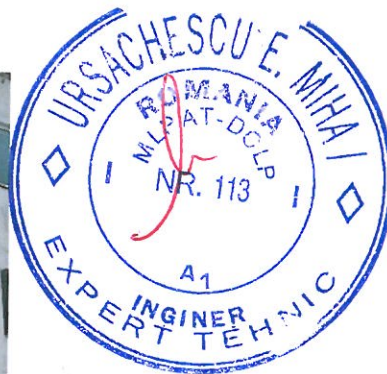


Investitia:
EFICIENTIZARE BLOCURI CARTIER BREAZA DE SUS

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA
privind determinarea starii actuale a structurii
Bloc nr. 2 ,strada Aleea Parcului, nr.cad. 1111, CF 21105-C1



Adresa: Oras Breaza, Jud. Prahova
Beneficiar: UAT Breaza

- octombrie 2022 -

RAPORT DE EXPERTIZA

1.IDENTIFICAREA CLĂDIRII EXISTENTE

Imobilul analizat este situat în județul Prahova, orașul Breaza și are funcțiunea de locuințe colective cu regim de înălțime S+P+4E.

Imobilul este realizat în perioada 1973-1975 având destinația inițială de locuințe, funcțiune păstrată și în prezent.

2.MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Expertiza tehnică este întocmită la cererea beneficiarului în vederea stabilirii condițiilor în care se pot realiza intervențiile propuse asupra corpului analizat respectiv reabilitare în vederea creșterii eficienței energetice și lucrările adiacente ce decurg pe parcursul procesului de reabilitare.

În acest scop, s-a procedat la expertizarea construcției situată la adresa din orașul Breaza, strada Aleea Parcului, jud. Prahova, în conformitate cu Reglementarea tehnică P100-3/2019 “COD DE PROIECTARE SEISMICĂ – PARTEA A III-A – PREVEDERI PENTRU EVALUAREA SEISMICĂ A CLĂDIRILOR EXISTENTE INDICATIV P 100-3/2019” coroborat cu ÎNDRUMĂTOR privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală „rezistență mecanică și stabilitate”, indicativ C 254 – 2017.



Imobil analizat

Fig. 1- Izometrie imobil analizat

Expertiza tehnică are în vedere în același timp și urmatorul cadru legislativ:

- Hotărârea Guvernului României nr 731/1991 privind „Regulamentul de atestare tehnico profesională a specialiștilor cu activități de construcții”;
- Hotărârea Guvernului României nr. 486/1993 privind „Creșterea siguranței în Exploatarea a Construcțiilor și Instalațiilor care reprezintă surse mari de risc”;
- Ordonanța Guvernului României nr. 20/1994 privind „Punerea în Siguranță a Fondului construit existent”;

MBI SELF PROJECT SRL

CIF: RO24113813 Nr. R.C.: J40/11292/27.06/2008
București Sectorul 2, Strada OBORUL NOU, Nr. 13
email - office@mbigrup.ro, tel - +4.031.425.9080



- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 272/1994 privind aprobarea „Regulament privind Controlul de Stat al Calitatii in Constructii”;
- Norme Metodologice nr. 30.654/2 162/M.C. de aplicare a Ordonantei Guvernului nr. 20 /1994 privind „Punerea in Siguranta a Fondului construit existent”;
- Ordinul MLPAT nr. 31/n/ 1995 privind „Metodologia de stabilire a Categoriei de importanta a Constructiilor;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 925/1995 privind „Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor”;
- Legea 10/1995 privind „Calitatea in Constructii” actualizata prin Modificari si Completari cuprinse in Legea 177 din 2015, modificata si completata in 2016 ;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr.766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.

3. IDENTIFICAREA AMPLASAMENTULUI PRIN PRECIZAREA ACȚIUNILOR RELEVANTE PRIVIND COMPORTAREA CLĂDIRII

Cladirea trebuie expertizata in vederea stabilirii avariilor si a consecintelor lor, de asemenea, pentru stabilirea performantelor mecanice remanente, precum si pentru propunerea unor solutii de consolidare capabile sa asigure un comportament corespunzator atât la solicitari din gruparea fundamentala de incarcari (solicitari predominant gravitationale), cât si la solicitari din gruparea speciala de incarcari (continand incarcarea seismica). Daca analiza va conduce la un grad de asigurare la seism sub valoarea de 0.66, se vor propune solutii de consolidare a ansamblului viabile din punct de vedere tehnic si functional.

Analiza va stabili nivelul de asigurare la seism si clasa de risc seismic corespunzătoare.

a) Incadrarea cladirilor in categorii si clase de importanta

In conformitate cu prevederile din Codul de proiectare seismica a constructiilor de locuinte social – culturale, agrozootehnice si industriale „P100-1/2019, constructiile mai sus amintite, prin functiunile ce le indeplinesc se incadreaza in Clasa III de importanta.

Clasa de importanta	TIPUL DE CLADIRE	γ_1
I	a) Spitale și alte clădiri din sistemul de sănătate, care sunt dotate cu servicii de urgență/ambulanță și secții de chirurgie (b) Stații de pompieri, sedii ale poliției și jandarmeriei, parcaje supraterrane multietajate și garaje pentru vehicule ale serviciilor de urgență de diferite tipuri (c) Stații de producere și distribuție a energiei și/sau care asigură servicii esențiale pentru celelalte categorii de clădiri menționate aici (d) Clădiri care conțin gaze toxice, explozivi și/sau alte substanțe periculoase	1,4

MBI SELF PROJECT SRL

CIF: RO24113813 Nr. R.C.: J40/11292/27.06/2008
Bucuresti Sectorul 2, Strada OBORUL NOU, Nr. 13
email - office@mbigrup.ro, tel - +4.031.425.9080



