



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



Proiectare, Consultanță și Asistență în Construcții

EURO BUILDING IDEEA S.R.L.
Splaiul Independenței nr.202K, bl.1, sc.2, ap.3, Sector 6, București, 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 MULTIETAJATE CU DESTINAȚIA PRINCIPALĂ DE LOCUINȚĂ

Adresa imobil:

Strada Voronet nr. 22, bloc 3, Sector 3, Bucuresti

Numarul proiectului:

Q155_1

Data:

Decembrie 2022, rev 2 aprilie 2023

Expertiza nr.:

3139

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 sintetic	
4.	Raport de Evaluare Seismica	
5.	Relevu foto	
6.	Memoriu Justificativ	
7.	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 canal tehnic, tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A03. Plan parter ,tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A04. Plan etaj 1 ,2, tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A05. Plan terasa, tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A06. Sectiune longitudinala A-A, tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A07. Sectiune transversala B-B, tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A08. Fatada principala, tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A09. Fatada secundara, tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A10. Fatada laterala dreapta, tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A11. Fatada laterala stanga, tronson 1 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A12. Plan canal tehnic, tronson 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A13. Plan parter, tronson 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A14. Plan etaj 1 ,2, tronson 2- situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A15. Plan terasa, tronson 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A16. Sectiune longitudinala A-A, tronson 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A17. Sectiune transversala B-B, tronson 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A18. Fatada principala, tronson 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A19. Fatada secundara, tronson 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A20. Fatada laterala dreapta, tronson 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A21. Fatada laterala stanga, tronson 2 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A22. Plan subsol , tronson 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A23. Plan parter, tronson 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A24. Plan etaj 1 ,2, tronson 3- situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A25. Plan terasa, tronson 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A26. Sectiune longitudinala A-A, tronson 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A27. Sectiune transversala B-B, tronson 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A28. Fatada principala, tronson 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A29. Fatada secundara, tronson 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A30. Fatada laterala dreapta, tronson 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100
A31. Fatada laterala stanga, tronson 3 - situatie existenta (relevu), sc. 1:100



Adresa: Strada Voronet nr. 22

bloc 3

Nr.crt. J_159

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.)

Evaluare seismică

Raport sintetic

Denumirea lucrării:	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 - Strada Voronet nr. 22, bloc 3		
Scopul expertizei:	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		
Data expertizei:	2022, rev 2 aprilie 2023		
Expert tehnic:	ing. Popescu Dan Dumitru	Legitimatie :	E - 25
Adresa:	Strada Voronet nr. 22, bloc 3, Sector 3, Bucuresti		
Categoria de importanta (HG 766/1997):			C
Clasa de importanta și expunere la cutremur (P 100-1/2013):			III
Anul construirii:	1970		
Funcțiunea clădirii:	canal tehnic la subsol + locuinte la parter + locuinte la restul etajelor		
Înălțimea supraetajată totală (m):	8.40 m	Numar de niveluri :	Sp+P+2E
Suprafața construită (mp):	482.50 mp	Suprafața destasurată:	1583.50 mp
Sistemul structural:	Structura celor trei tronsoane este alcătuită din pereți structurali din zidărie de cărămidă neconfinată (ZNA) în grosime de 30 cm cei exteriori și 25 cm cei interiori, cu centuri din beton armat și cu buiandrugi din beton armat la golurile de uși și ferestre. Planșeele sunt din fișii prefabricate STASSA care reazema pe pereții din zidărie de cărămidă prin intermediul unei centuri din beton armat. Fișii planșeului au grosimea de 12 cm. și lățimea de 40 sau 60 cm. Fișii prefabricate s-au așezat pe un pat de mortar de nivelare, în grosime medie de 1 cm. Planșeele din zona loggiilor sunt din beton armat monolit cu grosime variabilă, cuprinsă între 10-15 cm. Centurile au dimensiuni variabile cuprinse între 34x34 cm. Buiandrugii sunt din beton armat și s-au turnat împreună cu centurile. Pereții despărțitori de compartimentare sunt din beton armat de 7cm grosime.		
Componente nestructurale:	Pereți de compartimentare sunt realizați din zidărie. Pereți de închidere din cărămidă cu goluri 30cm.		
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani)		SLS: 70%	UL S: 20%
Verificarea la Starea Limită Ultima:			
Metodologia de evaluare folosită (P 100-3):			MN2

Adresa: Strada Voronet nr. 22

bloc 3

Nr.crt. J_159

PROIECTAREA ȘI EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII INTEGRATE (CONSOLIDARE ȘI CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE) PENTRU CLĂDIRILE MULTIEATAJATE CU DESTINAȚIA PRINCIPALĂ DE LOCUINȚĂ

Nr. Proiect: Q155_1

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

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

Gradul de Indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica, tronsoane 1+3, R1:	88 puncte
Gradul de afectare structurala, tronsoane 1+3, R2:	80 puncte
Gradul de asigurare structurala seismica, tronsoane 1+3, R3: minim	60 %
Clasa de risc seismic in care a fost incadrata constructia, Rs:	RS II
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 cele trei tronsoane in clasa de risc seismic Rs II, care cuprinde cladirile susceptibile de avariere majora la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita 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:	Se recomandă lucrări de intervenție structurală prin: 1. Intervenții prin lucrări de reparație structurală: (refacere mortar din rosturi, reșesere zidărie, injectarea fisurilor/crăpăturilor, injectare cu amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice, plombarea crăpăturilor din zidărie cu beton, injecții armate, tencuială armată locală, reparare panourilor de zidărie de umplutură); 2. Intervenții prin lucrări de consolidare a elementelor structurale, prin: - Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton, cu produse din polimeri armați cu fibre (FRP)); - Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri; - Consolidarea zidăriei prin introducerea de centuri și stâlpișori din beton armat; - Consolidarea pereților prin introducerea de profile metalice aparente; 3. Consolidarea elementelor nestructurale majore de zidărie ale fațadelor; 4. Lucrări de consolidare prin îmbunătățirea conlucrării subansamblurilor structurale verticale sau orizontale (între pereți, între pereți și planșee sau șarpantă, precum și prin creșterea rigidității în plan orizontal a planșeelor Elementele structurale asupra carora se va interveni cu masuri de consolidare și dimensionarea elementelor de consolidare se vor stabili în baza modelului de calcul întocmit în cadrul proiectului tehnic de consolidare elaborat în urma realizării încercărilor de materiale și a studiului geotehnic.
Necesitatea lucrarilor de interventie:	DA
Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie, Rs :	RS III

Intocmit

Ing. Popescu V. Dumitru Dan
Expert tehnic atestat MLPAJ



Adresa: Strada Voronet nr. 22

bloc 3

Nr.crt. J_159

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

Nr. Proiect: Q155_1

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

Proiect nr: Q155_1

Faza: EXPERTIZA TEHNICA

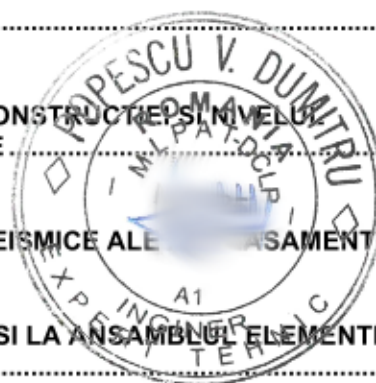
Data: 2022, rev 2 aprilie 2023

RAPORT DE EVALUARE SEISMICA

pct 8.2 din Cod P 100-3/2019

CUPRINS:

