchidere din caramida 28cm.	
Actiunea seismica (probabilitate de depasire in 50 de ani)	SLS: 70%	UL S: 20%
Verificarea la Starea Limita Ultima:		
Metodologia de evaluare folosita (P 100-3):		MN2
Gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica, tronson 1, R1:		57 puncte
Gradul de afectare structurala, tronson 1, R2:		62 puncte
Gradul de asigurare structurala seismica, tronson 1, R3: minim		35 %
Clasa de risc seismic in care a fost incadrata constructia, Rs:		<b>RS II</b>
Descrierea clasei de risc seismic:	Din punct de vedere al riscului seismic, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului asupra constructiei existente analizate in acest caz, expertul incadreaza cladirea in clasa de risc seismic Rs II, care cuprinde cladirile 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.	
Verificarea la Starea Limita de Serviciu:	Sunt indeplinite verificarile deplasarilor relative de nivel, in ipoteza componentelor nestructurale din materiale fragile, atasate structurii.	
Concluzii:	Sunt necesare lucrări de intervenție structurala: consolidarea prin camasuire cu beton armat a elementelor structurale: stalpi, grinzi, noduri de cadre.  Elementele structurale asupra carora se va interveni cu masuri de consolidare si dimensionarea elementelor de consolidare se vor stabili in baza modelului de calcul intocmit in cadrul proiectului tehnic de consolidare elaborat in urma realizarii incercarilor de materiale si a studiului geotehnic.	
Necesitatea lucrarilor de interventie:		<b>DA</b>
Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie, Rs :		<b>RS III</b>

**Intocmit**

**Ing. Popescu V. Dumitru Dan**  
**Expert tehnic atestat MLPA**



Adresa: Calea Calarasi nr.319

bloc A

Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



Proiect nr: Q155\_1

Faza: EXPERTIZA TEHNICA

Data: 2022, rev 2 aprilie 2023

## RAPORT DE EVALUARE SEISMICA

pct 8.2 din Cod P 100-3/2019

### CUPRINS:

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR: .....	3	
<b>RAPORT DE EVALUARE SEISMICA .....</b>	<b>7</b>	
1 INTRODUCERE .....	8	
2 DATE GENERALE PRIVIND IMOBILUL .....	9	
3 DATE ISTORICE REFERITOARE LA PERIOADA CONSTRUCTIEI SI NIVELUL REGLEMENTARILOR DE PROIECTARE APLICATE .....	9	
4 DATE GENERALE CARE DESCRIU CONDITIILE SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI .....	9	
5 DATE PRIVITOARE LA SISTEMUL STRUCTURAL SI LA ANSAMBLUL ELEMENTELOR NESTRUCTURALE .....	11	
5.1 DESCRIEREA BLOCULUI DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL .....	11	
5.2 DESCRIEREA BLOCULUI DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURAL .....	11	
6 DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE EXECUTATE IN TRECUT .....	13	
7 STAREA TEHNICA ACTUALA A ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE .....	14	
7.1 FUNDATII .....	14	
7.2 PERETI STRUCTURALI .....	14	
7.3 STALPI, GRINZI SI PLANSEE .....	14	
7.4 PERETI NESTRUCTURALI .....	14	
7.5 STAREA ANVELOPEI .....	14	
7.6 BALCOANE .....	14	
7.7 ATICE .....	15	
7.8 INVELITOAREA .....	15	
7.9 SOCLUL .....	15	
7.10 TROTUARE DE PROTECTIE .....	15	
7.11 APARATURA MONTATA PE FATADA .....	15	
8 APRECIERI ASUPRA NIVELULUI DE CONFORT SI UZURA A BLOCULUI .....	15	
9 REZULTATELE INVESTIGATIILOR DE DIFERITE TIPURI PENTRU DETERMINAREA REZISTENTELOR MATERIALELOR .....	15	
9.1 DEFINIREA NIVELURILOR DE CUNOASTERE .....	15	
9.2 ÎNCERCĂRI DISTRUCTIVE ȘI NEDISTRUCTIVE .....	17	
9.3 DEFINIREA NIVELURILOR DE INSPECȚIE ȘI DE ÎNCERCARE .....	18	
10 STABILIREA VALORILOR REZISTENTELOR CU CARE SE FAC VERIFICARILE, PE BAZA NIVELULUI DE CUNOASTERE .....	18	
DOBANDIT IN URMA INVESTIGATIILOR ( PRIN APLICAREA FACTORILOR DE INCREDERE – CF) .....	19	
11 PRECIZAREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANTA SELECTATE IN VEDEREA EVALUARII CONSTRUCTIEI .....	19	
12 ALEGEREA METODOLOGIEI DE EVALUARE SI A METODELOR DE CALCUL SPECIFICE ACESTEIA 20		
12.1 METODOLOGIA DE EVALUARE UTILIZATA: .....	21	
12.2 EFECTUAREA PROCESULUI DE EVALUARE. COMPLETAREA LISTEI DE CONDITII PRIVIND		
Adresa: Calea Calarasi nr.319	bloc A	Nr.crt. K3_004
Proiectarea si executia lucrarilor de interventii integrate (consolidare si cresterea performantei energetice) pentru cladirile multietajate cu destinatia principala de locuinta		
Nr. Proiect: Q155-1	Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)	

**ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER DRILLINGS SRL,  
EURO BUILDING IDEEA SRL**

ALCATUIREA DE ANSAMBLU SI DE DETALIU SI A LISTEI PRIVIND STAREA DE INTEGRITATE A  
CONSTRUCTIEI. CALCUL STRUCTURAL SEISMIC. STABILIREA INDICATORILOR R1, R2 SI R3. ....21

13	SINTEZA EVALUARII SI FORMULAREA CONCLUZIILOR. INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN CLASA DE RISC SEISMIC .....	29
14	DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE .....	30
14.1	REPARATIA DEGRADARILOR APARUTE IN PLACILE BALCOANELOR .....	34
14.2	PARAPETII BALCOANELOR .....	34
14.3	INTERVENTII LOCALE STRUCTURALE PE FATADA.....	34
14.4	INTERVENTII LA TROTUARUL DE PROTECTIE .....	35
14.5	INTERVENTII LA SARPANTA.....	35
15	RECOMANDARI.....	35
16	CONCLUZII: .....	37

## **1 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, precum si prevederile Legii nr. 212/2022 privind unele masuri pentru reducerea riscului seismic al cladirilor.

### **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.

---

Adresa: Calea Calarasi nr.319    bloc A    Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1    Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Raportul întocmit a avut în vedere următoarele reglementări legislative și tehnice:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul Ministrului Dezvoltării Regionale și Locuinței, al Ministrului Finanțelor Publice și al Viceprim-ministrului, Ministerul Administrației și Internelor nr. 163 / 540 / 23 / 27.03.2009;
- Hotărârea Guvernului nr. 907/29.11.2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- 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;
- Legea nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor

## **2 DATE GENERALE PRIVIND IMOBILUL**

Clădirea este situată în intravilanul Municipiului București, Sector 3, pe Calea Calarasi nr. 319. Blocul are destinația de tehnic + boxe la subsol, locuințe + spații comerciale la parter și locuințe la restul nivelelor.

## **3 DATE ISTORICE REFERITOARE LA PERIOADA CONSTRUCȚIEI ȘI NIVELUL REGLEMENTĂRILOR DE PROIECTARE APLICATE**

Pentru efectuarea acestei expertize, expertul a putut consulta o serie de planuri din proiectul întocmit de Institutul Proiect București în baza cărora s-a executat clădirea, în anul 1938.

Proiectul a fost elaborat în conformitate cu prescripțiile aflate în vigoare la data întocmirii acestuia – norme elaborate de Ministerul Lucrărilor Publice, înainte de apariția primului normativ de protecție antisismică a clădirilor ( P 13/1963).

## **4 DATE GENERALE CARE DESCRIU CONDIȚIILE SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI**

Clădirea este situată în intravilanul Municipiului București.

În conformitate cu SR 11100 / 1 - 1993 Zonarea seismică a teritoriului României, amplasamentul se găsește în zona de intensitate seismică “8<sup>1</sup>” (caracterizată de scară de intensitate MSK cu perioada medie de revenire de 50 ani).

\* având în vedere că este o clădire cu funcțiunea de locuințe, construcția este încadrată în clasa a III- a de importanță și expunere la cutremur, în categoria clădirilor de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii, la care factorul de importanță este  $\gamma = 1,00$  (conf. tab. 4.2 din P100-1/2013);

\*accelerația de varf a terenului pentru proiectare (PGA pentru amplasamentul dat) este  $a_g=0,30g$  pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență de 225 ani;



**ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER DRILLINGS SRL,  
EURO BUILDING IDEEA SRL**

\*perioadele de control (colt) ale spectrului de raspuns, specifice amplasamentului sunt :  
TB = 0.16 s; TC = 1.60 s; TD = 2.00 s;

\*factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura este  $\beta = \beta_0 = 2.50$  pentru TB < T < TC.