	<p>(e) Centre de comunicații și/sau de coordonare a situațiilor de urgență</p> <p>(f) Adăposturi pentru situații de urgență</p> <p>(g) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru administrația publică</p> <p>(h) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru ordinea publică, gestionarea situațiilor de urgență, apărarea și securitatea națională</p> <p>(i) Clădiri care adăpostesc rezervoare de apă și/sau stații de pompare esențiale pentru situații de urgență</p> <p>(j) Clădiri având înălțimea totală suprateană mai mare de 45m și alte clădiri de aceeași natură</p>	
II	<p>a) Spitale și alte clădiri din sistemul de sănătate, altele decât cele din clasa I, cu o capacitate de peste 100 persoane în aria totală expusă</p> <p>(b) Școli, licee, universități sau alte clădiri din sistemul de educație, cu o capacitate de peste 250 persoane în aria totală expusă</p> <p>(c) Aziluri de bătrâni, creșe, grădinițe sau alte spații similare de îngrijire a persoanelor</p> <p>(d) Clădiri multietajate de locuit, de birouri și/sau cu funcțiuni comerciale, cu o capacitate de peste 300 de persoane în aria totală expusă</p> <p>(e) Săli de conferințe, spectacole sau expoziții, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă, tribune de stadioane sau săli de sport</p> <p>(f) Clădiri din patrimoniul cultural național, muzee ș.a.</p> <p>(g) Clădiri parter, inclusiv de tip mall, cu mai mult de 1000 de persoane în aria totală expusă</p> <p>(h) Parcaje suprateane multietajate cu o capacitate mai mare de 500 autovehicule, altele decât cele din clasa I</p> <p>(i) Penitenciare</p> <p>(j) Clădiri a căror întrerupere a funcțiunii poate avea un impact major asupra populației, cum sunt: clădiri care deservește direct centrale electrice, stații de tratare, epurare, pompare a apei, stații de producere și distribuție a energiei, centre de telecomunicații, altele decât cele din clasa I</p> <p>(k) Clădiri având înălțimea totală suprateană cuprinsă între 28 și 45m și alte clădiri de aceeași natură</p>	1,2
III	Clădiri de tip curent care nu aparțin celorlalte categorii	1,0
IV	Clădiri de mică importanță pentru siguranța publică, cu grad redus de ocupare și/sau de mică importanță economică, construcții agricole, construcții temporare etc	0,8

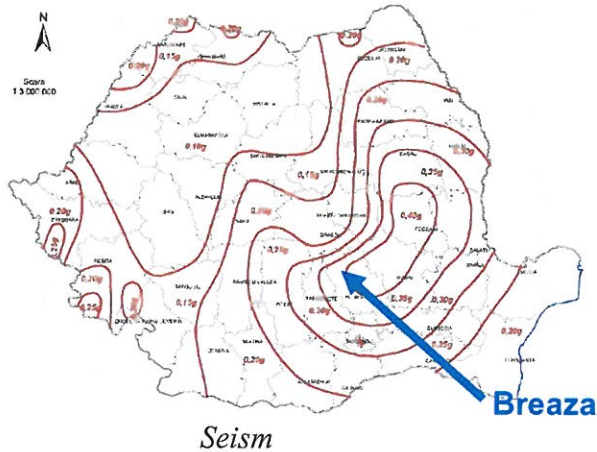


In conformitate cu prevederile Regulamentului aprobat prin HGR 766/1991, construcțiile au fost încadrate în categoria de importanță "C".

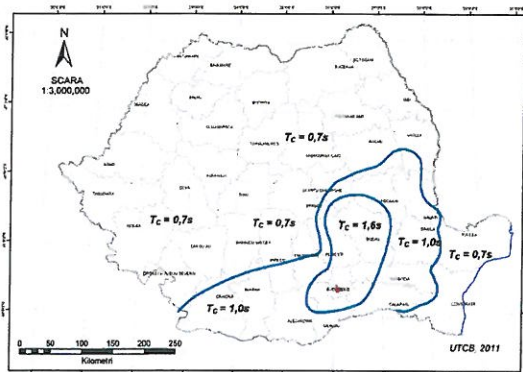
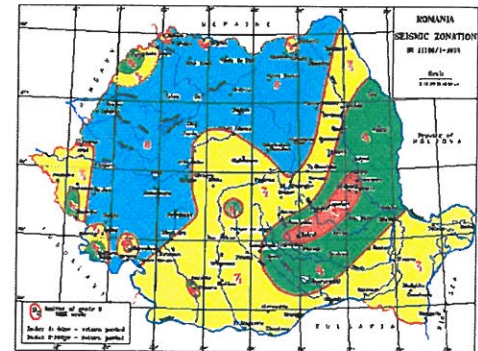


b) Incadrarea amplasamentului

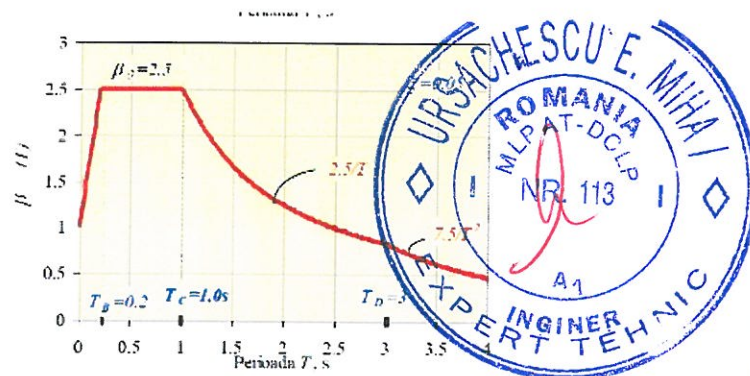
Clădirea se află amplasată în zona seismică de calcul caracterizată de valorile $a_g=0.35g$ și $T_c=0.7s$, conform hărții 3.1 din P 100 – 1/2013, corespunzând unei intensități seismice de 8 grade MSK conform hărții de zonare macroseismice din STAS 11100/1-93.



STAS 11100/1-91 și STAS 11100/1-93 Macrozonarea teritoriului României
Harta de zonare a intensității seismice

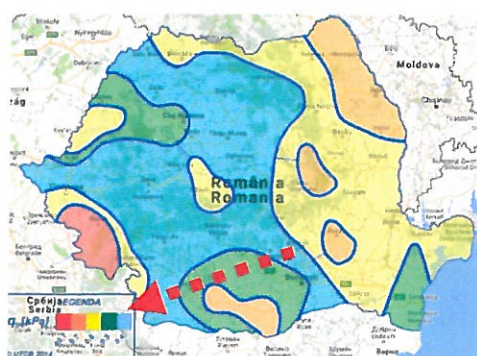


Harta zonarii perioadelor de colt T_c
 $T_c=0.7s$

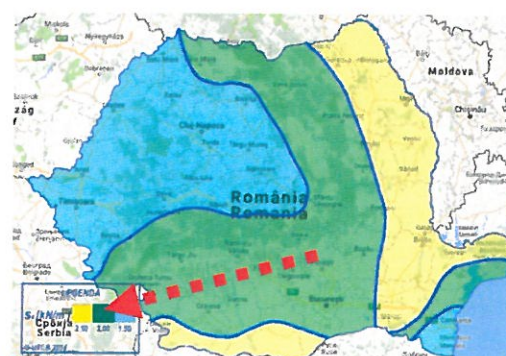


Spectru normalizat de raspuns pentru

Zona de acțiune a vântului caracterizată de presiunea de referință a vântului mediata pe 10min. la 10m egală cu 0,4kPa și categorie de teren IV, conform CR 1-1-4 din 2012;