1	INTRODUCERE	11
2	DATE GENERALE PRIVIND IMOBILUL	12
3	DATE ISTORICE REFERITOARE LA PERIOADA CONSTRUCTIEI SI NIVELUL REGLEMENTARILOR DE PROIECTARE APLICATE	12
4	DATE GENERALE CARE DESCRIU CONDITIILE SEISMICE ALE FASAMENTULUI	12
5	DATE PRIVITOARE LA SISTEMUL STRUCTURAL SI LA ANSAMBLUL ELEMENTELOR NESTRUCTURALE	14
5.1	DESCRIEREA BLOCULUI DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL	14
5.2	DESCRIEREA BLOCULUI DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURAL	14
6	DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE EXECUTATE IN TRECUT	15
7	STAREA TEHNICA ACTUALA A ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE	15
7.1	FUNDATII	15
7.2	PERETI STRUCTURALI	15
7.3	STALPI, GRINZI SI PLANSEE	15
7.4	PERETI NESTRUCTURALI	15
7.5	STAREA ANVELOPEI	16
7.5.1	PARTEA OPACA	16
7.5.2	PARTEA VITRATA	16
7.6	ATICE	16
7.7	INVELITOAREA	16
7.8	SOCLUL	16



Adresa: Strada Voronet nr. 22

bloc 3

Nr.crt. J_159

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.)

7.9	TROTUARE DE PROTECTIE.....	16
7.10	APARATURA MONTATA PE FATADA.....	16
8	APRECIERI ASUPRA NIVELULUI DE CONFORT SI UZURA A BLOCULUI.....	16
9	REZULTATELE INVESTIGATIILOR DE DIFERITE TIPURI PENTRU DETERMINAREA REZISTENTELOR MATERIALELOR.....	16
9.1	DEFINIREA NIVELURILOR DE CUNOAȘTERE.....	17
9.2	ÎNCERCĂRI DISTRUCTIVE ȘI NEDISTRUCTIVE.....	18
9.3	DEFINIREA NIVELURILOR DE INSPECȚIE ȘI DE ÎNCERCARE.....	19
10	PRECIZAREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANTA SELECTATE IN VEDEREA EVALUARII CONSTRUCTIEI.....	20
11	ALEGEREA METODOLOGIEI DE EVALUARE SI A METODELOR DE CALCUL SPECIFICE ACESTEIA.....	21
11.1	METODOLOGIA DE EVALUARE UTILIZATA:.....	21
11.2	EFACTUAREA 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.	22
11.2.1	OBIECTUL EVALUARII CALITATIVE.....	22
11.2.2	EVALUAREA CALITATIVA.....	22
11.2.3	LISTA DE CONDITII SI DETERMINAREA GRADULUI DE ALCATUIRE SEISMICA – R1 TRONSOANE 1÷3.....	22
11.2.4	STAREA DE DEGRADARE A ELEMENTELOR STRUCTURALE SI DETERMINAREA GRADULUI DE AFECTARE STRUCTURALA R2.....	25
11.2.5	EVALUAREA PRIN CALCUL A INDICATORULUI R3 (GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALA SEISMICA).....	26
12	SINTEZA EVALUARII SI FORMULAREA CONCLUZIILOR. INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN CLASA DE RISC SEISMIC.....	33
13	DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE.....	35
13.1	INTERVENTII LOCALE STRUCTURALE PE FATADA.....	39
13.2	INTERVENTII LA TROTUARUL DE PROTECTIE.....	39
14	RECOMANDARI.....	39
15	CONCLUZII:.....	41

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.

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

- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinul Ministrului Dezvoltarii Regionale si Locuintei, al Ministrului Finantelor Publice si al Viceprim-ministrului, Ministrul Administratiei si Internelor nr. 163 / 540 / 23 / 27.03.2009;
- Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016 privind etapele de elaborare și continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- Cod de proiectare seismica-Partea III-a- Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor 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

Cladirea este situata in intravilanul Municipiului Bucuresti, pe Strada Voronet nr. 22. Blocul are destinatia de canal tehnic la subsol, locuinte la parter si locuinte la restul nivelelor.

3 DATE ISTORICE REFERITOARE LA PERIOADA CONSTRUCTIEI SI NIVELUL REGLEMENTARILOR DE PROIECTARE APLICATE

Pentru efectuarea acestei expertize, expertul a putut consulta o serie de planuri din proiectul întocmit de Institutul Proiect Bucuresti in baza caruia s-a executat cladirea, in anul 1970.

Proiectul a fost elaborat in conformitate cu prescriptiile aflate in vigoare la data intocmirii acestuia – norme elaborate de Ministerul Lucrarilor Publice, normativ de protectie antiseismica a cladirilor (P 13/1970).

4 DATE GENERALE CARE DESCRIU CONDITIILE SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI

Cladirea este situata in intravilanul Municipiului Bucuresti.

In conformitate cu SR 11100 / 1 - 1993 Zonarea seismica a teritoriului Romaniei, amplasamentul se gaseste in zona de intensitate seismica "8¹" (caracterizata de scara de intensitate MSK cu perioada medie de revenire de 50 ani).

* 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 $\gamma_l = 1,00$ (conf. tab. 4.2 din P100-1/2013);

*acceleratia de varf a terenului pentru proiectare (PGA pentru amplasamentul dat) este $a_g=0.30g$ pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta de 225 ani;

*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 $TB < T < TC$.

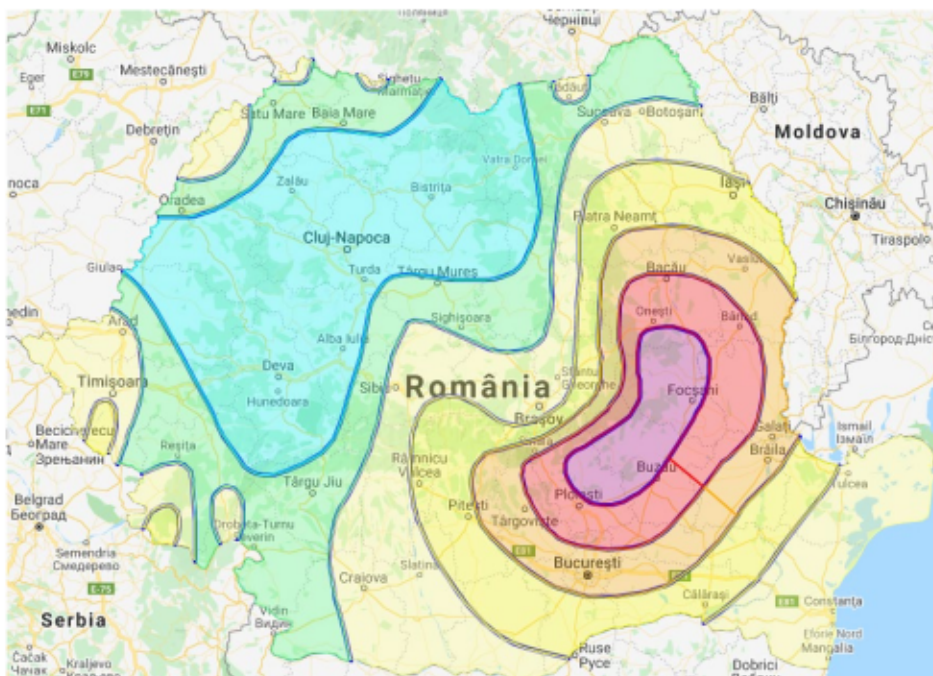


Figura 3.1: Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR= 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns

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, Strada Voronet nr. 22, bloc 3. Aceasta a fost dat in folosinta in 1971. Cladirea este formata din trei tronsoane, avand cate o scara fiecare. Functiunea este exclusiv de locuire, cu spatii tehnice la subsol. Regimul de inaltime este subsol, parter, 4 etaje, cu terasa necirculabila.

