

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

REABILITARE TERMICA IMOBIL

Timisoara, Intrarea Doinei 19-21-23-25-31, jud. Timis



Iulie 2015

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA NR 21/2015

DATE GENERALE

DENUMIREA OBIECTULUI DE INVESTITIE

REABILITARE TERMICA IMOBIL

Intarea Doinei 19-21-23-25-31

AMPLASAMENTUL

Municipiul Timisoara, Intarea Doinei 19-21-23-25-31

TITULARUL INVESTITIEI

Primaria Municipiului Timisoara,

BENEFICIARUL INVESTITIEI

Asociatia de proprietari din Intarea Doinei 19-21-23-25-31

EXPERT TEHNIC

Dr. ing. MARINOV VICTOR RADU

FAZA

DALI

TEMEI LEGAL

Legea nr. 10/1995 ; Legea 50/1991; Legea 453/2001; OUG
18/2009

OBIECTIVUL EXPERTIZEI TEHNICE

Analiza structurii de rezistență a construcției existente conform
normelor tehnice în vederea reabilitării termice

Expertizarea construcției s-a realizat pe baza normelor tehnice în vigoare:

-CR0-2012-Cod de proiectare.Bazele proiectării structurilor în construcții

-P100-1/2013-Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri

-P100-3/2008-Cod de evaluare seismică a clădirilor existente

-CR 2-1-1.1/2013-Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat

-NP 112- 2014-Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață

-NE 012/1-2007 : Normativ pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat si N815 beton precomprimat. Partea I – Producerea betonului.

-NE 012/2-2010 : Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton

-ST 009- 05: Specificatie privind cerinte si criterii de performanta pentru armaturi

-Normativ privind comportarea in timp a constructiilor- indicativ P130/1999

-Legea calitatii nr.10/1995, privind calitatea in constructii

- Legea nr. 50/1995, cu completarile ulterioare, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții și unele măsuri pentru realizarea locuințelor
- H.G. nr.925/1995, privind Regulamentul de verificare și expertiză tehnică de calitate, a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
- Ordonanța Guvernului nr.20 din ian. 1994 privind punerea în siguranță a clădirilor existente pentru acțiuni seismice
- Conținutul cadru al rapoartelor de expertiză stabilit de Consiliul Tehnic Superior al MLPAT pentru expertizarea construcțiilor pentru anii 1995-1997
- Ordonanța de urgență nr.18 din 04.03.2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe

DESCRIEREA STRUCTURII DE REZISTENȚĂ

Imobilul are un regim de înălțime P+6E+2ER la P+MZ+8E, are formă în plan nesimetrică, alcătuit din 5 tronsoane separate prin rost, și are 5 scări. Structura are parter flexibil, având spații comerciale la parter. Este o structură în cadre și închideri perimetrice din BCA în sistem "celular" având travei de 3 m și adâncimea de 6 m. Înălțimea de nivel este 2.75 m. Peretii interiori sunt din neportanți din BCA de 15 cm grosime. Peretii exteriori sunt neportanți din BCA. Peretii exteriori sunt realizați din zidărie din BCA, fără termoizolație exterioară iar pe elementele din beton armat de pe conturul zidăriei înramate (stalpi și centuri) nu s-a prevăzut nicio termoizolație. Planșeele sunt din beton armat monolit având 12 cm grosime, iar scările sunt cu 2 rampe din beton armat monolit. Acoperișul este de tip terasă necirculabilă. Fundațiile sunt continue din beton realizat monolit. Peretii despartitori sunt realizați din fasii din BCA având grosime de 10 cm.

Construcția a fost finalizată în anul 1986, iar structura de rezistență a fost proiectată în jurul anului 1984. Tipul proiectului cadre din beton, . Structura a fost proiectată la gradul 7.0-7.5 de seismicitate (zona D).

DESCRIEREA CONDIȚIILOR DE FUNDARE

Terenul de fundare este constituit din zone cu umpluturi de grosimi mari 3-6 m caracterizate de neomogenitate.

DESCRIEREA AVARIILOR ȘI DEGRADĂRILOR

-ASPECTE GENERALE

Datorită ritmului ridicat de realizare a blocurilor de locuit, în multe cazuri din cauza condițiilor dificile de execuție (noaptea, timp friguros, manopera puțin calificată) s-au produs și derapaje de la calitatea construcției. Deficiențele cele mai frecvente au fost:

Grinzi care nu respectă condițiile de ductilitate actuale

Stalpi care nu respectă condițiile de ductilitate actuale

Betoane cu segregări

Zone cu betoane de calitate mai slaba cauzate de deficiente de aprovizionare

Punti termice in dreptul elementelor din beton armat

Pe durata de folosinta a blocului nu s-au constatat avarii suplimentare la structura de rezistenta. De asemenea nu s-au inregistrat avarii majore cauzate de cutremure.