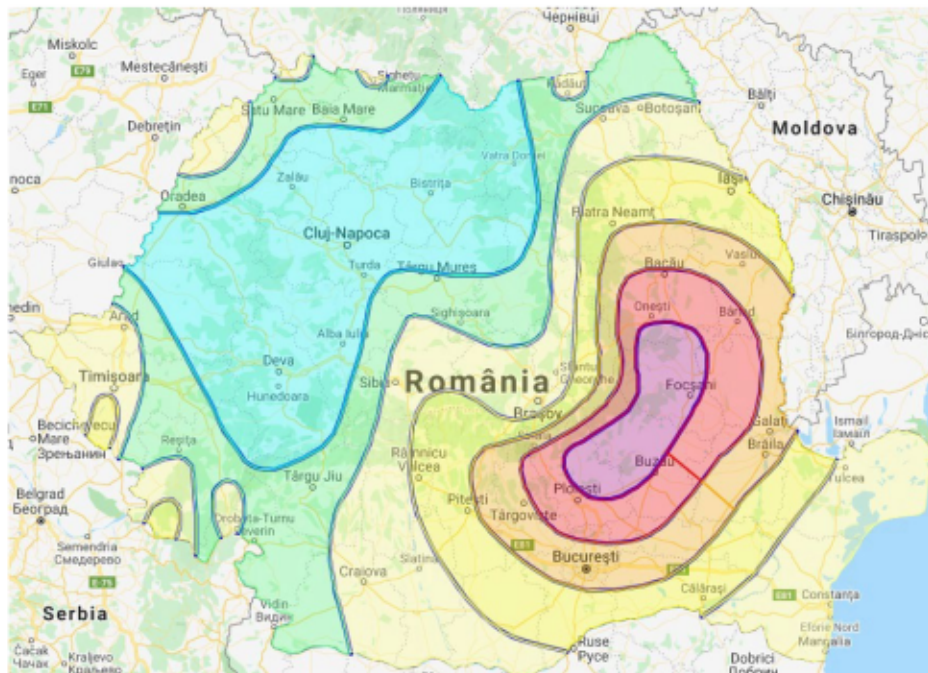


Figura 3.1: Zonarea teritoriul României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare  $a_g$  pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR= 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Figura 3.2 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), TC a spectrului de raspuns

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

## 5 DATE PRIVITOARE LA SISTEMUL STRUCTURAL SI LA ANSAMBLUL ELEMENTELOR NESTRUCTURALE

### 5.1 DESCRIEREA BLOCULUI DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL

Cladirea se gaseste in Bucuresti, Sector 3, Calea Calarasi nr. 319, bloc A. Aceasta a fost dat in folosinta in 1939. Cladirea este formata din 1 tronson, avand o scara. Functiunea este de locuire, cu spatii comerciale la parter si spatii tehnice la subsol, camera pubele. Regimul de inaltime este subsol, parter, 7 etaje si pod.

Tamplaria din lemn si metal este inlocuita partial cu tamplarie din PVC cu geam termoizolant.

Fatadele sunt finisate cu praf de piatra.

S-au identificat diverse interventii realizate de catre proprietari, de tipul: inchiderea balcoanelor.

Blocul este prevazut cu balcoane. Parapetii balcoanelor sunt din beton armat monolit.

### 5.2 DESCRIEREA BLOCULUI DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURAL

#### Structura de rezistenta

Structura cladirii este tipica perioadei 1937-1938 denumita "schelet de beton", fiind departe de ceea ce se numeste astazi structura in cadre de beton armat.

Structura de rezistenta - scheletul de beton armat ( stalpi si grinzi), proiectate numai pentru incarcari verticale, conlucreaza cu o serie de pereti din zidarie de caramida, cu grosimea de 28 cm., destul de bine executati.

Stalpii, tinand cont de inaltimea cladirii au dimensiuni scazute. Stalpii au dimensiuni de 30 x 40 cm. O serie de stalpi sunt inglobati in zidarie, dimensiunile lor fiind greu de determinat.

Grinzile exterioare au dimensiuni apreciate la 30 x 50 cm., iar cele interioare de 15 x 40 cm. sau 20 x 50 cm.

Planseele si scările sunt din beton armat , apreciindu-se grosimea la 10 cm.

Inchiderile structurii s-au facut cu pereti din caramida, in grosime de 28 cm., iar zidurile interioare, de compartimentare au grosimi de 14 cm. sau 7 cm.

Tinand cont de perioada de executie, se poate aprecia ca structura constructiei a fost proiectata in conformitate cu cunostintele epocii, in conceptie gravitacionala, rezistenta sa la forte de tip seismic fiind cu totul intimplatoare si rezultind din rezervele naturale ale unor elemente.

Avand in vedere perioada de executie a cladirii ( cca.1938), avand deci o vechime de peste 79 de ani, daca se compara aceasta constructie cu una noua, executata dupa normativele in vigoare (P 100-1/2006 si Codul de proiectare pentru structuri in cadre de beton armat – NP 007-97, CR 6-2006, etc.) aceasta prezinta o serie de deficiente din care semnalăm:

**ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER DRILLINGS SRL,  
EURO BUILDING IDEEA SRL**

- a.) lipsa unei concepii structurale coerente ; structura existenta nerespectand exigentele actuale ale unei structuri din cadre de beton armat;
- b.) deficiente de rezistenta, rigiditate, ductilitate care pot fi puse in evidenta atat prin calcule dar si prin comportarea reala a constructiei caracterizata prin :
- \* rigiditate insuficienta la deplasari laterale in masura sa limiteze la valori admisibile atat deplasările absolute cat si cele relative;
  - \* eforturi de compresiune ridicate, datorate dimensiunilor insuficiente ale stalpilor;
  - \* modificari de rigiditate pe inaltimea constructiei prin realizarea unor retrageri la ultimele 2 niveluri, lipsind cladirea de colinearitatea peretilor;
  - \* capacitate de deformare postelastica ( ductilitate) insuficienta prin folosirea unei marci de beton reduce ( B 100);
  - \* se poate aprecia ca la proiectarea cladirii s-au folosit cunostiintele perioadei materializate prin :
    - procente reduce de armare la stilpi si grinzi ;
    - folosirea numai a etrierilor perimetrali la stalpi;
    - distante mari intre etrieri (peste 25 cm.) la grinzi si stilpi, fara indesiri la capetele stalpilor si grinzilor;
    - realizarea nodului de cadru necorespunzator ;
    - ancoraje si petreceri pe lungimi reduce la grinzi si stilpi;
- c.) forma neregulata in plan
- d.) existenta unui bowindow;
- e.) numarul mare si marimea deosebita a golurilor de usi si ferestre;
- f.) calitatea materialelor utilizate este relativ scazuta, in perioada executiei cladirii betoanele aveau de regula rezistente echivalente marcilor actuale de B 100, procentele de armare erau de ordinul a 1% iar otelul beton era de calitatea OB 37. Pe de alta parte, desi caramizile sunt de buna calitate si executate corect, mortarul respectiv fiind numai de var si-a pierdut intre timp din calitati, devenind sfarimicios si mai putin liant.
- g.) intretinerea in timp a fost in special de suprafata, la nivel de finisaje, astfel ca in multe zone, in special la subsol, se observa ruginirea armaturilor, deteriorari ale betonului in planseu, etc.

Faptul cel mai periculos in cladire a fost si este in continuare dimensiunea insuficienta a stilpilor care ajung sa aibe rezistente efective in beton de peste 60 kg./cmp. rezistente ce depasesc pe cele admise. ( 40 kg/cmp. pentru beton clasa B 100 = Bc 7,5)

Trebuie remarcata lipsa unei concepii antiseismice la proiectarea initiala a cladirii, proiectare care a fost facuta in limitele cunostintelor din epoca respectiva. Dar si in aceste conditii, in proiectul initial nu s-au luat in considerare probabil incarcările efective date de cele 7 nivele si nu s-a facut o corelare a acestora cu rezistentele admisibile ale betonului armat utilizat.

In perioada proiectarii cladirii, in tara noastra nu existau prescriptii speciale pentru proiectarea constructiilor.

Referitor la practica executiei, se mentioneaza urmatoarele aspecte :

\* compozitia betoanelor (granulometrie, dozajele de ciment, factorul apa-ciment) era deficitara, necontrolata, si avea drept rezultatele betoane de slaba rezistenta;

\* prepararea betoanelor nu era in toate cazurile mecanizata si, de multe ori, se facea cu betoniere de slaba capacitate si fara control;

\* punerea in opera se facea prin turnare directa cu cofrajele pentru stilpi, grinzi si placi, realizate in intregime, inclusiv cu intreaga armare montata si fara mijloace de vibrare mecanizata.

### **Infrastructura**

Peretii subsolului sunt din caramida veche, plina, presata avand grosimea de 42 cm., 28 cm. sau 14 cm. Planseul peste subsol este realizat din beton in grosime de 10 cm.

### **Fundatiile**

Fundatia cladirii este executata sub forma de talpa continua, amplasata sub peretii subsolului, realizata dintr-un beton simplu si un cuzinet (centura) din beton armat.

## **6 DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE EXECUTATE IN TRECUT**

In cei 84 de ani de la executie cladirea a fost solicitata de o serie de seisme de intensitate medie cum au fost acelea din:

- 10.11.1940 - magnitudine = 7,4 ( 7.5 estimare dată de Mârza – 1995)
- 03.04.1977 - intensitate 9 grade MKS, magnitudine 7,4
- 30.08.1986 - intensitate 8 grade MKS, magnitudine 7,0
- 30.05.1990 - intensitate 8 grade MKS, magnitudine 6,7

Luand in considerare datele de mai sus, se poate aprecia ca riscul seismic este o realitate naturala ce ameninta intreaga zona urbana a Bucurestiului.

Din discutiile purtate cu o serie de locatari si din constatările facute la fata locului, structura in cauza nu a suferit avarii, constatandu-se rare fisuri in peretii despartitori, neportanti.

Cladirea nu a suferit interventii la structura dupa seismele din 1940, 1977, 1986 si 1990 cu exceptia injectarii cu rasini epoxidice a unor fisuri aparute in placi. Nu au existat avarii provocate de explozii, incendii, tasari, coroziune (cu exceptia locala a armaturii planseului de peste subsol) sau alte accidente tehnice.