Vant



Zapada

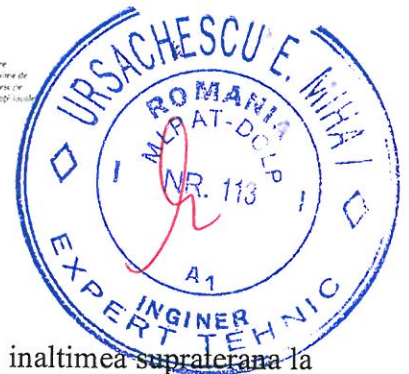
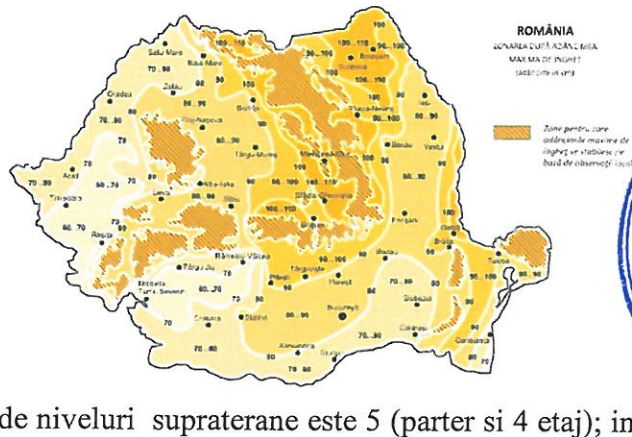
MBI SELF PROJECT SRL

CIF: RO24113813 Nr. R.C.: J40/11292/27.06/2008
Bucuresti Sectorul 2, Strada OBORUL NOU, Nr. 13
email - office@mbigrup.ro, tel - +4.031.425.9080



Zona de actiune a zapezii caracterizata de incarcarea din zapada de $2,00\text{kN/m}^2$, conform CR 1-1-3 din 2013;

Conform STAS 6054/77, adâncimea maximă de îngheț aferentă amplasamentului este de 90 -100cm.



Numarul maxim de niveluri supratereane este 5 (parter si 4 etaj); inaltimea supratereana la nivelul planseului peste ultimului etaj este de cca. 13.50 m iar inaltimea la coama sarpantei partiale este de aproximativ 17.00m.

Sistemul structural este reprezentat de pereti de beton armat alcatuiti din panouri mari

Potrivit indicatiilor „Codului de proiectare seismica, prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente”, indicativ P100-3/2019, nivelul de cunoastere pentru acest caz de analiza (in conditiile expertizei de fata), este KL1 (cunoastere limitata), cf. paragraf 4.3., conducand la un factor de incredere $CF=1,35$.

KL1 corespunde următoarei stări de cunoaștere:

- (i) în ceea ce privește geometria: dintr-un relevu complet al clădirii
- (ii) în ceea ce privește alcătuirea de detaliu: Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții limitate pe teren
- (iii) valori stabilite pe baza standardelor valabile sau practicilor de construcție din perioada realizării construcției și din încercări limitate în teren.

4. DESCRIEREA GENERALĂ A CLĂDIRII PE BAZA DATELOR ISTORICE, INSPECȚIEI VIZUALE, ANALIZĂRII DOCUMENTAȚIEI TEHNICE DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE, PRECUM ȘI A REGLEMENTĂRIILOR TEHNICE APLICABILE

Imobilul din orasul Breaza, cu regim de inaltime S+P+4E, a fost construit in perioada 1973-1975 pentru functiunea de locuinte. Dimensiunile maximele in plan sunt $12.35 \times 23.15\text{m}$.

Sistemul infrastructură – fundații constituie o componentă importantă a ansamblului structural care contribuie la raspunsul seismic al acestuia. Pereții subsolului sunt din beton armat turnat monolit și au grosimi sporite față de cei din suprastructură.

Fundațiile sub pereții structurali din beton armat sunt continue alcătuite din bloc de beton simplu și cuzinet de beton armat.

Acest tip de fundații asigură rigiditatea necesară pentru a transmite la teren acțiunile suprastructurii în mod uniform. Acest lucru este confirmat și de faptul că nu s-au constatat tasări diferențiale sau deformații remanente.

Sistemul structural este tip „fagure”, realizat din panouri prefabricate de beton armat. Distribuția în plan a peretilor este aceeași la toate nivelele, suprapuși pe verticală începând de la nivelul fundațiilor, ceea ce asigură un traseu continuu al forțelor seismice și gravitaționale la terenul de fundare.

Planseele nu prezintă discontinuități mari (goluri), deci asigură conlucrarea cu structura verticală pentru transmiterea eforturilor până la nivelul fundațiilor.

Planseele și rampele scării sunt alcătuite din același sistem structural: beton armat.