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

Fatadele sunt finisate cu praf de piatra.

5.2 DESCRIEREA BLOCULUI DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURAL

Structura de rezistenta

Structura celor trei tronsoane este alcatuita din pereti structurali din zidarie de caramida neconfinata (ZNA) in grosime de 30 cm cei exteriori si 25 cm cei interiori, cu centuri din beton armat si cu buiandrugi din beton armat la golurile de usi si ferestre. Planseele sunt din fisii prefabricate STASSA care reazema pe peretii din zidarie de caramida prin intermediul unei centuri din beton armat. Fisiile planseului au grosimea de 12 cm. si latimea de 40 sau 60 cm. Fisiile prefabricate s-au asezat pe un pat de mortar de nivelare, in grosime medie de 1 cm. Planseele din zona loggiilor sunt din beton armat monolit cu grosime variabila, cuprinsa intre 10-15 cm. Centurile au dimensiuni variabile cuprinse intre 34x34 cm. Buiandrugii sunt din beton armat si s-au turnat impreuna cu centurile. Peretii despartitori de compartimentare sunt din beton armat de 7cm grosime.

Proiectul a fost elaborat in conformitate cu prescriptiile aflate in vigoare la data intocmirii acestuia – norme elaborate de Ministerul Lucrarilor Publice, normativ de protectie antiseismica a cladirilor (P 13/1963).

Pentru a avea o imagine privind evolutia cerintelor de protectie antiseismica, mentionam ca pentru acest bloc sarcinile orizontale reprezentau urmatoarele procente din greutate :

- 6 % conform prescriptiilor in vigoare in anul 1963
- 20,45 % conform P 100 -1/2013

Fara a face un comentariu mai amplu, mentionam ca actiunea seismica normata a sporit intre 1963 si 2013 de 3,4 ori.

Infrastructura

Peretii in zona subsolului partial sunt realizati din beton simplu marca B 70, cu o centura la partea inferioara si superioara.

Fundatiile

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

6 DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE EXECUTATE IN TRECUT

In cei 52 de ani de la executie cladirea a fost solicitata de o serie de seisme de intensitate medie cum au fost acelea din:

- 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.

Majoritatea spatiilor sunt zugravite si nu se pot depista eventuale fisuri.

Cladirea nu a suferit interventii la structura dupa seismele din 1977, 1986 si 1990. 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 blocului este din zidarie de caramida neconfinata. 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 ATICE

Aticul cladirii este din zidarie si prezinta avarii moderate.

7.7 INVELITOAREA

Invelitoarea blocului este de tip terasa necirculabila.

7.8 SOCLUL

Soclul este din beton si a suferit degradari moderate.

7.9 TROTUARE DE PROTECTIE

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

7.10 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 1971 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 o serie de planuri din proiectul initial intocmit de Institutul Proiect Bucuresti, in baza caruia s-a executat cladirea.

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

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 umplură din zidărie) sau siguranța vieții (de exemplu, elemente majore din zidărie-calcane, frontoane). Geometria structurii a fost stabilita pe baza planurilor initiale ale cladirii si a releveului intocmit;

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. Prin bunavointa asociatiei de proprietari expertul a putut consulta cartea tehnica (planurile initiale care au stat la baza executiei);

c.) **Materialele** utilizate în structură și CNS, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor (caramida si mortar in cazul cladirii analizate)

Nivelul de cunoastere realizat determina metoda de calcul permisa si valorile factorilor de incredere (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 releveu 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		a) din documentația tehnică de proiectare originală și dintr-o inspecție limitată în teren sau b) dintr-o inspecție extinsă în teren	a) din documentația tehnică de proiectare originală și rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire sau b) din specificațiile de proiectare originale și din încercări limitate în teren sau din încercări extinse în teren

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.

Materialele prevăzute în proiect (caramida și mortar) erau stabilite în conformitate cu prescripțiile în vigoare la data elaborării proiectului (1969) și erau precizate în planuri. Pentru o clădire având 5 niveluri (P+4E), cu înălțimea cuprinsă între 12 și 15 m., având în

vedere gradul 7 de protecție antiseismică la care era încadrat Bucureștiul, materialele prevăzute în proiect au fost :

- marca cărămidă C 75;
- marca mortar M 25;
- beton în elemente turnate în zidărie (centuri, buiandrugi)- B 150;
- oțel beton OB 38

În cod P 100-3/2019 se menționează ca în situația în care condițiile concrete de cercetare în teren nu permit investigațiile în teren și testele prevăzute la 4.4.4 (de exemplu, cazul clădirii analizate în care clădirea este în exploatare și nu se pot face încercări distructive, care să înlocuiască testarea nedestructivă), expertul tehnic va aprecia corecția (sporirea) necesară a valorilor CF.

În aceste condiții în cadrul prezentei expertizei se va considera nivelul de cunoaștere KL1 (cunoaștere limitată), la care factorul de încredere CF = 1,35, În vederea stabilirii caracteristicilor materialelor din structura existentă utilizate la calculul capacității elementelor structurale, în verificarea acestora în raport cu cerințele, valorile medii obținute prin teste in-situ și din alte surse de informare s-au împărțit la valoarea factorului de încredere, CF= 1,35, dat în tabelul 4.1, conform nivelului de cunoaștere limitată

9.3 DEFINIREA NIVELURILOR DE INSPECȚIE ȘI DE ÎNCERCARE

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

Nivelul de inspecție și nivelul de încercări se selectează de către expert în funcție de informațiile disponibile și de nivelul de cunoaștere care poate fi atins.

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

- (a) **Inspecție limitată:** p 10% - 19%;
- (b) **Inspecție extinsă:** p 20% - 39%;
- (c) **Inspecție cuprinzătoare:** p 40% - 100%.

Nivelul de încercări se definește în funcție de numărul de probe de materiale încercate la fiecare 500 m² de suprafață desfășurată de planșeu pentru identificarea proprietăților fizico-mecanice ale materialelor de construcție, pentru fiecare tip de element structural:

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

Clasificarea nivelurilor de inspecție și de testare depinde de proporția elementelor

structurale care sunt încercate pentru identificarea modului de detaliere, ca și de numărul încercărilor pe materiale.

Comparativ cu nr. de încercări menționate mai sus, **nivelul de inspecție și testare a fost unul limitat.**

10 PRECIZAREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANTA SELECTATE IN VEDEREA EVALUARII CONSTRUCTIEI

Obiectivul de performanta este determinat de nivelul de performanta structurala / nestructurala al cladirii evaluat pentru un anumit nivel de hazard seismic.

Nivelul de hazard seismic este caracterizat de intervalul mediu de recurenta, in ani, a valorii de varf a acceleratiei orizontale a terenului (asociat cu probabilitatea de depasire in 50 de ani a valorii de varf a acceleratiei terenului).

Nivelurile de performanta ale cladirii descriu performanta seismica asteptata a acesteia prin descrierea degradarilor, a pierderilor economice si a intreruperii functiunii acesteia.

Se recomanda considerarea a trei niveluri de performanta ale cladirii, si anume:

- 1. Nivelul de performanta de limitare a degradarilor, asociat starii limita de serviciu (SLS);**
- 2. Nivelul de performanta de siguranta a vietii, asociat starii limita ultime (ULS);**
- 3. Nivelul de performanta de prevenire a prabusirii, asociat starii limita de pre-colaps (SLPP).**

Considerarea primelor doua niveluri de performanta este obligatorie, cu exceptia cazului in care se utilizeaza metodologia de evaluare simplificata (metodologia de nivel 1).