## 7 STAREA TEHNICA ACTUALA A ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE

### 7.1 FUNDATII

Fundatiile nu sunt vizibile, dar faptul ca nu se observa degradari sau efecte ale unor tasari diferite conduce la ideea ca acestea s-au comportat bine în timp.

### 7.2 PERETI STRUCTURALI

Marea majoritate din spatiile existente sunt acoperite de finisaje recente si eventualele fisuri in pereti nu pot fi observate.

### 7.3 STALPI, GRINZI SI PLANSEE

Structura de rezistenta a blocului este de tip cadre din beton armat. In prezent nu se constata degradari la stalpi si grinzi. Desi nu s-au putut constata, datorita finisajelor recente, este posibil sa fi aparut fisuri la plansee.

### 7.4 PERETI NESTRUCTURALI

În prezent se pot constata avarii nesemnificative în peretii despartitori, neportanti.

### 7.5 STAREA ANVELOPEI

#### 7.5.1 Partea opaca

Peretii de inchidere ai fatadei prezinta o serie de degradari legate de finisaj (tencuiala decojita) si de structura (fisuri in peretii de inchidere). Cresterea eficientei energetice, cu refacerea fatadei va imbunatati aspectul exterior al cladirii.

#### 7.5.2 Partea vitrata

Tamplaria initiala a cladirii era alcatuita din toc si cercevele din lemn. O serie de locatari si-au inlocuit tamplaria exterioara, initiala din lemn, cu PVC cu geam termoizolant. Prin proiectul tehnic se va lua in considerare inlocuirea tamplariei in proportie ridicata in concordanta cu auditul energetic intocmit.

Procentul de tamplarie exterioara care va fi inlocuita, cu respectarea intocmai a prevederilor din auditul energetic, **nu va influenta solutia tehnica propusa.**

### 7.6 BALCOANE

Parapetii de la balcoane sunt din beton armat monolit. In timp, o serie de locatari au



PVC cu geam termoizolant. Similar punctului 7.5.2 a fost luat in calcul un procent ridicat de inchidere cu tamplarie.

Procentul de tamplarie exterioara care va fi montata, cu respectarea intocmai a prevederilor din auditul energetic, **nu va influenta solutia tehnica propusa.**

#### **7.7 ATICE**

Aticul cladirii este din beton armat si prezinta avarii nesemnificative.

#### **7.8 INVELITOAREA**

Invelitoarea blocului este de tip sarpanta.

#### **7.9 SOCLUL**

Soclul este din beton si a suferit degradari moderate.

#### **7.10 TROTUARE DE PROTECTIE**

Exista trotuar de protectie de jur imprejurul cladirii. Trotuarul a suferit avarii nesemnificative.

#### **7.11 APARATURA MONTATA PE FATADA**

- aparate de aer conditionat – da
- kit de la centrale termice cu tiraj forat montate in apartamente – da

### **8 APRECIERI ASUPRA NIVELULUI DE CONFORT SI UZURA A BLOCULUI**

Tinand cont ca imobilul a fost dat in folosinta in anul 1939 este normal ca structura, finisajele si instalatiile sa prezinte un anumit grad de uzura.

Expertul apreciaza ca blocul asigura conditii normale de locuit si este bine intretinut.

### **9 REZULTATELE INVESTIGATIILOR DE DIFERITE TIPURI PENTRU DETERMINAREA REZISTENTELOR MATERIALELOR**

Expertul a avut la dispozitie releveele de arhitectura intocmite de arhitect.

#### **9.1 DEFINIREA NIVELURILOR DE CUNOAȘTERE**

În vederea selectării metodei de calcul și a valorilor potrivite ale factorilor de încredere, se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

KL1: Cunoaștere limitată

KL2: Cunoaștere normală

Adresa: Calea Calarasi nr.319

bloc A

Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

KL3: Cunoaștere completa

**Factorii considerați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:**

**a.) Geometria structurii:** dimensiunile de ansamblu ale structurii, dimensiunile elementelor structurale, precum și ale elementelor nestructurale care afectează răspunsul structural (de exemplu, panouri de umplutură din zidărie) sau siguranța vieții (de exemplu, elemente majore din zidărie-calcane, frontoane). Geometria structurii a fost stabilită pe baza planurilor inițiale ale clădirii și a relevului întocmit;

**b.) Alcătuirea elementelor structurale și nestructurale,** incluzând cantitatea și detalierea armăturii în 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 CNS, prinderile acestora etc. Expertul nu a putut consulta cartea tehnică (asociația de proprietari nu deține cartea tehnică);

**c.) Materialele** utilizate în structură și CNS, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor (beton în cazul clădirii analizate)

**Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF)**

**Tabelul 1.** Nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul

Nivelul cunoașterii	Geometria clădirii	Alcătuirea de detaliu	Proprietățile mecanice ale materialelor
KL1	din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren sau dintr-un relevu complet al clădirii	din documentația tehnică de proiectare originală sau pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării clădirii și pe baza unei inspecții limitate în teren	din documentația tehnică de proiectare originală sau valori stabilite pe baza standardelor valabile sau practicilor de construire din perioada realizării clădirii și din încercări limitate în teren
KL2		<p>a) din documentația tehnică de proiectare originală și dintr-o inspecție limitată în teren sau</p> <p>b) dintr-o inspecție extinsă în teren</p>	<p>a) din documentația tehnică de proiectare originală și rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire sau</p> <p>b) din specificațiile de proiectare originale și din încercări limitate în teren sau din încercări extinse în teren</p>

KL3		(a) din documentația tehnică de proiectare originală, din rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire și dintr-o inspecție limitată în teren  sau  (b) dintr-o inspecție cuprinzătoare în teren	(a) din documentația tehnică de proiectare originală, din rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire și din încercări limitate în teren  sau  (b) din încercări cuprinzătoare în teren
-----	--	---	---

LF – metoda forței laterale echivalente; MRS – calcul modal cu spectre de răspuns

### KL1 Cunoaștere limitată

KL1 corespunde următoarei stări de cunoaștere:

(i) în ceea ce privește geometria: configurația de ansamblu a structurii și dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute :

(a) din relevee,

(b) din planurile proiectului de ansamblu original și ale eventualelor modificări intervenite pe durata de exploatare. În cazul (b) verificarea prin sondaj a dimensiunilor de ansamblu și a dimensiunilor elementelor este de regulă suficientă;

(ii) în ceea ce privește alcătuirea de detaliu: nu se dispune de proiectul de execuție al structurii clădirii; se concep detalii plecând de la practica obișnuită din perioada realizării construcției;

(iii) în ceea ce privește materialele: nu se dispune de informații directe referitoare la caracteristicile materialelor de construcție, (a) din specificațiile proiectelor, (b) din buletinele de calitate. Se vor alege valori în acord cu documentele normative din perioada realizării clădirii, asociate cu teste limitate în teren în elementele considerate critice (esențiale) pentru structură.

Informațiile culese trebuie să fie suficiente pentru întocmirea verificărilor locale ale capacității elementelor și pentru construirea unui model de calcul al structurii.

Evaluarea structurii bazată pe KL1 poate fi realizată efectuând un calcul liniar

Expertul a avut la dispoziție o serie de planuri din proiectul inițial întocmit de Institutul Proiect București, în baza cărora s-a executat clădirea. Geometria clădirii s-a stabilit din planurile inițiale existente și din releveul întocmit. Alcătuirea de detaliu s-a făcut pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții în teren limitate.

## 9.2 ÎNCERCĂRI DISTRUCTIVE ȘI NEDISTRUCTIVE

Se pot utiliza metode de testare nedistructive (de exemplu prin sclerometrie, cu ultrasunete etc.), dar numai însoțite și de încercări distructive, pe carote de beton sau zidărie, sau pe eșantioane prelevate din elementele din oțel.

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Materialele prevazute in proiect (beton si otel-beton) erau stabilite in conformitate cu prescriptiile in vigoare la data elaborarii proiectului si erau precizate in planuri.

În cod P 100-3/2019 se mentioneaza ca in situatia în care conditiile concrete de cercetare în teren nu permit investigatiile în teren și testele prevăzute la 4.4.4 (de exemplu, cazul cladirii analizate în care clădirea este în exploatare si nu se pot face incercari distructive, care sa insoteasca testarea nedestructiva), expertul tehnic va aprecia corectia (sporirea) necesară a valorilor CF.

In aceste conditii în cadrul prezentei expertizei se va considera nivelul de cunoastere KL1 (cunoastere limitata), la care factorul de incredere  $CF = 1,35$ . In vederea stabilirii caracteristicilor materialelor din structura existenta utilizate la calculul capacitatii elementelor structurale, in verificarea acestora in raport cu cerintele, valorile medii obtinute prin teste in-situ si din alte surse de informare s-au impartit la valoarea factorului de incredere,  $CF = 1,35$ , dat in tabelul 4.1, conform nivelului de cunoastere limitata

### **9.3 DEFINIREA NIVELURILOR DE INSPECȚIE ȘI DE ÎNCERCARE**

Clasificarea nivelurilor de inspectie și de testare depinde de proportia elementelor structurale care sunt încercate pentru identificarea modului de detaliere, ca și de numărul încercărilor pe materiale.

Nivelul de inspectie și nivelul de încercări se selectează de către expert în funcție de informatiile disponibile și de nivelul de cunoastere care poate fi atins.

Nivelul de inspectie se definește în funcție de procentul de elemente verificate pentru detalii, pentru fiecare tip de element structural, p:

- (a) **Inspectie limitata:**  $p$  10% - 19%;
- (b) **Inspectie extinsa:**  $p$  20% - 39%;
- (c) **Inspectie cuprinzatoare:**  $p$  40% - 100%.