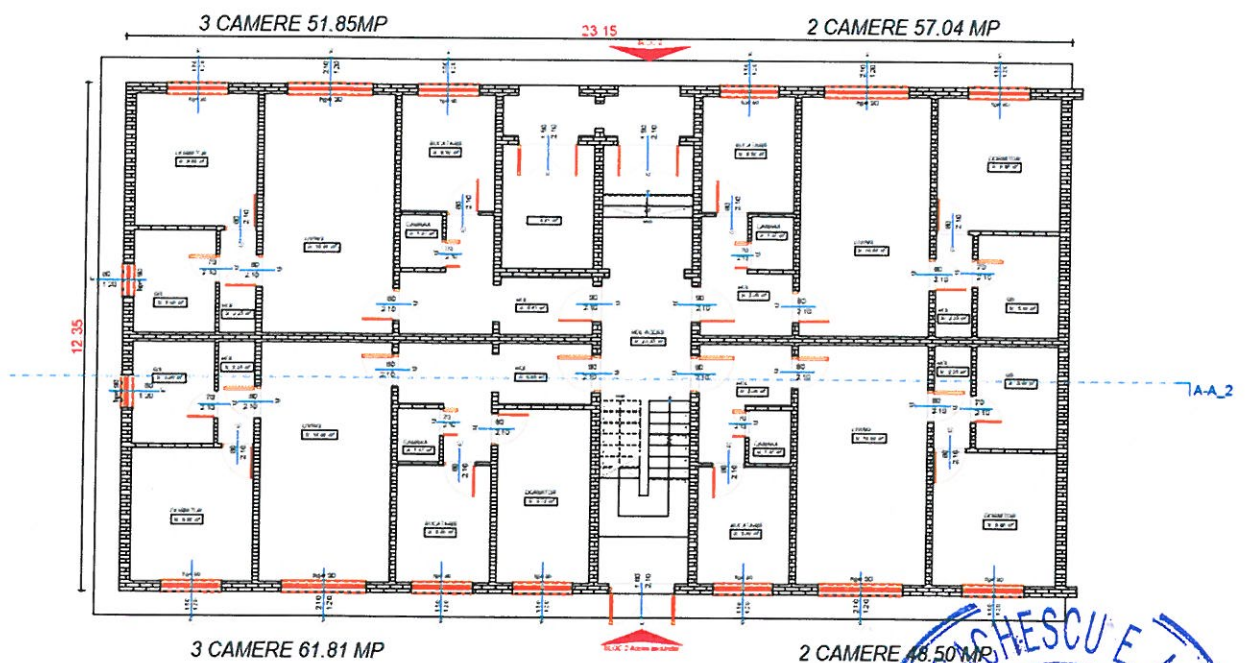
Suprastructura se dezvoltă pe înălțimea de P+4E. Acoperișul este de tipul terasă necirculabilă și parțial sarpantă.

Înălțimea liberă atât a parterului cât și a etajelor curente este de 2.6m m, rezultând o înălțime totală supraterană de cca 13.5 m la nivelul planșeului peste ultimul etaj.

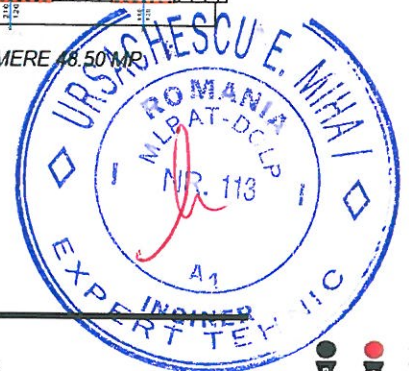
Subsolul are rol tehnic și are o înălțime liberă de cca 2.00 m.

Expertul nu are informații dacă în interiorul apartamentelor au fost făcute modificări în ceea ce privește compartimentarea prin dezafectarea unor pereți nestructurali sau alte schimbări de destinație.

Prezentăm în cele ce urmează extrase din relevul imobilului:



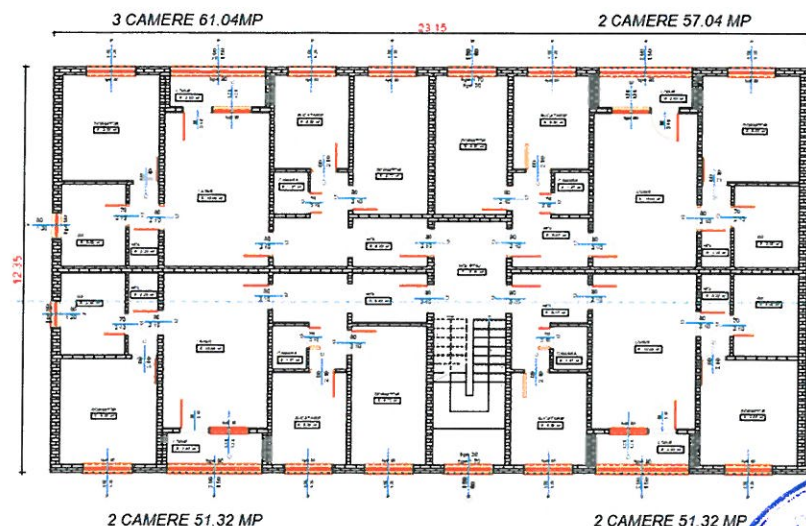
Plan parter bloc 2



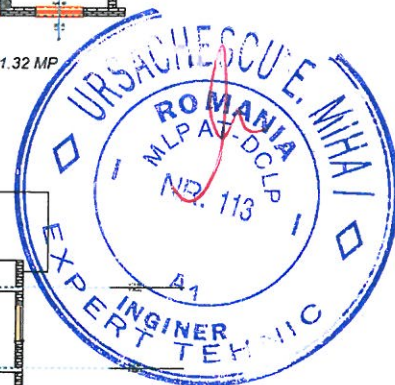
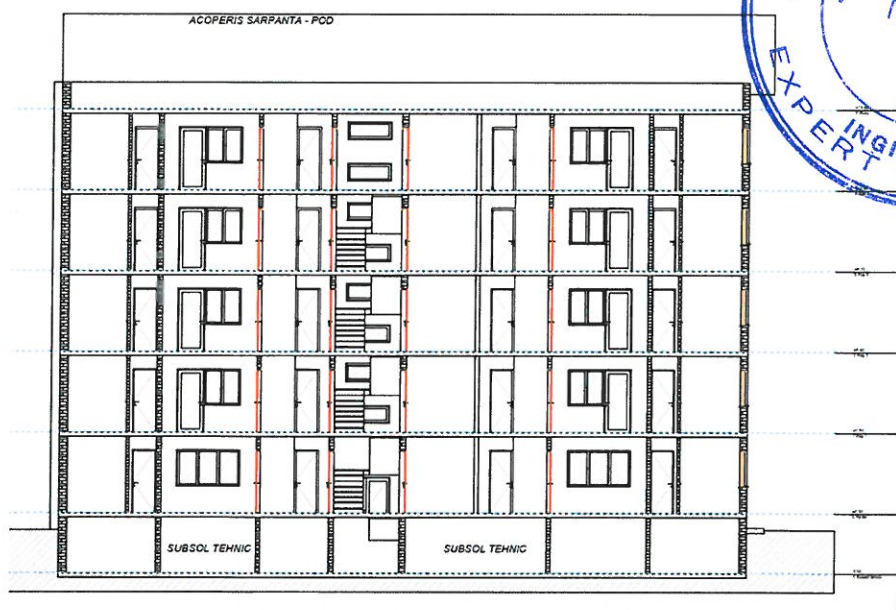
MBI SELF PROJECT SRL

CIF: RO24113813 Nr. R.C.: J40/11292/27.06/2008
București Sectorul 2, Strada OBORUL NOU, Nr. 13
email - office@mbigroup.ro, tel - +4.031.425.9080





Plan etaj curent



Organizarea interioara a spatiului difera la parter datorita zonei de access si este aceeaasi la nivelul etajelor curente.