Obiectivul de performanta se obtine din asocierea nivelului de performanta al cladirii, exprimat prin exigentele starii limita considerate, cu nivelul de hazard seismic, exprimat prin intervalul mediu de recurenta, IMR, prevazut in tabelul de mai jos.

Hazardul seismic este descris de valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pe amplasament asociata unui interval mediu de recurenta, respectiv probabilitatii de depasire a valorii de varf a acceleratiei orizontale a terenului in 50 ani. Intervalele medii de recurenta recomandate in evaluarea seismica a cladirilor bazata pe performanta sunt prezentate in tabelul urmator.

Explicitarea exigentelor de performanta conform P 100-1/2013 este urmatoarea:

- cerinta de siguranta a vietii

Structura trebuie sa fie capabila pentru a prelua actiunile seismice de proiectare stabilite conform P 100-1/2013 cap. 3, 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. 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.

11 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.

11.1 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.

11.2 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.

11.2.1 Obiectul evaluării 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.

11.2.2 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.

11.2.3 Lista de conditii si determinarea gradului de alcatuire seismica – R1 tronsoane 1÷3

Evaluarea calitativa detaliata s-a facut tinând seama de:

- principiile de alcatuire constructiva favorabila care, conform experientei cutremurelor trecute, au influentat favorabil comportarea seismica a cladirii din zidarie;
- amploarea fenomenului de deteriorare din cauza cutremurului si/sau a altor actiuni.

Aprecierea calitativa detaliata s-a facut prin notare în raport cu urmatoarele criterii:

(a) Calitatea sistemului structural:

- criterii de apreciere: eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii care depinde de natura și calitatea legăturilor între pereții de pe direcțiile ortogonale și a legăturilor între pereți și planșee; existența ariilor de zidărie suficiente și aproximativ egale pe cele două direcții;

Constructia analizata are structura alcatuita din pereti structurali din zidarie de caramida confinata, inramata cu stalpisorii si centura din beton armat, cu planșee din beton armat.

Structura cladirii este cu pereti desi (sistem fagure).

In aceste conditii se poate vorbi de eficienta conlucrării spațiale a elementelor structurii care depinde de natura și calitatea legaturilor între peretii de pe direcțiile ortogonale și a legaturilor între pereti și planșee.

Pentru București, la care accelerația seismică de proiectare $a_g = 0,30$ g nu este permisă construirea cladirilor cu sistem ZNA (vezi tabel 8.8. din P 100-1/2013)

Cladirea având Sp+P+2E nu respecta această cerință.

In aceste conditii cladirea neandepășinând major condițiile prevăzute în P 100-1/2013 și CR 6 – 2013 expertul apreciază punctajul $p_1 = 1$ puncte

(b) Calitatea zidăriei:

- criteriile de apreciere: calitatea elementelor, omogenitatea țeserii, regularitatea rosturilor, gradul de umplere cu mortar, existența unor zone slăbite de șlițuri sau nișe etc.;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: calitatea materialelor și a execuției conform reglementărilor tehnice în vigoare.

Punctaj apreciat de expert $p_2 = 8$ puncte

(c) Tipul planșeelor:

- criteriile de apreciere: rigiditatea planșeelor în plan orizontal și eficiența legăturilor cu pereții (capacitatea de a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali și de a împiedica răsturnarea pereților pentru forțe seismice perpendiculare pe plan);

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: planșee din fasii la toate nivelurile de grosime minim 10 cm, fără goluri mari care le slăbesc semnificativ rezistența și rigiditatea în plan orizontal.

Tinând cont că planșeele sunt din fasii, expertul apreciază că este îndeplinit criteriul și punctajul este $p_3 = 10$ puncte

(d) Configurația în plan:

- criteriile de apreciere: compactitatea și simetria geometrică și structurală în plan, exprimate prin raportul între lungimile laturilor și prin dimensiunile retragerilor în plan;

Criteriile de apreciere trebuie să corespundă prevederilor din pct. 4.4.3.2 din P 100-1/2013, după cum urmează:

- construcția este aproximativ simetrică în plan, în raport cu 2 direcții ortogonale;

- construcția are o formă compactă, cu contururi regulate;

- având ca regim de înălțime Sp+P+2E se poate declara că structura este monotona pe verticală, neavând bowindow-uri.

In aceste conditii se poate declara criteriul îndeplinit și stabilește punctajul $p_4 = 10$ puncte

(e) Configurația în elevație:

- criteriile de apreciere: uniformitatea geometrică și structurală în elevație exprimate prin absența sau existența retragerilor etajelor succesive, existența unor proeminențe la ultimul nivel, discontinuități create de sporirea ariei golurilor din pereți la parter sau la un

nivel intermediar;

Criteriile de apreciere trebuie sa corespunda prevederilor din pct. 4.4.3.2 din P 100-1/2013, dupa cum urmeaza:

Cladirea nu are retrageri pe verticala, fara existenta unor proeminente la ultimul nivel sau discontinuitati create de sporirea ariei golurilor din pereti la parter / la un nivel intermediar. Masele aplicate pe constructie sunt distribuite uniform.

Structura nu prezinta discontinuitati pe verticala, care sa devieze traseul încarcarilor catre fundatii.

In aceste conditii se poate declara indeplinirea criteriului si stabileste punctajul **$p_5 = 10$ puncte**

(f) Distanțe între pereți:

Criterii de apreciere: distantele între peretii structurali, pe fiecare dintre directiile principale ale cladirii definit conform pct. 5.2.1. din CR 6-2013, criteriul orientativ pentru punctajul maxim: sistem structural cu pereti desi (fagure).

Densitatea peretilor structurali ai cladirilor din zidarie, pe fiecare din directiile principale ale cladirii, este definita prin procentul ariei nete totale a peretilor din zidarie ($A_{z,net}$) de pe directia respectiva, raportata la aria planseului (A_{pl}) de la nivelul respectiv.

Toti peretii de zidarie care îndeplinesc conditiile geometrice minime privind lungimea si grosimea date la art. 5.2.5(6), 5.2.6-2 (grosime minima 24 cm.) si 5.2.6-3 (pentru zidarie confinata raportul între inaltimea etajului (h_{et}) si grosimea peretelui (t), trebuie sa fie **$h_{et} / t \leq 15$** care au continuitate pâna la fundatii si care sunt executati din materialele mentionate la Cap. 3 si 4, au fost considerati "pereti structurali".

Peretii structurali care intra în alcatuirea unei structuri din zidarie sunt de doua categorii:

- pereti izolati (montanti), legati între ei, la fiecare nivel, numai cu placa planseului;
- pereti cuplati (cu goluri de usi si/sau ferestre), constituiti din montanti (spaleti) legati între ei, la nivelul fiecarui planseu, prin grinzi de cuplare de beton armat.

In cazul cladirii analizate structura este considerata cu pereti desi (sistem fagure, definita de urmatoorii parametri geometrici:

- înaltimea de nivel $\leq 3,20$ m. (in cazul nostru $h_{etaj} = 2,7$ m);
- distantele maxime între pereti, pe cele doua directii principale $\leq 5,00$ m. (conditia este indeplinita);
- aria celulei formata de peretii de pe cele doua directii principale $\leq 75,0$ mp. (conditie indeplinita)

In aceste conditii, expertul apreciaza ca neindeplinirea conditiei este minora si punctajul **$p_6 = 8$ puncte**

(g) Elemente care dau împingeri laterale:

- criteriile de apreciere: existenta arcelor, bolților, cupolelor, șarpantelor, cu sau fără elemente care limitează efectele împingerilor;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa elementelor structurale care dau împingeri (bolți, șarpante etc.).