Nivelul de încercări se definește în funcție de numărul de probe de materiale încercate la fiecare 500 m<sup>2</sup> de suprafata desfășurata de planșeu pentru identificarea proprietatilor fizico-mecanice ale materialelor de constructie, pentru fiecare tip de element structural:

- (a) **Încercări limitate:**  $n$  1;
- (b) **Încercări extinse:**  $n$  2;
- (c) **Încercări cuprinzatoare:**  $n \geq 3$ .

Clasificarea nivelurilor de inspectie si de testare depinde de proportia elementelor

structurale care sunt incercate pentru identificarea modului de detaliere, ca si de numarul incercarilor pe materiale.

Comparativ cu nr. de incercari mentionate mai sus, **nivelul de inspectare si testare a fost unul limitat.**

## **10 STABILIREA VALORILOR REZISTENTELOR CU CARE SE FAC VERIFICARILE, PE BAZA NIVELULUI DE CUNOASTERE**

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)







deformare la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate. Nivelul fortelor seismice din cap. 3 corespunde unui cutremur cu intervalul mediu de recurenta de referinta de IMR = 225 ani.

- cerinta de limitare a degradarilor

Structura va fi proiectata pentru a prelua actiuni seismice cu o probabilitate mai mare de aparitie decat actiunea seismica de proiectare, fara degradari sau scoateri din functiune, ale caror costuri sa fie exagerat de mari in comparatie cu costul structurii. Actiunea seismica considerata pentru cerinta de limitare a degradarilor corespunde unui interval mediu de recurenta de 40 ani.

Nivelul de baza al hazardului seismic este cel corespunzator nivelului de performanta de siguranta a vietii din codul P 100-1/2013; pentru nivelul de baza al hazardului seismic la evaluarea constructiilor existente valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului este definita cu un interval mediu de recurenta de 40 de ani (70% probabilitate de depasire in 50 de ani).

Selectarea obiectivului de performanta pentru cladirea evaluata seismic s-a facut in conformitate cu prevederile codului, ce au caracter de recomandare si sunt minimale.

Se considera urmatoarele obiective de performanta:

- Obiectiv de performanta de baza - OPB
- Obiectiv de performanta superior – OPS.

**OPB - Obiectivul de performanta de baza este constituit din satisfacerea exigentelor nivelului de performanta de Siguranta a vietii pentru actiunea seismica avand IMR=40 ani.**

**Obiectivul de performanta de baza este obligatoriu pentru toate constructiile.**

## 12 ALEGEREA METODOLOGIEI DE EVALUARE SI A METODELOR DE CALCUL SPECIFICE ACESTEIA

Codul P 100-3/2019 prevede trei metodologii de evaluare a constructiilor, definite de baza conceptuala, nivelul de rafinare a metodelor de calcul si nivelul de detaliere a operatiunilor de verificare.

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

- cunostintele tehnice in perioada realizarii proiectului si executiei constructiei;
- complexitatea cladirii, in special din punct de vedere structural, definita de proportii (deschideri, inaltime), regularitate etc.;
- datele disponibile pentru intocmirea evaluarii (nivelul de cunoastere);
- functiunea, importanta si valoarea cladirii;
- conditiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile acceleratiei seismice pentru proiectare, ag, conditiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- nivelul de performanta stabilit pentru cladire.
- Codul prevede trei metodologii de evaluare:

- Metodologia de nivel 1 (metodologie simplificata);
- Metodologia de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru constructiile obisnuite de orice tip);
- Metodologia de nivel 3. Aceasta metodologie utilizeaza metode de calcul neliniar si se aplica la constructii complexe sau de o importanta deosebita, in cazul in care se dispune de datele necesare.

## **12.1 METODOLOGIA DE EVALUARE UTILIZATA:**

Pentru constructia care face obiectul prezentei documentatii a fost adoptata „**METODOLOGIA DE EVALUARE DE NIVEL 2**” care implica urmatoarele:

- **evaluarea calitativa** a clădirii pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire și de detaliere a construcțiilor și a nivelului de degradare - listele de condiții sunt date în anexele specifice structurilor din diferite materiale
- **evaluarea cantitativă** bazată pe un calcul structural static liniar și factori de comportare.

## **12.2 EFECTUAREA PROCESULUI DE EVALUARE. COMPLETAREA LISTEI DE CONDITII PRIVIND ALCATUIREA DE ANSAMBLU SI DE DETALIU SI A LISTEI PRIVIND STAREA DE INTEGRITATE A CONSTRUCTIEI. CALCUL STRUCTURAL SEISMIC. STABILIREA INDICATORILOR R1, R2 SI R3.**

### **12.2.1 Obiectul evaluarii calitative**

Evaluarea calitativa urmareste sa stabileasca masura in care regulile de conformare generala a structurilor si de detaliere a elementelor structurale si nestructurale sunt respectate in constructiile analizate. Natura deficientelor de alcatuire si intinderea acestora reprezinta criterii esentiale pentru decizia de interventie structurala si stabilirea solutiilor de consolidare, daca este cazul.

### **12.2.2 Evaluarea calitativa**

Evaluarea sigurantei seismice a cladirilor cu structura din beton armat se face prin coroborarea rezultatelor obtinute prin doua categorii de procedee:

- evaluare calitativa;
- evaluare prin calcul.

Evaluarea calitativa urmareste sa stabileasca masura in care regulile de conformare generala a structurilor si a elementelor nestructurale sunt respectate in cazul structurii cladirii analizate.

In cadrul evaluarii calitative se vor analiza conditiile privind traseul incarcarilor, conditiile de asigurare a redundantei, conditiile privind configurarea cladirii cu evidentierea acolo unde este cazul a discontinuitatilor si neregularitatilor.

### 12.2.3 Lista de conditii si determinarea gradului de alcatuire seismica – R1

Criterii privind clădirea și structura principală de rezistență la acțiuni seismice	Criteriul îndeplinit	Criteriul neîndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
<b>(i) Condiții privind configurația structurii</b>			
Punctaj maxim: 45	45	25-44	0-24
Structura are continuitate pe verticală (elementele verticale sunt continue până la fundații) Structura este redundantă Structura are la toate nivelurile de deasupra cotei teoretice de încastrare caracteristici similare de rezistență și rigiditate Structura are la toate nivelurile de deasupra cotei teoretice de încastrare dimensiuni similare în plan Clădirea are o distribuție uniformă a maselor pe verticală, la toate nivelurile situate deasupra cotei teoretice de încastrare (diferențele între masele de nivel sunt mai mici de 30 %) Structura este regulată în plan, efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate Structura are o infrastructură adecvată și compatibilă cu terenul de fundare Calitatea betonului și oțelului este conformă cu prevederile P100-1 Dimensiunile elementelor structurale și armarea acestora permit dezvoltarea unui mecanism de plastificare cu capacitate optimă de disipare a energiei seismice			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>37</b>		
<b>(ii) Condiții privind interacțiunile structurii</b>			
Punctaj maxim: 15	15	8-14	0-7
Distanțele dintre clădirea evaluată și clădirile vecine sunt suficient de mari pentru a împiedica degradarea clădirilor ca urmare a interacțiunii necontrolate Planșeele intermediare (supanțele) au o structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală Interacțiunea pereților nestructurali cu structura este controlată, nu cauzează degradări semnificative ale acestora sau ale elementelor structurale adiacente și nu alterează natura răspunsului structurii în ansamblu			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>5</b>		
<b>(iii) Condiții privind alcătuirea elementelor structurale</b>			
Punctaj maxim: 30	30	20-29	0-19
<b>(a) Sistem structural tip cadru</b> Stâlpii au proporții de elemente lungi (raportul între înălțimea secțiunii transversale și înălțimea liberă a stâlpului este mai mare decât 3) Efortul axial mediu normalizat în fiecare stâlp (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, (11)) este mai mic decât 0,3 Înnădirile și ancorajele armăturilor respectă condițiile din P 100-1 Armătura transversală din stâlpi și grinzi respectă condițiile de dispunere prevăzute de P100-1 Armătura longitudinală din stâlpi și grinzi respectă condițiile de dispunere prevăzute de P100-1			

<p><b>(b) Sistem structural tip pereți</b>                  Grosimea pereților este mai mare decât 150 mm                  Pereții au la capete bulbi sau tălpi cu lățimi limitate, prin intersecția pereților nu se formează secțiuni transversale complicate, cu tălpi excesive                  Efortul axial mediu normalizat în fiecare perete (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, (11)) este mai mic decât 0,15                  Armarea pereților respectă condițiile constructive de dispunere a armăturii date în P 100-1                  Înnădirea și ancorajul armăturilor respectă condițiile din P 100-1                  Raportul dintre momentul capabil al pereților și momentul rezultat din calculul structural în combinația seismică de proiectare este minim la baza peretelui, deasupra cotei teoretice de încăstrare</p>			
<p><b>(c) Hale parter cu grinzi articulate</b>                  Secțiunea stâlpilor este constantă pe înălțime                  Rezemarea grinzilor pe stâlpi previne căderea grinzilor de pe reazem la deplasări orizontale mari ale capetelor superioare ale stâlpilor                  Efortul axial mediu normalizat în fiecare stâlp (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, (11)) este mai mic decât 0,2                  Armarea stâlpilor respectă condițiile constructive de dispunere a armăturii date în P100-1</p>			
<p><b>Punctaj realizat</b></p>	<b>10</b>		
<p><b>(iv) Condiții referitoare la planșee</b></p>			
<p>Punctaj maxim: 10</p>	10	5-9	0-4
<p>Placa planșeelor are grosimea mai mare decât 100 mm și este realizată din beton armat monolit sau din predele prefabricate cu suprabetonare de minim 80 mm grosime                  Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă respectă condițiile date în P100-1 și în reglementările tehnice conexe                  Prin modul de alcătuire și armare al planșeelor, forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereți, cadre)                  Golurile în planșeu sunt bordate adecvat                  La hale parter cu grinzi articulate, alcătuirea planșeului permite îndeplinirea rolului de diafragmă orizontală rigidă și rezistentă la acțiuni în planul său</p>			
<p><b>Punctaj realizat</b></p>	<b>5</b>		
<p><b>Punctaj total realizat ( R1)</b></p>	<b>57</b>		