In anumite zone atat sarpanta cat si terasa prezinta deficiente din exploatare (infiltratii) urmand ca in cadrul proiectului faza DTAC si respectiv PT+DE acestea sa fie evidentiata si remediate fie prin solutii de reparatie locala fie prin schimbarea totala a sarpantei/terasei.

5. INFORMATII PRIVIND PROIECTUL SI EXPLOATAREA CLADIRII:

- din investigarea facuta in partile comune ale scariilor, s-au facut urmatoarele observatii:
 - nu s-au constatat avarii pe perioada de exploatare, ca urmare a cutremurelor:
 - 30.08.1986 - intensitate 8 grade pe scara MKS - magnitudinea 7.0;



- 30.05.1990 - intensitate 8 grade MKS - magnitudinea 6.7;
- 27.10.2004 - intensitate 6 grade pe scara MKS - magnitudine 5.8;
- s-au constatat pe perioada de exploatare interventii facute de locatari sau Asociatia de locatari, astfel:
 - inainte de 1990 (in unele apartamente):
 - schimbari de finisaje: sape, gresie, faianta, parchet;
 - inchideri de balcoane sau logii cu tamplarie din profile metalice;
 - dupa 1990 (in unele apartamente):
 - inlocuire tamplarie exterioara din PVC sau Aluminiu cu geam termoizolat;
 - amenajari interioare similare fara afectarea structurii de rezistenta;
 - dupa anul 1990 in spatiile comune:
 - trasee de cabluri ale societatilor de cablu si internet (cu goluri pe verticala) in podestele scarii si in peretii apartamentelor cat si termizolari locale pe fatada;



Imagini cu diferite interventii la nivel de fatada

- descrierea avariilor precum si interventiile suferite de cladire in timp: nu e cazul;
- interventii suferite de cladire in timp: din discutia purtata cu proprietarii a reiesit ca nu au existat avarii provocate de incendii, tasari, coroziune sau alte accidente tehnice;
- starea tehnica actuala a elementelor de constructie:
 - 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 in timp;
 - stalpi si grinzi: nu se observa avarii in stalpi si grinzi;
 - pereti structurali si nestructurali: nu se observa avarii.

6. PREZENTAREA REZULTATELOR EVALUĂRIILOR CALITATIVE ȘI CANTITATIVE EFECTUATE ÎN SCOPUL FUNDAMENTĂRII CONCLUZIILOR ȘI RECOMANDĂRIILOR;

„Pentru reabilitarea termică a clădirilor rezidențiale, cu modificările și completările ulterioare, expertizarea tehnică pentru cerința fundamentală „rezistență mecanică și stabilitate” se efectuează fără evaluarea seismică a clădirii, dacă acestea respectă cumulativ următoarele condiții:

- este o clădire cu cel mult cinci niveluri supraterane, indiferent de sistemul constructiv, proiectată conform normativului P 100-81 și nu au fost efectuate lucrări de intervenție, astfel cum sunt reglementate de Legea nr.10/1995, care să îi diminueze capacitatea de rezistență și stabilitate de ansamblu avută în vedere la proiectare;

- nu a fost încadrată anterior, prin raport de expertiză tehnică, în clasa de risc seismic $R_s I$ conform normativului P 100-92, respectiv $R_s I$ conform codului P 100-3/2008, și nu au fost executate sau se află în curs de execuție lucrările de intervenție pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice;

- nu este clasată/în curs de clasare ca monument istoric.”

Evaluarea structurii pentru factorul R_1, R_2, R_3 s-a făcut în acord cu prevederile codului P100-3/2019. S-a efectuat o evaluare generală a structurii de rezistență și evaluări locale ale elementelor structurale.

În vederea stabilirii caracteristicilor materialelor din structura existentă utilizate în calculul valorile stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției se vor împărți la un factor de încredere $CF=1,35$, corespunzător nivelului de cunoaștere limitată.

Evaluarea seismică a unei clădiri existente are ca obiectiv să stabilească influența lucrărilor de reabilitare termică propuse asupra structurii existente.

7. EFECTUAREA PROCESULUI DE EVALUARE. CALCULUL STRUCTURAL SEISMIC. STABILIREA INDICATORILOR R_1, R_2, R_3

Evaluarea seismică a structurilor clădirilor constă dintr-un ansamblu de operații care conduc la stabilirea vulnerabilității structurii raportată la cutremurele caracteristice ale amplasamentului și care în final vor ajuta la stabilirea deciziei de intervenție.

Procesul de evaluare a fost precedat de culegerea datelor și informațiilor privind calitatea concepției de realizare a construcției, a proiectului pe baza căruia s-a construit clădirea, calitatea execuției și a materialelor puse în operă și starea de afectare fizică a construcției, criterii care pentru construcția analizată sunt cuprinse în capitolele mai sus amintite ale prezentei expertize. Aceste informații corespund unei cunoașteri limitate KL1 (factor de încredere $CF=1.35$). Cele două componente ale procesului de evaluare: evaluarea calitativă și evaluarea prin calcul , coroborate conduc la metodologia de evaluare seismică a structurii adoptate, care pentru construcția în cauză este metodologia de nivel 1.

Metodologie de nivel 1 (simplificata) implica :

- evaluarea calitativa a constructiei pe baza criteriilor de conformare, alcatuire si de detaliere a



construcției (determinarea indicatorilor R1 și R2)

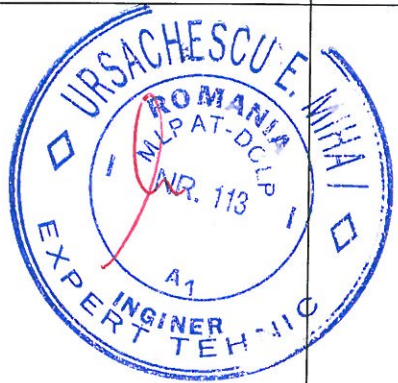
- verificarea prin calcul numai la starea limită ultimă, utilizând procedee de calcul simplificat (determinarea indicatorului R3)

Evaluare calitativă conform P100-3 / 2019 urmărește să stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurii și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale sunt respectate în cazul construcției analizate și totodată să ne ajute în aprecierea influenței lucrărilor de reabilitare termică asupra nivelului încărcărilor totale ale construcției.

Analizarea principiilor de alcatuire constructivă- determinarea gradului de alcatuire seismică – R1

Analizarea principiilor de alcatuire constructivă s-a bazat pe studierea construcției la fața locului și pe cercetarea relevelor de arhitectură întocmite.