In cazul cladirii analizate nu exista elemente care dau impingeri laterale, criteriul este indeplinit si punctajul $p_7 = 10$ puncte

(h) Tipul terenului de fundare și al fundațiilor:

- criteriile de apreciere: natura terenului de fundare (normal sau dificil), capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren încărcările verticale, eforturile provenite din tasări diferențiale și din acțiunea cutremurului;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: teren normal de fundare, fundatii continue din beton armat.

Expertul apreciaza ca fundatiile au capacitatea de a prelua si transmite la teren incarcările verticale.

Avand in vedere cele mentionate anterior, tinand cont ca fundatiile sunt din beton, amplasate la o adancime care sa respecte adancimea minima de inghet, expertul apreciaza ca este indeplinit criteriul si punctajul $p_8 = 10$ puncte

(i) Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente:

- criteriile de apreciere: riscul de ciocnire cu clădirile alăturate (clădire izolată, clădire cu vecinătăți pe una sau mai multe laturi), înălțimile clădirilor vecine, riscul de cădere a unor componente ale clădirilor vecine;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: clădire izolată.

Cladirea este izolata.

Avand in vedere cele mentionate anterior, tinand cont ca nu exista un risc major de cadere a unor componente ale cladirilor vecine, expertul apreciaza ca este indeplinit criteriul si punctajul $p_9 = 10$ puncte

(j) Elemente nestructurale:

- criteriile de apreciere: existența unor elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane), placaje sau alte elemente grele care prezintă risc de prăbușire;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa acestor elemente sau asigurarea stabilității lor conform prevederilor din P 100-1.

In cazul cladirii analizate nu exista acest risc si expertul considera ca este indeplinit criteriul si apreciaza $p_{10} = 10$ puncte

Rezultatul analizei calitative detaliate în raport cu criteriile de alcatuire seismica se cuantifica prin indicatorul R1

$$R1 = \sum p_i = 1+8+10+10+10+8+10+10+10+10 = 87 \text{ puncte}$$

unde p_i sunt punctele acordate fiecarui criteriu.

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

În functie de amploarea si distributia nivelului de avariere pe întreaga constructie, punctajul detaliat pentru cladirea analizata, pentru diferitele categorii de avarii s-a stabilit conform

tabelui D3 din P 100/3-2019.

Tabelul D.3 Valorile maxime A_v și A_h

Categoria avariilor	Elemente verticale (A_v)			Elemente orizontale (A_h)		
	Suprafața afectată			Suprafața afectată		
	$\leq 1/3$	$1/3+2/3$	$> 2/3$	$\leq 1/3$	$1/3+2/3$	$> 2/3$
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	25	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	10	5

Indicatorul R2 care definește gradul de avariere seismică a clădirii se determină cu relația:

$$R2 = A_h + A_v$$

Funcție de constatările făcute la fața locului expertul apreciază următoarele avarii:

- elemente orizontale (include planseele): avarii moderate pe 40% din suprafața **$A_h = 20$ puncte**

- elemente verticale: avarii moderate pe 40% din suprafața **$A_v = 60$ puncte**

$$R2 = A_h + A_v = 20 + 60 = 80 \text{ puncte}$$

11.2.5 Evaluarea prin calcul a indicatorului R3 (gradul de asigurare structurală seismică)

11.2.5.1 Stabilirea încărcărilor

Determinarea încărcărilor s-a făcut folosindu-se releveele de arhitectură elaborate cu această ocazie.

Determinarea încărcărilor gravitaționale transmise peretilor structurali de planșee s-a făcut în funcție de modul de transmitere al încărcărilor, ce depinde de tipul planșeului.

În acest caz, ținând cont că planseele sunt din beton armat, repartizarea încărcărilor s-a făcut tuturor peretilor, funcție de aria de planșeu aferentă.

Masele provenite din încărcările calculate în ipoteza specială (încărcările permanente normate ale elementelor structurale și nestructurale multiplicat cu coeficientii de calcul 1,0 și încărcările temporare multiplicat cu coeficientul de simultaneitate 0,40) s-au concentrat la nivelul planșeelor, considerate să aibă rigide indeformabile în planul lor.

Pentru calculul în ipoteza fundamentală, masele elementelor structurale și nestructurale s-au determinat din încărcările permanente normate ale elementelor structurale și nestructurale, multiplicat cu coeficientii de calcul 1,35 pentru beton armat, mortare de pardoseli și zidării, mortare de tencuieli și 1,50 pentru încărcările 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 ²]	Ψ	q^{GF} [kN/m ²]	Ψ
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
			Σ	9.95	Σ	6.15

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 ²]	Ψ	q^{GF} [kN/m ²]	Ψ
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
Variable	Incarcare zapada	2.00	1.50	3.00	0.4	0.80
			Σ	9.35	Σ	5.50

11.2.5.2 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.

11.2.5.3 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 din pereti de zidarie, se calculeaza cu expresia din P 100-1/2013:

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

$\gamma_I = 1$ - 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

$\eta = 0.88$ - corectie aplicata spectrului de raspuns elastic pentru fractiune din amortizarea critica de 8%

Fora seismica orizontala statica echivalenta (fora taietoare de baza) aferenta structurii existente :

Tronson 1

$$F_b = \gamma_I * S_d(T) * \eta * \lambda * m = 1 * 0.375g * 0.88 * 0.85 * 724,5/g = 271 \text{ t}$$

Tronson 2

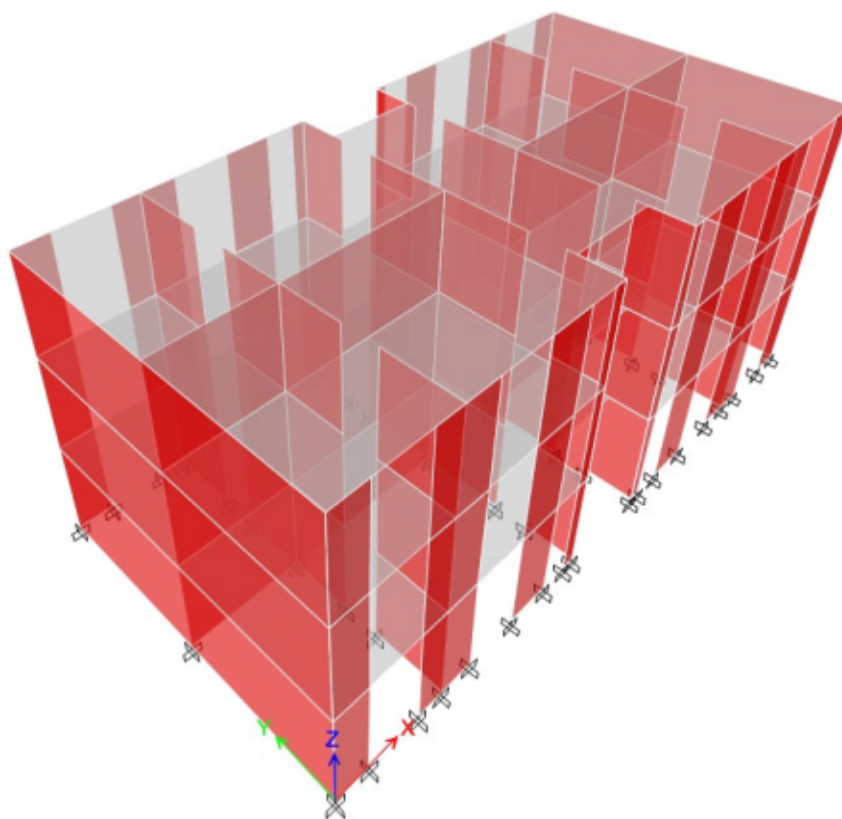
$$F_b = \gamma_I * S_d(T) * \eta * \lambda * m = 1 * 0.375g * 0.88 * 0.85 * 724,5/g = 271 \text{ t}$$