## 12.2.4 Starea de degradare a elementelor structurale si determinarea gradului de afectare structurala R2

Categoriile de degradări:	Fără degradări	Cu degradări	
		Moderate	Majore
<b>(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului</b>			
Punctaj maxim: 50	50	26-49	0-25
Fisuri înclinate în zonele critice ale grinzilor sau stâlpilor Fisuri înclinate în pereți Fisuri normale în grinzi și stâlpi, cu deschideri mai mari de 0,3 mm Expulzarea stratului de acoperire cu beton în zonele critice ale elementelor structurale Zdrobirea betonului din zonele critice ale stâlpilor, grinzilor sau pereților de beton Flambajul armăturilor longitudinale Fisuri care se dezvoltă în lungul barelor de armătură în zonele critice ale elementelor structurale Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor Fisuri longitudinale în elementele structurale solícitate la compresiune Fracturi înclinate sau normale în zonele critice ale elementelor structurale Deplasări remanente ale elementelor structurale Abateri de la verticalitate a structurii în ansamblu Degradări locale cauzate de interacțiunea cu clădiri învecinate Degradări severe ale componentelor nestructurale care interacționează cu structura (fisuri, crăpături, deformații excesive) Fisuri în planșee cauzate de eforturi acționând în planul lor Degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>25</b>		
<b>(ii) Degradări produse de încărcările verticale, altele decât cele seismice, în elementele structurale sau nestructurale</b>	Punctaj maxim: 15		
	15	8 – 14	0 – 7
<b>Punctaj realizat</b>	<b>10</b>		
<b>(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)</b>	Punctaj maxim: 8		
	8	5-7	1-4
<b>Punctaj realizat</b>	<b>10</b>		
<b>(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)</b>	Punctaj maxim: 10		
	10	6-9	1-5
<b>Punctaj realizat</b>	<b>7</b>		
<b>(v) Degradări produse de factori de mediu (îngheț-dezghet, agenți corozivi chimici sau biologici etc.) asupra betonului sau armăturii de oțel</b>	Punctaj maxim: 10		
	10	6-9	1-5
<b>Punctaj realizat</b>	<b>5</b>		
<b>(vi) Degradări produse de utilizatori (factori antropici)</b>	Punctaj maxim: 7		

Adresa: Calea Calarasi nr.319

bloc A

Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



	7	3-6	1-3
<b>Punctaj realizat</b>	<b>5</b>		
<b>Punctaj total realizat ( R2)</b>	<b>62</b>		

## 12.2.5 Evaluarea prin calcul a indicatorului R3 (gradul de asigurare structurala seismica)

### 12.2.5.1 Stabilirea incarcarilor

Determinarea incarcarilor s-a facut folosindu-se releveele de arhitectura elaborate cu aceasta ocazie.

Determinarea incarcarilor gravitationale transmisa peretilor structurali de plansee s-a facut in functie de modul de transmitere al incarcarilor, ce depinde de tipul planseului.

In acest caz, tinand cont ca planseele sunt din beton armat, repartizarea incarcarilor s-a facut tuturor peretilor, functie de aria de planseu aferenta.

Masele provenite din incarcarile calculate in ipoteza speciala (incarcările permanente normate ale elementelor structurale si nestructurale multiplicata cu coeficientii de calcul 1,0 si incarcarile temporare multiplicata cu coeficientul de simultaneitate 0,40) s-au concentrat la nivelul planseelor, considerate saibe rigide indeformabile in planul lor.

Pentru calculul in ipoteza fundamentala, masele elementelor structurale si nestructurale s-au determinat din incarcarile permanente normate ale elementelor structurale si nestructurale, multiplicata cu coeficientii de calcul 1,35 pentru beton armat, mortare de pardoseli si zidarii, mortare de tencuieli si 1,50 pentru incarcarile utile.

#### **Evaluarea incarcarilor pe planseu etaj curent**

	Denumire incarcare	Valoare caracteristica	Gruparea fundamentala (GF)		Gruparea seismica (GS)	
			coeficient de grupare	valoare de proiectare	coeficient de grupare	valoare de proiectare
			$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$	$q^{GF}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$
Permanente	Greutate proprie placa	3.25	1.35	4.39	1	3.25
	Incarcare tencuiala	0.45	1.35	0.61	1	0.45
	Incarcare pardoseala	1.00	1.35	1.35	1	1.00
	Incarcare pereti compartimentare	1.00	1.35	1.35	1	1.00
Variable	Incarcare utila	1.50	1.50	2.25	0.3	0.45
			$\Sigma$	9.95	$\Sigma$	6.15

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

**Evaluarea incarcarilor pe planseul peste ultimul etaj**

	Denumire incarcare	Valoare caracteristica	Gruparea fundamentala (GF)		Gruparea seismica (GS)	
			coeficient de grupare	valoare de proiectare	coeficient de grupare	valoare de proiectare
			$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$	$q^{GF}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$
Permanente	Greutate proprie placa	3.25	1.35	4.39	1	3.25
	Incarcare tencuiala	0.45	1.35	0.61	1	0.45
	Incarcari straturi hidro-termoizolatie	1.00	1.35	1.35	1	1.00
Variabile	Incarcare zapada	2.00	1.50	3.00	0.4	0.80
			$\Sigma$	9.35	$\Sigma$	5.50

**12.2.5.2 Stabilirea factorului de incredere**

Nivelul de cunoastere realizat determina metoda de calcul permisa si valorile factorilor de incredere (CF).

In vederea stabilirii caracteristicilor materialelor din structura existenta utilizate la calculul capacitatii elementelor structurale, in verificarea acestora in raport cu cerintele, valorile medii obtinute prin teste in-situ si din alte surse de informare s-au impartit la valorile factorilor de incredere, CF, date in tabelul 4.1, conform nivelului de cunoastere.

**12.2.5.3 Determinarea fortei taietoare de calcul**

Conform P100-3/2019 (Cod de proiectare seismica- Partea III- Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente) forta taietoare de baza pentru o cladire existenta cu structura de beton armat, se calculeaza cu expresia din P 100-1/2013:

$$F_b = \gamma_I * \frac{a_g \beta(T_1)}{m} * m * \lambda$$

$\gamma_I = 1,00$  - factor de importanta al constructiei, conform P100-1/2013, tabel 4.2

$a_g = 0.30g$  - acceleratia terenului pentru proiectare

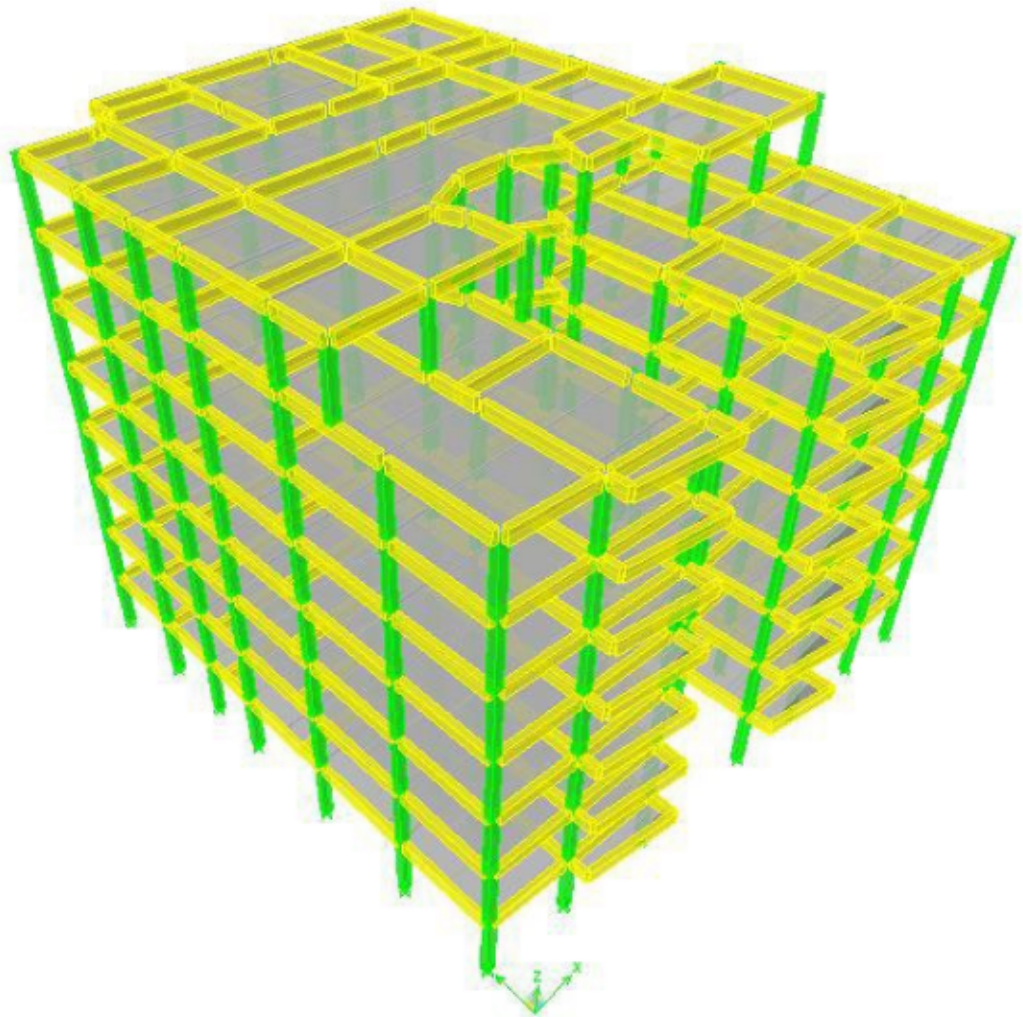
$\beta(T_1) = 2.50$  - factor de amplificare dinamica a acceleratiei orizontale corespunzator perioadei proprii fundamentale de vibratie a structurii