Valorile indicatorului R1 pentru construcții cu structura din beton armat

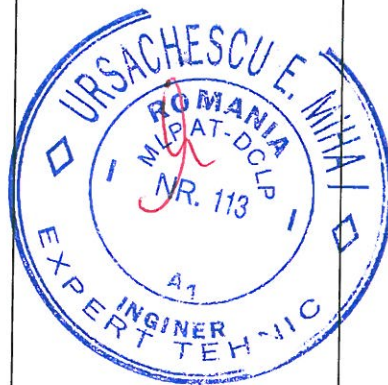
Tabelul B.1 Condiții privind alcătuirea seismică – metodologia de nivel 1 Criterii privind clădirea și structura principală de rezistență la acțiuni seismice	Criteriul îndeplinit	Criteriul îndeplinit	Criteriul neîndeplinit	
			Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim: 45	Punctaj realizat	40	
Structura are continuitate pe verticală (elementele verticale sunt continue până la fundații)	45			
Structura este redundantă				
Structura are la toate nivelurile de deasupra cotei teoretice de încastrare caracteristici similare de rezistență și rigiditate				
Structura are la toate nivelurile de deasupra cotei teoretice de încastrare dimensiuni similare în plan				
Clădirea are o distribuție uniformă a maselor pe verticală, la toate nivelurile situate deasupra cotei teoretice de încastrare (diferențele între masele de nivel sunt mai mici de 30 %)				
Structura este regulată în plan, efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate				
Structura are o infrastructură adecvată și compatibilă cu terenul de fundare				
Dimensiunile elementelor structurale sunt favorabile dezvoltării unui mecanism de plastificare cu capacitate optimă de disipare a energiei seismice				
		25 – 44	0 – 24	

MBI SELF PROJECT SRL

CIF: RO24113813 Nr. R.C.: J40/11292/27.06/2008
Bucuresti Sectorul 2, Strada OBORUL NOU, Nr. 13
email - office@mbigrup.ro, tel - +4.031.425.9080



Calitatea betonului și oțelului este conformă cu prevederile P100-1				
(ii) Condiții privind interacțiunile structurii	Punctaj maxim: 15	Punctaj realizat	15	
Distanțele dintre clădirea evaluată și clădirile vecine sunt suficient de mari pentru a împiedica degradarea clădirilor ca urmare a interacțiunii necontrolate	15	8-14	0-7	
Planșeele intermediare (supantele) au o structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală				
Interacțiunea pereților nestructurali cu structura este controlată, nu cauzează degradări semnificative ale acestora sau ale elementelor structurale adiacente și nu alterează natura răspunsului structurii în ansamblu				
(iii) Condiții privind alcătuirea elementelor structurale	Punctaj maxim: 30	Punctaj realizat	20	
(b) Sistem structural tip pereți	30	20 – 29	0 – 19	
Grosimea pereților de beton armat este mai mare de 150 mm				
Pereții au la capete bulbi sau tălpi cu lățimi limitate, prin intersecția pereților nu se formează secțiuni transversale complicate, cu tălpi excesive				
Efortul axial mediu normalizat în fiecare perete (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, (11)) este mai mic decât 0,15				
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim: 10	Punctaj realizat	10	
Placa planșeelor are grosimea mai mare decât 100 mm și este realizată din beton armat monolit sau din predale prefabricate cu suprabetonare de minim 80 mm grosime	10	5 – 9	0 – 4	
Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă respectă condițiile date în P100-1 și în reglementările tehnice conexe				
Prin modul de alcătuire și armare al planșeelor, forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereți, cadre)				
Golurile în planșeu sunt bordate adecvat				



La hale parter cu grinzi articulate, alcătuirea planșeului permite îndeplinirea rolului de diafragmă orizontală rigidă și rezistentă la acțiuni în planul său		
---	--	--

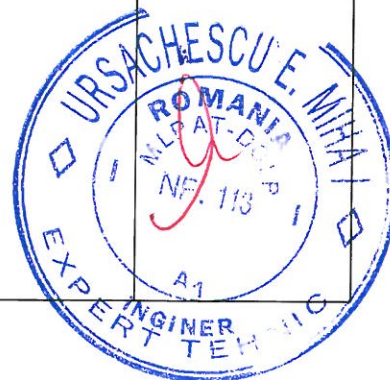
Total 85

Valoare indicatorului R1 este **85** puncte din maxim 100 și este asociată clasei de risc seismic III, din punct de vedere al îndeplinirii condițiilor de alcătuire seismică.

Evaluare stare de degradare structurală R2

Evaluarea calitativă a structurii de rezistență prin determinarea "Gradului de afectare structurală – R2" stabilește dacă integritatea materialelor din care este realizată structura a fost afectată de acțiunea seismică sau de alte cauze, pe durata de exploatare a construcției și, dacă este cazul, măsura degradării. La cercetarea construcției trebuie să se aibă în vedere că degradările pot fi ascunse sub finisaje bine întreținute.

Tabelul B.3 Categoriile de degradări pentru evaluarea calitativă Categoriile de degradări:					
	Fără degradări	Cu degradări			
		Moderate		Majore	
(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului	Punctaj maxim: 50	Punctaj obținut	40		
Fisuri înclinate în zonele critice ale grinzilor sau stâlpilor	50	26 – 49	0 – 25		
Fisuri înclinate în pereți					
Fisuri normale în grinzi și stâlpi, cu deschideri mai mari de 0,3 mm					
Expulzarea stratului de acoperire cu beton în zonele critice ale elementelor structurale					
Zdrobirea betonului din zonele critice ale stâlpilor, grinzilor sau pereților de beton					
Flambajul armăturilor longitudinale					
Fisuri care se dezvoltă în lungul barelor de armătură în zonele critice ale elementelor structurale					
Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor					
Fisuri longitudinale în elementele structurale solicate la compresiune					
Fracturi înclinate sau normale în zonele critice ale elementelor structurale					



MBI SELF PROJECT SRL

CIF: RO24113813 Nr. R.C.: J40/11292/27.06/2008
Bucuresti Sectorul 2, Strada OBORUL NOU, Nr. 13
email - office@mbigrup.ro, tel - +4.031.425.9080