Tronson 3

$$F_b = \gamma_I * S_d(T) * \eta * \lambda * m = 1 * 0.375g * 0.88 * 0.85 * 724,5/g = 271 \text{ t}$$

Tronson 1

Vederi 3D

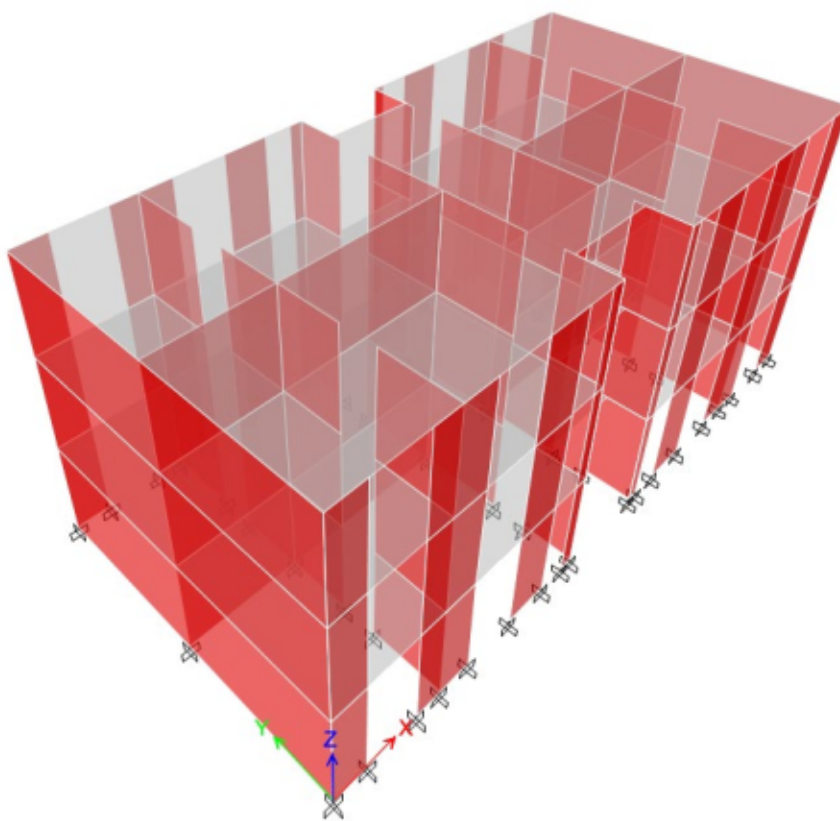


Moduri de vibratie:

Mode	Period	UX	UZ	SumUX	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
1	0,153	0,821	0,000	0,821	0,000	0,000	0,219	0,000
2	0,143	0,000	0,000	0,821	0,000	0,273	0,219	0,000
3	0,113	0,000	0,000	0,821	0,792	0,273	0,219	0,792
4	0,050	0,119	0,000	0,940	0,000	0,273	0,806	0,792
5	0,042	0,000	0,000	0,940	0,000	0,798	0,806	0,792
6	0,035	0,000	0,000	0,940	0,148	0,798	0,806	0,940
7	0,032	0,000	0,000	0,940	0,000	0,798	0,806	0,940
8	0,032	0,000	0,000	0,940	0,000	0,798	0,806	0,940
9	0,032	0,000	0,000	0,940	0,002	0,798	0,806	0,942
10	0,032	0,000	0,000	0,940	0,000	0,803	0,806	0,942
11	0,030	0,022	0,000	0,962	0,000	0,803	0,861	0,942
12	0,028	0,000	0,000	0,962	0,000	0,803	0,861	0,942

Tronson 2

Vederi 3D

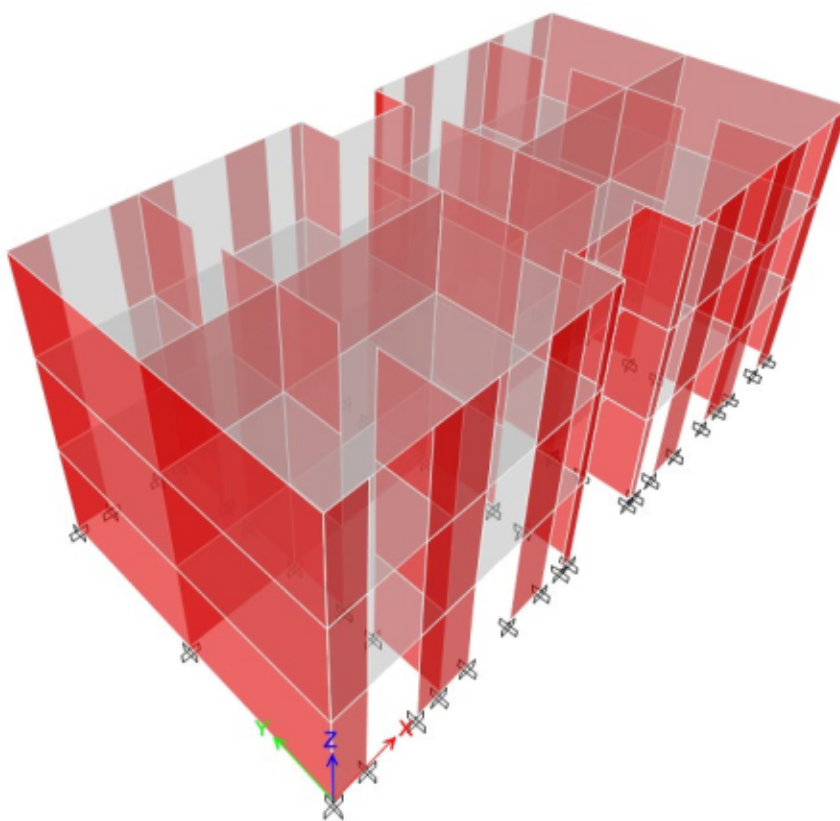


Moduri de vibratie:

Mode	Period	UX	UZ	SumUX	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
1	0,153	0,821	0,000	0,821	0,000	0,000	0,219	0,000
2	0,143	0,000	0,000	0,821	0,000	0,273	0,219	0,000
3	0,113	0,000	0,000	0,821	0,792	0,273	0,219	0,792
4	0,050	0,119	0,000	0,940	0,000	0,273	0,806	0,792
5	0,042	0,000	0,000	0,940	0,000	0,798	0,806	0,792
6	0,035	0,000	0,000	0,940	0,148	0,798	0,806	0,940
7	0,032	0,000	0,000	0,940	0,000	0,798	0,806	0,940
8	0,032	0,000	0,000	0,940	0,000	0,798	0,806	0,940
9	0,032	0,000	0,000	0,940	0,002	0,798	0,806	0,942
10	0,032	0,000	0,000	0,940	0,000	0,803	0,806	0,942
11	0,030	0,022	0,000	0,962	0,000	0,803	0,861	0,942
12	0,028	0,000	0,000	0,962	0,000	0,803	0,861	0,942

Tronson 3

Vederi 3D



Moduri de vibratie:

Mode	Period	UX	UZ	SumUX	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
1	0,153	0,821	0,000	0,821	0,000	0,000	0,219	0,000
2	0,143	0,000	0,000	0,821	0,000	0,273	0,219	0,000
3	0,113	0,000	0,000	0,821	0,792	0,273	0,219	0,792
4	0,050	0,119	0,000	0,940	0,000	0,273	0,806	0,792
5	0,042	0,000	0,000	0,940	0,000	0,798	0,806	0,792
6	0,035	0,000	0,000	0,940	0,148	0,798	0,806	0,940
7	0,032	0,000	0,000	0,940	0,000	0,798	0,806	0,940
8	0,032	0,000	0,000	0,940	0,000	0,798	0,806	0,940
9	0,032	0,000	0,000	0,940	0,002	0,798	0,806	0,942
10	0,032	0,000	0,000	0,940	0,000	0,803	0,806	0,942
11	0,030	0,022	0,000	0,962	0,000	0,803	0,861	0,942
12	0,028	0,000	0,000	0,962	0,000	0,803	0,861	0,942

11.2.5.4 Determinarea gradului de asigurare structurala seismica- R3

Tronson 1

Arii pereti pe dir transv

$$A_{zy} = 14,5 \text{ m}^2$$

Arii pereti pe dir long

$$A_{zx} = 10,1 \text{ m}^2$$

$$A_z \text{ min} = \min [A_{zx}, A_{zy}] = 10,1 \text{ m}^2$$

Sarcina unitara uniform distribuita de compresiune la nivelul parterului :

$$\sigma_0 = G_T / (A_{zx} + A_{zy}) = 724,5 / (10,1 + 14,5) = 29,45 \text{ t/m}^2$$

τ_k = valoarea de referinta (forfetara) a rezistentei la forfecare a zidariei

$$\tau_k = 9 \text{ t/m}^2$$

Fora taietoare capabila a structurii existente:

$$F_{b \text{ cap}} = A_{z \text{ min}} * \tau_k * \sqrt{1 + \frac{2 * \sigma_0}{3 * \tau_k}} = 10,1 * 9 * \text{sqrt}(1 + (2 * 29,45)/(3 * 9)) = 162,14 \text{ t}$$

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

$$R3 = \frac{F_{bcap}}{F_b} = 162,14 / 271 = 0,60 < 0,65 \text{ (valoarea minima prevazuta in Cod pentru sursa seismica Vrancea, pentru ca o cladire sa nu necesite interventie structurala).}$$

Tronson 2

Arii pereti pe dir transv

$$A_{zy} = 14,5 \text{ m}^2$$

Arii pereti pe dir long

$$A_{zx} = 10,1 \text{ m}^2$$

$$A_z \text{ min} = \min [A_{zx}, A_{zy}] = 10,1 \text{ m}^2$$

Sarcina unitara uniform distribuita de compresiune la nivelul parterului :

$$\sigma_0 = G_T / (A_{zx} + A_{zy}) = 724,5 / (10,1 + 14,5) = 29,45 \text{ t/m}^2$$

τ_k = valoarea de referinta (forfetara) a rezistentei la forfecare a zidariei

$$\tau_k = 9 \text{ t/m}^2$$

Fora taietoare capabila a structurii existente:

$$F_{b \text{ cap}} = A_{z \text{ min}} * \tau_k * \sqrt{1 + \frac{2 * \sigma_0}{3 * \tau_k}} = 10,1 * 9 * \text{sqrt}(1 + (2 * 29,45)/(3 * 9)) = 162,14 \text{ t}$$

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

$$R3 = \frac{F_{bcap}}{F_b} = 162,14 / 271 = 0,60 < 0,65 \text{ (valoarea minima prevazuta in Cod pentru sursa seismica Vrancea, pentru ca o cladire sa nu necesite interventie structurala).}$$

Tronson 3

Arii pereti pe dir transv

$$A_{zy} = 14,5 \text{ m}^2$$

Arii pereti pe dir long

$$A_{zx} = 10,1 \text{ m}^2$$

$$A_{z \text{ min}} = \min [A_{zx}, A_{zy}] = 10,1 \text{ m}^2$$

Sarcina unitara uniform distribuita de compresiune la nivelul parterului :

$$\sigma_0 = G_T / (A_{zx} + A_{zy}) = 724,5 / (10,1 + 14,5) = 29,45 \text{ t/m}^2$$

τ_k = valoarea de referinta (forfetara) a rezistentei la forfecare a zidariei

$$\tau_k = 9 \text{ t/m}^2$$

Fora taietoare capabila a structurii existente:

$$F_{b \text{ cap}} = A_{z \text{ min}} * \tau_k * \sqrt{1 + \frac{2 * \sigma_0}{3 * \tau_k}} = 10,1 * 9 * \text{sqrt}(1 + (2 * 29,45)/(3 * 9)) = 162,14 \text{ t}$$

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

$$R3 = \frac{F_{bcap}}{F_b} = 162,14 / 271 = 0,60 < 0,65 \text{ (valoarea minima prevazuta in Cod pentru sursa seismica Vrancea, pentru ca o cladire sa nu necesite interventie structurala).}$$

Modificarile interioare facute in cadrul tronsoanelor similare nu au schimbat semnificativ greutatile luate in calcul pentru stabilirea masei cladirii.

12 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:

tronsoane 1+3

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

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R1			
$R1 < 30$	$30 \leq R1 < 60$	$60 \leq R1 < 90$	$90 \leq R1 \leq 100$

Conform tabelului 8.1. pentru o valoare a indicatorului $R1 = 88$ puncte, **cladirea poate fi incadrata in clasa III-a de risc seismic.**

tronsoane 1+3

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

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R2			
$R2 < 50$	$50 \leq R2 < 70$	$70 \leq R2 < 90$	$90 \leq R2 \leq 100$

Conform tabelului 8.2. pentru o valoare a indicatorului $R2 = 80$ puncte, **cladirea poate fi incadrata in clasa III-a de risc seismic.**

Tronson 1

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

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3(%)			
$R3 < 35\%$	$35\% \leq R3 < 65\%$	$65\% \leq R3 < 90\%$	$90\% \leq R3$

Conform tabelului 8.3. pentru o valoare a indicatorului $R3 = 60\%$, **cladirea poate fi incadrata in clasa II-a de risc seismic.**

Tronson 2

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

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3(%)			
$R3 < 35\%$	$35\% \leq R3 < 65\%$	$65\% \leq R3 < 90\%$	$90\% \leq R3$

Conform tabelului 8.3. pentru o valoare a indicatorului $R3 = 60\%$, **cladirea poate fi incadrata in clasa II-a de risc seismic.**

Tronson 3

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

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3(%)			
$R3 < 35\%$	$35\% \leq R3 < 65\%$	$65\% \leq R3 < 90\%$	$90\% \leq R3$

Conform tabelului 8.3. pentru o valoare a indicatorului $R3 = 60\%$, **cladirea poate fi**

incadrata in clasa II-a de risc seismic.

Valorile celor trei indicatori, masuri ale performantei seismice asteptate a constructiei, trebuie considerate ca servind numai orientativ in decizia de incadrare a constructiei intr-o anumita clasa de risc seismic.

Investigatiile efectuate au avut scopul de a identifica verigile slabe ale sistemului structural si deficientele semnificative ale elementelor nestructurale. Odata identificate, aceste deficiente trebuie ierarhizate din punctul de vedere al efectelor potentiale asupra stabilitatii structurii in cazul atacului unui cutremur puternic si al riscului de pierdere a vietii oamenilor si de vatamare a acestora, sau a pagubelor materiale.

In luarea deciziei de incadrare in clase de risc seismic, expertul a avut in vedere zona seismica in care este amplasata constructia, precum si alte criterii privind alcatuirea constructiei, comportarea in exploatare si la actiuni seismice, cum sunt:

- regimul de inaltime: Sp+P+2E;
- vechimea constructiei (cca. 52 de ani);
- sistemul structural - zidarie (ZNA);
- conformarea structurala – gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire - R 1;
- gradul de afectare structurala – R 2;
- gradul de asigurare structurala seismica – R 3;
- starea elementelor nestructurale (corespunzatoare).