$q$  - factor de comportare al structurii, conform P100-3/2019

$m$  - masa totala a cladirii, considerata la verificarea ULS in cazul actiunii seismice

$\lambda = 0.85$  - factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental

---





#### 12.2.5.4 Determinarea gradului de asigurare structurala seismica- R3

Valorile medii ale eforturilor unitare tangențiale,  $v_m$  in elementele verticale ale structurii, se determina cu relatia :

$$v_m = F_b / A_c .$$

In conditiile aplicarii procedeelor de calcul simplificate valorile admisibile ale eforturilor unitare tangențiale medii in sectiunile peretilor de beton armat,  $v_{adm}$ , se considera:

$$v_{adm} = 1,4 f_{ctd} \text{ in care } f_{ctd} \text{ este rezistenta de proiectare la intindere a betonului}$$

$$v_{adm} = 1,4 \times 0,55 = 0,77$$

In aceste conditii la moment gradul de asigurare structurala seismica R3 este:

$$R3 = v_{adm} / v_m = 0,77 / 2,20 = 0,35 < 0,65 \text{ ( valoarea minima prevazuta in Cod pentru sursa seismica Vrancea, pentru ca o cladire sa nu necesite interventie structurala).}$$

### 13 SINTEZA EVALUARII SI FORMULAREA CONCLUZIILOR. INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN CLASA DE RISC SEISMIC

Stabilirea clasei de risc seismic pe baza celor 3 indicatori prezinta urmatoarea situatie:

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

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
<b>Valori R1</b>			
<b>R1 &lt; 30</b>	<b>30 ≤ R1 &lt; 60</b>	<b>60 ≤ R1 &lt; 90</b>	<b>90 ≤ R1 ≤ 100</b>

Conform tabelului 8.1. pentru o valoare a indicatorului R1= 57 puncte, **cladirea poate fi incadrata in clasa II-a de risc seismic.**

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

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
<b>Valori R2</b>			
<b>R2 &lt; 50</b>	<b>50 ≤ R2 &lt; 70</b>	<b>70 ≤ R2 &lt; 90</b>	<b>90 ≤ R2 ≤ 100</b>

Conform tabelului 8.2. pentru o valoare a indicatorului R2= 62, **cladirea poate fi incadrata in clasa II-a de risc seismic.**

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

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
<b>Valori R3( %)</b>			
<b>R3 &lt; 35%</b>	<b>35% ≤ R3 &lt; 65%</b>	<b>65% ≤ R3 &lt; 90%</b>	<b>90% ≤ R3</b>

Conform tabelului 8.3. pentru o valoare a indicatorului R3= 35%, **cladirea poate fi incadrata in clasa II-a de risc seismic.**

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)





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

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.

**Intervenții la structurile în cadre de beton armat:**

Structurile în cadre constau dintr-un sistem regulat și complet de stâlpi și grinzi, legate prin noduri rigide. Comportarea ca nod rigid a zonei de intersecție dintre grinzi și stâlpi este esențială pentru capacitatea structurii de a prelua încărcările verticale și orizontale.



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 verticale si orizontale vor fi din BST 500S Clasa C.

**La elementele orizontale ( plansee ) la care se vor constata defecte/avarii/fisuri, acestea se vor remedia cu mortare performante tip Sika Monotop sau similare.**

**Interventiile si masurile de consolidare de principiu prevazute in prezenta anexa 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.**

**Elementele structurale asupra carora se va interveni cu masuri de consolidare si dimensionarea elementelor de consolidare se vor 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 RIII, cladirea respectiva fiind alcatuita din locuinte proprietate personala.**

Principalele lucrări de intervenție pentru cresterea eficientei energetice se vor stabili in cadrul auditului energetic si se vor executa dupa realizarea lucrarilor 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 performantei energetice a părții vitrate, tâmplărie dotată cu dispozitive/ fante/ grile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopă;
- b) izolarea termica a fatadei - parte opaca, inclusiv termo-hidroizolarea terasei, respectiv termoizolarea planseului peste ultimul nivel in cazul existentei sarpantei, cu sisteme termoizolante;
- c) închiderea balcoanelor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapetilor, cu respectarea prevederilor legale

d) izolarea termică a planseului 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.

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

#### **14.1 REPARATIA DEGRADARILOR APARUTE IN PLACILE BALCOANELOR**

Pentru degradarile constatate la placile balcoanelor se vor aplica procedurile din C 149/87. Conform C 149-87 – "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton si beton armat" repararea fisurilor in placi se va derula astfel:

- pentru fisuri in placi cu deschideri < 1 mm se va curata suprafata si se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri > 1 mm. acestea se injecteaza cu rasina epoxidica;
- pentru protectia armaturilor aparente: se curata suprafata de beton, se perie cu peria de sarma si se aplica matare cu mortare folosite in medii umede.
- In zona degradata a placii (zona montantilor) se va folosi acelasi tip de mortar sau beton epoxidic functie de amploarea degradarii.

#### **14.2 PARAPETII BALCOANELOR**

Blocul dat in folosinta in 1939 are parapetii realizati din beton armat monolit.

Se propun urmatoarele solutii:

5. Solutie parapet tip 5 (SP5)

Parapet din beton monolit ce se pastreaza.

La deschiderea santierului, dupa inspectia in toate apartamentele, constructorul va sesiza proiectantul in cazul in care parapetii prezinta un grad avansat de deteriorare manifestat prin desprinderea acoperirii cu beton si coroziunea armaturii pentru ca proiectantul sa decida masuri de refacere a capacitatii.

#### **14.3 INTERVENTII LOCALE STRUCTURALE PE FATADA**

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 pregatirea fatadei in scopul montarii termosistemului, se constata avarii in elementele cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face o data cu consolidarea imobilului pe baza unei comunicari date de proiectant vizata de verificatorul proiectului.



#### 14.4 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.

#### 14.5 INTERVENTII LA SARPANTA

In clipa de fata acoperisul cladirii este realizat sub forma de sarpanta de lemn. Expertul nu are cunostinta daca este executata avand la baza un proiect verificat si autorizat. Executantul va lua masuri pentru punerea ei in siguranta prin inlocuirea elementelor afectate de umezeala sau insecte. Deasemenea elementele de rezistenta, subdimensionate, vor fi consolidate pentru a putea respecta prevederile legale actuale. Toate lucrarile de refacere a sarpantei se vor face avand la baza un proiect tehnic semnat si verificat de un inginer de specialitate. Toate elementele sarpantei vor fi tratate ignifug, anticarii, antimucegai si antifungic.

In cadrul proiectului se vor prevedea masuri pentru evitarea infiltratiilor la nivelul fundatiei cladirii, cauzate de configuratia sistemului de colectare si evacuare a apelor meteorice.

### 15 RECOMANDARI

Odata cu lucrarile de interventie pentru cresterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice si a 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.

**Cladirea fiind incadrata in clasa Rs II si fiind propuse lucrari de consolidare, proiectul de reabilitare va prevedea ca fiecare placa termoizolanta a termosistemului compact sa se lipeasca pe toata suprafata, iar fixarile mecanice sa**

**se execute atat in panourile de zidarie si zonele neutre fara armatura, cat si pe zona de beton a stalpilor de fatada si a grinzilor dintre acestia, respectand numarul de dibluri indicat in normativ.**

**Avem in vedere, la aplicarea acestei solutii, regimul de inaltime al imobilului cat si faptul ca verificarea in executie a aderenței materialului adeziv la stratul suport si la placa termoizolanta nu poate fi realizata pe fiecare zona in parte.**

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

Mai mult decat atat legislatia incidenta in cauza, respectiv GP 123-2013 art. 18 alin. 5) b) nu este detaliat in niciun alt paragraf din acesta si nici in SC007-2013, pentru a institui interdictia de a utiliza prinderile mecanice pe zonele de beton. Prinderile mecanice vor fi realizate conform GP 123-2013, art. 48 care nu prevede exceptia realizarii acestora pe zona de beton a cladirilor incadrate in clasa de risc seismic RS II.

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 va fi marcata cu 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 aceasta situatie expertul este de acord cu pastrarea sarpantei, cu luarea unor masuri de reparare si refacere a elementelor de sarpanta deteriorate.

In cadrul proiectului se vor lua masurile care se impun pentru respectarea prevederilor cuprinse in " Normativul de siguranta la foc a constructiilor" indicativ P 118/99.

In cadrul proiectului se vor lua masurile necesare pentru a se asigura accesul pe acoperis pentru verificarea periodica a starii invelitorii si a sistemului de colectare si evacuare a apelor meteorice.

In cadrul proiectului se vor prevedea masuri pentru evitarea infiltratiilor la nivelul fundatiei cladirii, cauzate de configuratia sistemului de colectare si evacuare a apelor meteorice.

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 spargeri 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

---

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

**ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER DRILLINGS SRL,  
EURO BUILDING IDEEA SRL**

demontate toate echipamentele (panouri publicitare, echipamente de telecomunicatii, etc.) existente. Démonatrea și remontarea se va face de către personal autorizat.

În execuție nu se vor face modificări legate de poziția ghezelor de ventilație, a coloanelor de scurgere și a pantelor acoperisului.