Deplasări remanente ale elementelor structurale				
Abateri de la verticalitate a structurii în ansamblu				
Degradări locale cauzate de interacțiunea cu clădiri învecinate				
Degradări severe ale componentelor nestructurale care interacționează cu structura (fisuri, crăpături, deformații excesive)				
Fisuri în planșee cauzate de eforturi acționând în planul lor				
Degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare				
(ii) Degradări produse de încărcările verticale, altele decât cele seismice, în elementele structurale sau nestructurale	Punctaj maxim: 15	Punctaj obținut	12	
	15			
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)	Punctaj maxim: 8	8 – 14		0 – 7
	8	Punctaj obținut	6	
(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)	Punctaj maxim: 10	5 – 7		1 – 4
	10	Punctaj obținut	8	
(v) Degradări produse de factori de mediu (îngheț-dezgheț, agenți corozivi chimici sau biologici etc.) asupra betonului sau armăturii de oțel	Punctaj maxim: 10	6 – 9		1 – 5
	10	6 – 9		1 – 5
(vi) Degradări produse de utilizatori (factori antropici)	Punctaj maxim: 7	Punctaj obținut	4	
	7	3 – 6		1 – 3

TOTAL 70

Valoare indicatorului **R2 este 73** puncte din maxim 100 și este asociată clasei de risc seismic III, din punct de vedere al îndeplinirii condițiilor de alcatuire seismică.

Evaluarea prin calcul simplificat a gradului de asigurare structurală seismică R3

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



$$A_{desfasurata} := 285.90 \text{ m}^2$$

$$q_{aproximativ} := 12 \frac{kN}{m^2}$$

$$n := 5 \text{ numar de etaje supraterrane}$$

$$G := n \cdot A_{desfasurata} \cdot q_{aproximativ}$$

$$G = 17154 \text{ kN}$$

$$f_{cd} := \frac{15}{1.5} \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{cd} = 10 \frac{N}{mm^2}$$

$$CF := 1.35$$

$$f_{cdCF} := \frac{f_{cd}}{CF}$$

$$f_{cdCF} = 7.407 \frac{N}{mm^2}$$

$$a_g := 0.35$$

$$q := 2 \text{ factorul de comportare conform P100-3/2019}$$

$$\gamma_{lc} := 1.0 \text{ factor de importanta si expunere la cutremur}$$

$$A_{\alpha 1} := \frac{\gamma_{lc} \cdot a_g \cdot G \cdot 10^3}{35 \cdot q \cdot f_{cdCF}}$$

$$A_{\alpha 1} = 11.58 \text{ m}^2$$

$$A_{\alpha 2} := \frac{1}{120} \cdot a_g \cdot (n \cdot A_{desfasurata})$$

$$A_{\alpha 2} = 4.169 \text{ m}^2$$

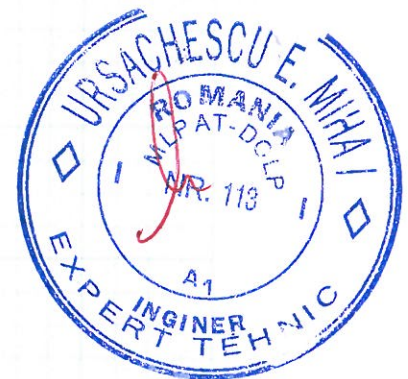
$$A_{pereti} := \max(A_{\alpha 1}, A_{\alpha 2})$$

$$A_{pereti} = 11.579 \text{ m}^2$$

$$A_{efectiv} := 8.89 \text{ m}^2$$

$$R_3 := \frac{A_{efectiv}}{A_{pereti}}$$

$$R_3 = 0.768$$



8. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

Rezultatele verificărilor precizate anterior reprezintă elementele esențiale care fundamentează evaluarea finală privind starea de siguranță față de acțiunile seismice. Pe această bază se stabilește global vulnerabilitatea construcției, raportul de evaluare urmând să încadreze construcția examinată într-o clasă de vulnerabilitate asociată cutremurului de proiectare (clasa de risc).

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

Pentru orientarea în stabilirea deciziei finale privitoare la siguranța structurii (inclusiv în ceea ce privește încadrarea în clasa de risc a construcției) și la lucrările de intervenție necesare, măsura în care cele trei categorii de condiții sunt îndeplinite este cuantificată prin intermediul a trei indicatori, care sunt:

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

Valorile celor trei indicatori se asociază cu o anumită clasă de risc și orientează expertul tehnic în stabilirea concluziei finale privind răspunsul seismic așteptat și încadrarea într-o anumită clasă de risc seismic, precum și în stabilirea deciziei de intervenție.

Stabilirea clasei de risc seismic pe baza celor 3 indicatori prezintă următoarea situație

Valori ale indicatorului R1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R1			
< 30	30 – 59	60 – 89	90 – 100

Pentru o valoare a indicatorului **R1= 85 puncte** valoare cuprinsă între 61-90 puncte , **clădirea poate fi încadrată în clasa III-a de risc seismic.**

Valori ale indicatorului R2 asociate claselor de risc seismic

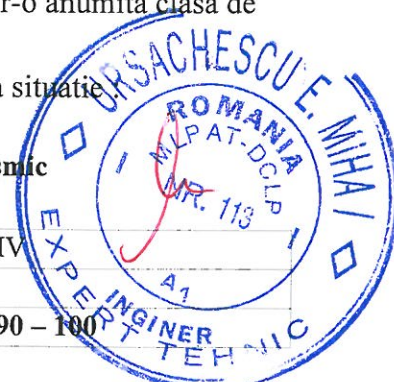
Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R2			
< 50	50 – 69	70 – 89	90 – 100

Pentru o valoare a indicatorului **R2= 70 puncte** cuprinsă între 70 – 89 puncte , **clădirea poate fi încadrată în clasa III-a de risc seismic.**

Valori ale indicatorului R3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3(%)			
< 35	35 – 64	65 – 89	90 – 100

Pentru o valoare a indicatorului **R3= 76 puncte** clădirea se încadrează în clasa III-a de risc seismic.



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

Decizia privind încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc trebuie să fie rezultatul unei analize complexe a ansamblului condițiilor de diferite naturi. Investigațiile efectuate au avut scopul de a identifica verigile slabe ale sistemului structural și deficiențele semnificative ale elementelor nestructurale. Odată identificate, aceste deficiențe trebuie ierarhizate din punctul de vedere al efectelor potențiale asupra stabilității structurii în cazul atacului unui cutremur puternic și al riscului de pierdere a vieții oamenilor și de vătămare a acestora, sau a pagubelor materiale.