13 DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE

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

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

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

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

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

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

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

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

- Consolidarea pereților prin introducerea de profile metalice aparente;

3. Consolidarea elementelor nestructurale majore de zidărie ale fațadelor;

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

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

1. Intervenții specifice reparării/eliminării/înlocuirii componentelor nestructurale

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

2. Intervenții specifice pereților nestructurali interiori;

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

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

5. Intervenții pentru asigurarea deformabilității componentelor nestructurale.

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

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

Elementele structurale asupra carora se va interveni cu masuri 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 încadrarea clădirii în clasa de risc seismic R_{sIII} conform alin (4) pct. 3.4, Cap. 3 din normativul P100-3/2019, expertul propune următoarea soluție de principiu:

Se recomandă următoarele lucrări de intervenție structurală:

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

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

Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton);

Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;

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

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

Se vor folosi următoarele materiale :

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

Dacă, la planșee se vor constata defecte/avarii/fisuri, acestea se vor remedia cu mortar

interventii structurale:

13.1 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.

13.2 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 RECOMANDARI

Odata cu lucrarile de interventie pentru cresterea nivelului de siguranta la actiuni 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.

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 care se reabiliteaza termic 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.

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 demontate toate echipamentele (panouri publicitare, echipamente de telecomunicatii, etc.) existente. Demonatarea si remontarea se va face de catre personal autorizat.

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

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

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

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

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

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 planșului și soluții de consolidare locale.

15 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 trei tronsoane în clasa de risc seismic Rs II, care cuprinde clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prabusirea totală sau parțială este puțin probabilă.

Proiectantul precizează încă o dată ca expertiza a avut ca scop analizarea structurii de rezistență a blocului, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale “A1”-rezistență mecanică și stabilitate”, în scopul creșterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora.

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

În urma analizei făcute expertul consideră ca structura prezintă 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 seismică.

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

Se recomandă urmatoarele lucrări de intervenție structurală:

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

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

Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton);

Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;

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

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

Se vor folosi urmatoarele materiale :

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

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

Recomandarile facute in prezenta 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.

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

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

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

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

Lucrarile de crestere a gradului de asigurare seismica si de crestere a performantei energetice se vor detalia in urma elaborarii unei documentatii de specialitate in cadrul proiectului tehnic de rezistenta.

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 lucrarilor de constructii.

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

Expert tehnic atestat MLPAT

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	REGLEMENTARI LEGISLATIVE SI TEHNICE.....	2
4	LUCRARILE PROPUSE IN CADRUL EXPERTIZEI.....	3
4.1	INTERVENTII LOCALE STRUCTURALE PE FATADA.....	6
4.2	INTERVENTII LA TROTUARUL DE PROTECTIE.....	6



1 DATE PRIVIND CLADIREA ANALIZATA

- Pentru efectuarea acestei expertize, expertul a putut consulta o serie de planuri din proiectul întocmit de Institutul Proiect Bucuresti in baza caruia s-a executat cladirea, in anul 1970.
 - Proiectul a fost elaborat in conformitate cu prescriptiile aflate in vigoare la data intocmirii acestuia – norme elaborate de Ministerul Lucrarilor Publice, normativ de protectie antiseismica a cladirilor (P 13/1970).
 - Cladire a fost data in folosinta in anul 1971.
 - Din punct de vedere al regimului de inaltime, blocul format din 3 tr. Tip 1, cu 1 sc./tr. are ca regim de inaltime Sp+P+2E.
 - Subsolul are destinatia canal tehnic, parterul locuinte iar celelalte nivele au destinatia de locuinte. Forma in plan a cladirii este simetrica (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 zidarie (ZNA);
- pereti exteriori sunt din: caramida cu goluri 30cm;
- planseele sunt din: fasii;

3 REGLEMENTARI LEGISLATIVE SI TEHNICE

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

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

cladirilor existente, indicativ P 100-3/2019";

- Indicativ GP 123 – 2013, ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe;

4 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 reabilite.

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

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

Cladirea analizata se incadreaza in prevederile Legii nr 212/2022

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

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

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

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

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

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

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

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

- Consolidarea pereților prin introducerea de profile metalice aparente;

3. Consolidarea elementelor nestructurale majore de zidărie ale fațadelor;

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

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

1. Intervenții specifice reparării/eliminării/înlocuirii componentelor nestructurale

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

2. Intervenții specifice pereților nestructurali interiori;

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

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

5. Intervenții pentru asigurarea deformabilității componentelor nestructurale.

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

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

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

Pentru încadrarea clădirii în clasa de risc seismic RslII conform alin (4) pct. 3.4, Cap. 3 din

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

normativul P100-3/2019, expertul propune următoarea soluție de principiu:

Se recomandă următoarele lucrări de intervenție structurală:

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

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

Cămășuirea zidăriei prin placare cu materiale cu proprietăți superioare (cu beton/mortar armat cu plase legate/sudate din oțel beton);

Consolidarea locală a plinurilor orizontale de zidărie de peste goluri;

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

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

Se vor folosi următoarele materiale :

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

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

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

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

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

Lucrările de consolidare care se vor prevedea trebuie să contribuie la ridicarea gradului de asigurare seismică (R3), la o valoare care să permită încadrarea clădirii, după efectuarea intervențiilor din proiect, în clasa de risc seismic R_sIII, clădirea respectivă fiind alcătuită din locuințe proprietate personală.

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

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.

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

4.1 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.

4.2 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:	Strada Voronet nr. 22, bloc 3, cartier/cvartal.....
Zona climatica:	II

2. Date generale tehnice:

Anul construirii:	1970
Perioada de proiectare:	1969
Tipul proiectului:	proiect unicat
Regimul de inaltime:	Sp+P+2E
Aria construita: (m ²)	482,5
Aria desfasurata: (m ²)	1583,5
Aria utila: (m ²)	1244,08
Nr. total apartamente: din care:	12 la tr.1 + 12 la tr.2 + 12 la tr.3
	1 camera
	2 camere 12 la tr.1 + 12 la tr.2 + 12 la tr.3
	3 camere
	4 camere
	5 camere
	6 camere
Spatii cu alta destinatie (la parter/mezanin, dupa caz):	locuinte
Numar si tip tronsoane (de capat, de mijloc):	3 tr. Tip 1

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

1. Alcatuirea generala constructiva si de arhitectura

Subsol: <input type="checkbox"/> tehnic vizitabil <input checked="" type="checkbox"/> canal termic <input type="checkbox"/> spatii cu alta destinatie decat cea de locuinta
Forma in plan: <input checked="" type="checkbox"/> simetrica <input type="checkbox"/> nesimetrica
Pozitia in ansamblu: <input checked="" type="checkbox"/> Izolata <input type="checkbox"/> Cu vecinatati
Terasa: <input type="checkbox"/> Circulabila <input checked="" type="checkbox"/> Necirculabila <input type="checkbox"/> Acoperis tip sarpanta
Structura envelopei opace (peretii exteriori): <input type="checkbox"/> Caramida plina (37.5 cm); <input checked="" 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 :
Structura de rezistenta: -- verticala: <input checked="" 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 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 type="checkbox"/> Plansee din beton armat monolit; <input checked="" type="checkbox"/> Plansee din beton armat prefabricat;
Instalatia interioara de incalzire: <input checked="" 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 18.

Intocmit
ing. Marian Marin