Executanțul va întocmi un proiect tehnologic, verificat cuprinzând și sistemul de ancorare a schelei de fatadă.

Prin lucrările de intervenție pentru consolidarea structurii și a celor pentru creșterea eficienței energetice nu vor fi afectate clădirile învecinate.

Constructorul care execută lucrările este obligat să ia toate măsurile de protecție a vecinătăților (transmisia de vibrații puternice sau socuri, improprietate de materiale, degajare puternică de praf, să asigure accesul necesare, etc.). Montarea schelei se va face astfel încât să nu afecteze clădirile învecinate.

**Proiectul propus, pentru lucrările de renovare energetică (moderată sau aprofundată) 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.**

După realizarea lucrărilor de consolidare, cu acordul asociației de proprietari se pot monta panouri solare termice pentru prepararea apei calde menajere pentru diminuarea consumului de energie, de asemenea se pot monta și panouri fotovoltaice pentru reducerea consumului de energie electrică din rețea. Aceste soluții vor aduce aport de energie din surse regenerabile. Se va ține cont și de fezabilitatea soluțiilor din punct de vedere tehnic.

Amplasarea panourilor se poate realiza:

- În cazul imobilelor cu acoperire tip terasă necirculabilă, în contextul în care orientarea imobilului este favorabilă, cu amplasarea panourilor pe dale prefabricate din beton armat pentru a nu afecta hidroizolația terasei, urmărind sistemul structural al imobilului, cu amplasarea echipamentelor în zona grinzilor și a peretilor structurali de la etajul inferior.
- În cazul imobilelor cu acoperire tip șarpantă, în contextul în care orientarea imobilului este favorabilă, cu refacerea structurii șarpantei astfel încât să faciliteze amplasarea panourilor.

De asemenea la solicitarea asociației de proprietari se pot realiza măsuri de modernizare a lifturilor existente în cazul imobilelor care au fost prevăzute cu lift din proiectul inițial, cu menținerea punctelor de prindere în pozițiile actuale, iar în cazul în care acestea nu se pot menține, este necesar ca furnizorul echipamentului să întocmească un proiect tehnologic pentru prinderea acestuia. De asemenea, în funcție de tipul de lift, este posibil ca golurile lasate în placa lift-motor să sufere modificări, necesitând o nouă armare a planșei și soluții de consolidare locale.

## 16 CONCLUZII:

**Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului asupra construcției existente analizate în acest caz, expertul încadrează cele două tronșoane în clasa de risc seismic Rs II,**

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

care cuprinde cladirile 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.

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 creşterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creşterii 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 efectuarii 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 performantei energetice decat in urma executarii unor lucrari de crestere a gradului de asigurare seimica

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

- 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, plombarea crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, reparare panourilor de zidărie de umplutură);

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;
- Consolidare prin camasuire cu beton a elementelor de tip stâlpișori/grinzi din beton armat;
- Consolidarea pereților prin introducerea de profile metalice aparente;

Consolidarea elementelor nestructurale majore de zidărie ale fațadelor;

- Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)

structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor

- Consolidarea prin camasaire cu beton armat a elementelor structurale: stalpi, grinzi, noduri de cadre.

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 verticale si orizontale vor fi din BST 500S Clasa C.

La elementele orizontale ( plansee ) la care se vor constata defecte/avarii/fisuri, acestea se vor remedia cu mortare performante tip Sika Monotop sau similare.

Interventiile si masurile de consolidare de principiu prevazute in prezenta anexa 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.

Elementele structurale asupra carora se va interveni cu masuri de consolidare si dimensionarea elementelor de consolidare se vor 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 RIII, cladirea respectiva fiind alcatuita din locuinte proprietate personala.

Lucrarile de consolidare se vor executa in spatiile comune, respectiv casa scarii si subsol.

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.

Lucrarile de crestere a gradului de asigurare seismica si de crestere a performantei energetice vor putea incepe dupa intocmirea documentatiei necesare, in conformitate cu cerintele specificate in Legea nr. 50/1991, republicata, privind autorizarea executarii

Adresa: Calea Calarasi nr.319 bloc A Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155-1

Faza: DTAC-EXPERTIZA TEHNICA (E.T.)



ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER DRILLINGS SRL,  
EURO BUILDING IDEEA SRL

lucrarilor de constructii.

**SUNT NECESARE LUCRARI DE CONSOLIDARE / REPARATII CARE CONDITONEAZA  
EXECUTAREA LUCRARILOR DE CRESTERE A EFICIENTEI ENERGETICE**

**Expert tehnic**

ing. Popescu Dan Dumitru

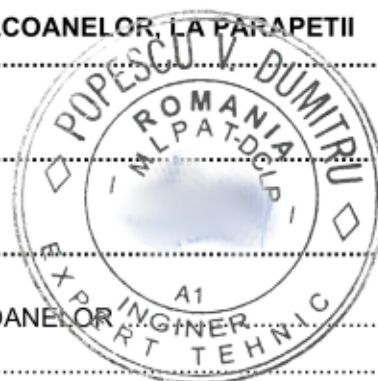


## MEMORIU JUSTIFICATIV

conform pct 8.2 din Cod P 100-3/2019

### CUPRINS:

1	DATE PRIVIND CLADIREA ANALIZATA.....	2
2	DATE PRIVITOARE LA SISTEMUL STRUCTURAL.....	2
3	DESCRIEREA STRUCTURII PARAPETILOR DE LA BALCOANE.....	2
4	DESCRIEREA AVARIILOR CONSTATATE LA PLACILE BALCOANELOR, LA PARAPETII BALCOANELOR SI LA SISTEMUL DE PRINDERE .....	2
5	REGLEMENTARI LEGISLATIVE SI TEHNICE.....	3
6	LUCRARILE PROPUSE IN CADRUL EXPERTIZEI.....	3
6.1	REPARATIA DEGRADARILOR APARUTE IN PLACILE BALCOANELOR.....	6
6.2	PARAPETII BALCOANELOR.....	6
6.3	INTERVENTII LOCALE STRUCTURALE PE FATADA.....	7
6.4	INTERVENTII LA TROTUARUL DE PROTECTIE.....	7



## 1 DATE PRIVIND CLADIREA ANALIZATA

- Pentru efectuarea acestei expertize, expertul a putut consulta planurile intocmite de arhitect.
- Proiectul a fost elaborat in conformitate cu prescriptiile aflate in vigoare la data intocmirii acestuia – norme elaborate de Ministerul Lucrarilor Publice, inainte de aparitia primului normativ de protectie antiseismica a cladirilor ( P 13/1963).
- Cladire a fost data in folosinta in anul 1939.
- Din punct de vedere al regimului de inaltime, blocul format din 1 tr. Tip 1, cu 1 sc./tr. are ca regim de inaltime S+P+6E+7R+Pod.
- Subsolul are destinatia tehnic + boxe, parterul locuinte + spatii comerciale iar celelalte nivele au destinatia de locuinte. Forma in plan a cladirii este asimetrica (vezi planurile atasate).

\* avand in vedere ca este o cladire cu functiunea de locuinte, constructia este incadrata in clasa a III- a de importantă si expunere la cutremur, in categoria cladirilor de tip curent, care nu apartin celorlalte categorii, la care factorul de importanta este  $\gamma_I = 1,00$  (conf. tab. 4.2 din P100-1/2013);

**Categoria de importanta a cladirii este "C" (constructie de importanta normala).**

Conform "Normativului de siguranta la foc a constructiilor" indicativ P 118-99, constructia existenta avand destinatia de locuinte, se incadreaza in **risc de incendiu "mic"**.

Conform tabelului 2.1.9 din P118-99 cladirea are gradul II de rezistenta la foc.

## 2 DATE PRIVITOARE LA SISTEMUL STRUCTURAL

- sistemul structurii de rezistenta este cadre de beton armat;
- pereti exteriori sunt din: caramida 28cm;
- plansele sunt din: beton armat monolit;

## 3 DESCRIEREA STRUCTURII PARAPETILOR DE LA BALCOANE

Blocul dat in folosinta in anul 1939 are parapetii realizati din beton armat monolit.

## 4 DESCRIEREA AVARIILOR CONSTATATE LA PLACILE BALCOANELOR, LA PARAPETII BALCOANELOR SI LA SISTEMUL DE PRINDERE

Urmare controlului efectuat pe teren, cu ocazia intocmirii releveului, s-a constatat ca la marea majoritate a parapetilor de la balcoane sistemul de prindere de placa este deteriorat, prezentand un stadiu avansat de coroziune. De asemenea se constata desprinderea placii de beton in zona montantilor. Chiar daca o serie de proprietari au realizat inchiderea balcoanelor nu exista nicio certitudine ca acestia au luat masuri corespunzatoare de reparatie/inlocuire a scheletului metalic si a sistemului de prindere, existand posibilitatea de afectare a elementelor metalice ale scheletului de prindere prin reducerea de sectiune datorate coroziunii.

## 5 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 în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul Ministrului Dezvoltării Regionale și Locuinței, al Ministrului Finanțelor Publice și al Viceprim-ministrului, Ministrul Administrației și Internelor nr. 163 / 540 / 23 / 27.03.2009;
- Hotărârea Guvernului nr. 907/29.11.2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- 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;

## 6 LUCRARILE PROPUSE IN CADRUL EXPERTIZEI

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 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 reabilitate.

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 Rsl și RslI

### **Cladirea analizata se incadreaza in prevederile Legii nr 212/2022**

Ținând cont de cele menționate mai sus, expertul considera ca structura de rezistență a clădirii analizate necesită luarea unor măsuri de consolidare pentru a fi adusă la cerințele actuale și aceasta poate fi introdusă în 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**

**ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER DRILLINGS SRL, EURO BUILDING IDEEA SRL**

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 postelastic.
- Măsuri combinate

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.