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

- regimul de înălțime : S+P+4E;
- vechimea construcției (cca. 50 de ani);
- sistemul structural - : pereți structurali din beton armat
- conformarea structurală – gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire – R1;
- gradul de afectare structurală – R2;
- gradul de asigurare structurală seismică – R3;
- starea elementelor nestructurale (corespunzătoare).

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizate în acest caz, aceasta se încadrează în clasa Rs III, corespunzând construcțiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală , dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

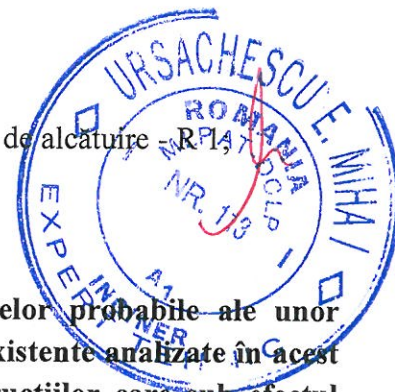
9. SINTEZA EVALUARII SI FORMULAREA CONCLUZIILOR

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizate în acest caz, aceasta se încadrează în clasa Rs III, corespunzând construcțiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală , dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Având în vedere propunerile de intervenție ce constau în termoizolarea imobilului și schimbarea tamplariei cu una nouă se poate afirma cu certitudine că încărcarea nouă adusă de lucrările propuse este nesemnificativă și nu influențează rezistența și stabilitatea imobilului în discuție.

Principalele lucrări de intervenție privind creșterea performanței energetice în cazul blocurilor de locuințe, în sunt:

a) izolare termică a pereților exteriori



- b) înlocuirea ferestrelor și a usilor exterioare existente, inclusiv tamplăria aferentă accesului în bloc, cu tamplărie performantă energetic
- b-1) închiderea balcoanelor cu tamplărie performantă energetic
- c) termo- hidroizolarea terasei
- d) izolarea termică a planșeului peste subsol, în cazul în care la parter sunt prevăzute locuințe (este cazul blocului expertizat)
- f) lucrări de refacere a finisajului anvelopei.

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

- reparația degradărilor apărute în atice, socluri și alte elemente expuse

În cazul în care se observă degradări la plăcile balcoanelor se vor aplica următoarele proceduri. Conform C 149-87 – “Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton și beton armat” repararea fisurilor în plăci se va derula astfel: pentru fisuri în plăci cu deschideri < 1 mm se va curăța suprafața și se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri între 1 mm-2 mm acestea se injectează cu rășină epoxidică; pentru protecția armăturilor aparente : se curăță suprafața de beton, se perie cu peria de sârmă și se aplică mortare speciale epoxidice folosite în medii umede.

La deschiderea santierului, după inspectia în toate apartamentele, constructorul va sesiza proiectantul în cazul în care parapetii prezintă un grad avansat de deteriorare manifestat prin coroziunea elementelor metalice (montanți, plăcuțe, rame, gheare metalice, etc) sau existența unor prinderi necorespunzătoare pentru ca proiectantul să decidă consolidarea parapetilor sau refacerea prinderilor.

- intervenții locale structurale pe fațadă

Constructorul care efectuează lucrările de termoizolare a fațadei are obligația de a sesiza dirigintele de șantier și proiectantul în cazul în care se constată avarii în elementele structurale ale clădirii, vizibile pe fațadă, constând în fisuri, crăpături, segregări, etc. Remedierea degradărilor se va face pe baza unei comunicări date de proiectant vizată de expertul tehnic și verificatorul proiectului.

- refacerea trotuarelor perimetrale;

Se vor executa lucrări de reparații și de completare a trotuarului perimetral, cu panta spre exterior, inclusiv etansarea cu mastic de bitum a contactului acestuia cu construcția existentă, în vederea eliminării infiltratiilor apelor meteorice la fundațiile construcției.

Recomandări

Recomandăm ca remedierea degradărilor elementelor structurale , constatate numai după înlăturarea stratului de tencuială și pregătirea suprafețelor suport, să se execute înainte de lucrările propriu zise de reabilitare termică.

Lucrările de reabilitare termică vor fi executate de firme specializate și numai după cunoașterea în ansamblul a proiectului și a detaliilor.



Clădirea analizată a fost proiectată și executată în perioada 1971-1975 conform normelor tehnice de calcul aflate în vigoare la acea dată.

În urma analizei facute se apreciază că structura prezintă un grad adecvat de siguranță privind "Cerința de siguranță a vieții".

În baza metodologiei de nivel 1 se poate afirma că nu există :

- -deficiențe de alcătuire care să favorizeze ruperea fragilă
- -fenomene de instabilitate manifestate în timp
- -încărcări suplimentare din termosistem

astfel încât modificările rezultate în urma reabilitării termice nu vor influența starea actuală a structurii și comportarea la solicitări seismice și gravitaționale .

Prin executarea lucrărilor de reabilitare termică clasa de risc seismic și gradul de asigurare structurală seismică al clădirii nu se schimbă.

Întrucât în faza de expertizare tehnică nu pot fi cunoscute în detaliu toate aspectele concrete ale stării structurii se solicită rezerva de completare și adoptare a soluțiilor propuse la situațiile reale identificate pe teren pe parcursul execuției lucrărilor de intervenție.

Din punct de vedere al stării de solicitare la încărcări statice construcția analizată suportă modificări nesemnificative, motiv pentru care apreciem că intervenția pentru reabilitare termică se poate face fără afectarea stării de echilibru actual al structurii .

Lucrările de reabilitare termică se pot executa fără a fi necesare măsuri de intervenție structurală.

EXPERT MLPTL,
ing. Mihai Ursachescu
octombrie 2022

Intocmit,
ing. Gabriel Nicula



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DR. URSĂCHESCU F. MIHAI

Căminul nr. 1, Ploiești 1400131400151

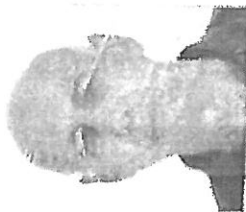
Profesor, ING. CONSTRUCTOR

**ATESTAT
EXPERT TEHNIC**

În domeniile: Constr. civile, Industriale, Agrozoane.

Peștigiu în funcțiile de: Rezist. și stabilitate pt. constr.
din beton, beton armat și zidărie (A1).

Data acordării: 22.07.1992



Director,

Anca GINAVAR

12.07.1992
Sefbirou
Andreea UNCROP

Valabilă de la:
06.07.2022

Până la:
06.07.2027

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de alegere
expert tehnic, verificate de proiecte

Seria CA_E Nr. E 113 / 22.07.1992