**Intervenții la structurile în cadre de beton armat:**

Structurile în cadre constau dintr-un sistem regulat și complet de stâlpi și grinzi, legate prin noduri rigide. Comportarea ca nod rigid a zonei de intersecție dintre grinzi și stâlpi este esențială pentru capacitatea structurii de a prelua încărcările verticale și orizontale. Creșterea performanțelor individuale ale elementelor structurale ale cadrelor de beton armat se realizează prin cămășuirea grinzilor, stâlpilor și nodurilor. Tehnica de cămășuire a stâlpilor și a grinzilor existente, în soluția beton armat, poate fi aplicată în scopul creșterii rigidității, a ductilității și a capacității de rezistență la forță tăietoare, cu sau fără sporirea rezistențelor la încovoiere. Creșterea rezistenței la forță tăietoare și a



**ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER  
DRILLINGS SRL, EURO BUILDING IDEEA SRL**

capacității de deformare postelastice se poate realiza și prin cămășuirea cu alte materiale (oțel, polimeri armați cu fibră de carbon sau fibră de sticlă etc.).

Cele mai frecvente deficiențe de alcătuire a elementelor structurale sunt:

(a) Alcătuirea tip stâlpi slabi - grinzi puternice.

Remediul constă în cămășuirea stâlpilor cu beton armat.

(b) Rezistența insuficientă a stâlpilor la forță tăietoare.

În această situație se impune cămășuirea stâlpilor cu beton armat, piese de oțel, sau FRP.

(c) Alcătuirea incorectă a nodurilor.

Deficiența se remediază prin cămășuire cu beton armat, și, uneori, cu piese metalice, cu o preocupare specială pentru confinarea miezului de beton al nodului.

(d) Lipsa de ductilitate și/sau înnădiri prin suprapuneri insuficiente.

Aceste deficiențe se remediază prin aceleași măsuri ca în cazul celor de la (b).

(e) Deficiențele de alcătuire a diafragmelor orizontale (planșeelor).

Deficiențele, din punctul de vedere al răspunsului seismic, întâlnite la structurile tip cadru ale clădirilor existente, sunt:

- Rezistența insuficientă pentru forțe în planul planșeului, în cazul unor structuri cu distanțe mari între stâlpi și/sau cu plăci subțiri. Remediul îl constituie suprabetonarea cu un strat de beton armat, sau aplicarea unor benzi, plăci de oțel, uneori FRP, pentru a prelua eforturile de întindere.

- Lipsa monolitismului la unele structuri cu planșee prefabricate, cu îmbinări slabe. Solidarizarea elementelor prefabricate se poate realiza prin turnarea unor suprabetonări suficient de groase (> 60 mm), armate adecvat.

- Lipsa colectorilor și suspensorilor, care se poate întâlni la unele configurații ale cadrelor, mai ales în vecinătatea unor goluri mari în placa planșeului. În aceste situații se completează planșeul cu astfel de elemente realizate din beton armat sau piese de oțel.

- Lipsa armăturilor pentru preluarea eforturilor din jurul golurilor sau al marginilor neregulate, manifestate prin deschiderea de fisuri. Deficiența se repară prin prevederea unor centuri adecvate, ancorate în masa betonului.

(f) Deficiențe ale fundațiilor.

Elementele structurale asupra cărora 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.

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.

## ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER DRILLINGS SRL, EURO BUILDING IDEEA SRL

Se vor folosi urmatoarele materiale:

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

La elementele orizontale ( plansee ) la care se vor constata defecte/avarii/fisuri, acestea se vor remedia cu mortare performante tip Sika Monotop sau similare.

Interventiile si masurile de consolidare de principiu prevazute in prezenta anexa 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.

Elementele structurale asupra carora se va interveni cu masuri de consolidare si dimensionarea elementelor de consolidare se vor 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 RIII, cladirea respectiva fiind alcatuita din locuinte proprietate personala.

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

### 6.1 REPARATIA DEGRADARILOR APARUTE IN PLACILE BALCOANELOR

Pentru remedierea degradarilor la placile balcoanelor se vor aplica urmatoarele proceduri. Conform C 149-87 – "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton si beton armat" repararea fisurilor in placi se va executa astfel:

- pentru fisuri in placi cu deschideri < 1 mm se va curata suprafata si se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri > 1 mm. acestea se injecteaza cu rasina epoxidica;
- pentru protectia armaturilor aparente : se curata suprafata de beton, se perie cu peria de sarma si se aplica matara cu mortare folosite in medii umede.
- In zona degradata a placii ( zona montantilor) se va folosi acelasi tip de mortar sau beton epoxidic functie de amploarea degradarii

### 6.2 PARAPETII BALCOANELOR

Se propun urmatoarele solutii:

5. Solutie parapet tip 5 (SP5)

Parapet din beton monolit ce se pastreaza.

## ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER DRILLINGS SRL, EURO BUILDING IDEEA SRL

La deschiderea santierului, dupa inspectia in toate apartamentele, constructorul va sesiza proiectantul in cazul in care parapetii prezinta un grad avansat de deteriorare manifestat prin desprinderea acoperirii cu beton si coroziunea armaturii pentru ca proiectantul sa decida masuri de refacere a capacitatii.

### 6.3 INTERVENTII LOCALE STRUCTURALE PE FATADA

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza inspectorul de santier si proiectantul in cazul in care, la pregatirea fatadei in scopul montarii termosistemului, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant vizata de verificatorul proiectului.

### 6.4 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.

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.**

*Expert tehnic,*

**ing. Popescu Dan Dumitru**



**ASOCIEREA: QUADRATUM ARCHITECTURE SRL, YARDMAN SRL, EAST WATER  
DRILLINGS SRL, EURO BUILDING IDEEA SRL**

ANEXA Nr.1  
La normele metodologice

Judetul .....

Municipiul/Orasul/Comuna Bucuresti / Sector 3 al municipiului Bucuresti

**FISA TEHNICA A BLOCULUI DE LOCUINTE**  
nr..... din .....\*)

**1. Identificare generala:**

Adresa blocului de locuinte:	Calea Calarasi nr. 319, bloc A, cartier/cvartal.....
Zona climatica:	II

**2. Date generale tehnice:**

Anul construirii:	1938
Perioada de proiectare:	1937
Tipul proiectului:	proiect unicat
Regimul de inaltime:	S+P+6E+7R+Pod
Aria construita: (m <sup>2</sup> )	673,82
Aria desfasurata: (m <sup>2</sup> )	5852,47
Aria utila: (m <sup>2</sup> )	4939,81
Nr. total apartamente: din care:	61
	1 camera 10
	2 camere 32
	3 camere 13
	4 camere 6
	5 camere
	6 camere
Spatii cu alta destinatie (la parter/mezanin, dupa caz):	locuinte + spatii comerciale
Numar si tip tronsoane (de capat, de mijloc):	1 tr. Tip 1

\*) Numarul si data inregistrarii fisei tehnice la autoritatea administratiei publice

Adresa: Calea Calarasi nr. 319

bloc A

Nr.crt. K3\_004

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

Nr. Proiect: Q155\_1

Faza: DTAC - FISA TEHNICA (E.T.)

**1. Alcatuirea generala constructiva si de arhitectura**

<b>Subsol:</b> <input checked="" type="checkbox"/> tehnic vizitabil <input type="checkbox"/> canal termic <input type="checkbox"/> spatii cu alta destinatie decat cea de locuinta
<b>Forma in plan:</b> <input type="checkbox"/> simetrica <input checked="" type="checkbox"/> nesimetrica
<b>Pozitia in ansamblu:</b> <input type="checkbox"/> Izolata <input checked="" type="checkbox"/> Cu vecinatati
<b>Terasa:</b> <input type="checkbox"/> Circulabila <input type="checkbox"/> Necirculabila <input checked="" type="checkbox"/> Acoperis tip sarpanta
<b>Structura anvelopei opace (peretii exteriori):</b> <input checked="" type="checkbox"/> Caramida plina (37.5 cm); <input type="checkbox"/> Caramida cu goluri (37.5 cm); <input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si BCA (27 cm); <input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si vata minerala (vm) (22 cm); <input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si BCA GBN (27 cm); <input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si polistiren expandat (polist.) (27 cm); <input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si vm (27 cm); <input type="checkbox"/> Panouri mari tristrat beton armat (ba) si BCA (30 cm); <input type="checkbox"/> Alta :
<b>Structura de rezistenta:</b> -- verticala: <input type="checkbox"/> Zidarie simpla; <input type="checkbox"/> Zidarie cu stalpisorii si centuri de beton armat; <input type="checkbox"/> Grinzi si stalpi de beton armat; <input checked="" type="checkbox"/> Cadre din beton armat; <input type="checkbox"/> Pereti structurali din beton armat monolit; <input type="checkbox"/> Panouri mari prefabricate; <input type="checkbox"/> Structura mixta (cadre si pereti structurali); -- orizontala: <input checked="" type="checkbox"/> Plansee din beton armat monolit; <input type="checkbox"/> Plansee din beton armat prefabricat;
<b>Instalatia interioara de incalzire:</b> <input type="checkbox"/> Sistem de incalzire districtuala; <input type="checkbox"/> Centrala termica de bloc care utilizeaza: <input type="checkbox"/> Gaz metan; <input type="checkbox"/> Combustibil lichid (CLU, motorina); <input type="checkbox"/> lemn; <input type="checkbox"/> carbune; <input checked="" type="checkbox"/> Centrale de apartament (centrale murale cu gaz metan) in numar de 65.

Intocmit de  
ing. Marian Marinescu