DESCRIEREA ANVELOPEI

Fatada spre sensul giratoriu este realizata cu tencuieli de granulat mare. Pe fatada sunt o suite de balcoane cu forme circulare si dretunghiulare in plan racordate armonios. Fatada este fara degradari vizibile.

Fatada posterioara este realizata cu tencuieli de granulat mare. Pe fatada sunt o suite de balcoane cu forme dretunghiulare in plan . Fatada este fara degradari vizibile.

Fatada laterala stanga este realizata cu tencuieli de granulat mare. Pe fatada nu sunt balcoane sau logii. . Fatada este fara degradari vizibile.

Fatada laterala dreapta este realizata cu tencuieli de granulat mare. Pe fatada nu sunt balcoane sau logii. . Fatada este fara degradari vizibile.

- Peretii exteriori sunt realizati din zidarie din BCA, fara termoizolatie exterioara iar pe elementele din beton armat de pe conturul zidarie inramate (stalpi si centuri) nu s-a prevazut nicio termoizolatie. Desi in camp peretele este omogen, conturul din beton armat reprezinta puncti termice de dimensiuni mari

-Acoperisul este de tip terasa necirculabila. Invelitoarea este din membrana bituminoasa. Starea tehnica a terasei este fara degradari vizibile si fara infiltratii. Nu au fost realizate reparatii ale terasei in ultimii ani, Termoizolatia a fost realizata din placi din BCA

-Placa suport a pardoselii de la nivelul parterului este fara termoizolatie. Placa planseului de peste parterul comercial este fara termoizolatie.

-Tamplarii: Usile principale de acces in cladire sunt din tamplarie PVC cu sticla termoizolanta. Imobilul nu este prevazut cu un acces secundar. Tamplaria exterioara a ferestrelor a fost initial din lemn cu geam din doua foi de sticla simpla. Majoritatea tamplariei a fost inlocuita cu tamplarie din PVC sau aluminiu cu geam termoizolant. In prima etapa dupa preluarea apartamentelor de catre locatari acestia au inceput inchiderea balcoanelor si logiilor cu tamplarie metalica si geam simplu, aceasta constituind o moda in anii 80-90. Ulterior aceste tamplarii au fost inlocuite cu tamplarii din PVC sau aluminiu cu geam termopan. Totusi inchiderea balcoanelor a creat un aspect eterogen al fatadelor datorate in principal diverselor tipodimensiuni folosite. .

-Finisajele interioare care delimiteaza anvelopa. La casa scarii peretii sunt tencuiti si gletuiti si zugraviti cu zugraveli pe baza de var, pardoseala in casa scarii este de tip mozaic. Peretii care delimiteaza gheana de gunoi de casa scarii sau apartamente nu sunt prevazuti cu termoizolatie.

EVALUAREA RISCULUI SEISMIC

Scurt istoric al evenimentelor seismice

In zona Banatului, inclusiv a Timisoarei, s-au inregistrat in decursul timpului o serie de evenimente seismice. Aceste evenimente au avut urmatoarele surse:

- Sursa Vrancea:-data: 06.11.1940 magnitudine 7,5 Richter
- 04.03.1977 magnitudine 7,2 Richter
- 31.08.1986 magnitudine 7,0 Richter
- 30.05.1990 magnitudine 6.7 Richter

Aceste seisme au fost puternic atenuate in Transilvania si Banat, intensitatea MKS nedepasind valoarea de 5,5. Semnificative pentru Timisoara sunt cutremurele avand sursa in sud-vestul Banatului. Principalele evenimente seismice au fost:

- Anul 1879 sursa prezumtiva :falia Timisoara Vest (Mehala-Ronat-Freidorf). Intensitatea MKS evaluata 7,0-8,0
- Mai 1959 sursa comuna Parta, intensitate 5,5-6,0.
- Iulie 1991 sursa comuna Banloc, intensitate 6,0-6,5
- Decembrie 1991, sursa comuna Banloc, intensitate 6,0-6,5

Existenta faliei in Timisoara este confirmata, dar potentialul seismic este subiect controversat. In ipoteza faliei active este posibila producerea unui cutremur de magnitudine 6,0-7,0 cu intensitatea MKS de minim 8,0. In acesta situatie multe cladiri vechi, precum si cele din panouri mari realizate inainte de 1980 ar putea fi in situatia critica (clasa de risc seismic CRS I)

Evolutia prescriptiilor de proiectare

Din punct de vedere al proiectarii constructiilor in Romania, pana in 1940 aspectul seismic era ignorat; din acel an pana in 1963, au existat instructiuni de proiectare antiseismica, dar aplicarea lor a fost facultativa. Din anul 1963 s-au editat mai multe prescriptii de proiectare antiseismica:

- perioada 1963-1970, valabil Normativul P 13-63, la care Timisoara era incadrata la gradul 6,0 intensitate seismica.
- perioada 1970-1978, valabil Normativul P 13-70, Timisoara grad 6,0
- perioada 1978-1981, valabil Normativul P 100-78, Timisoara era incadrata la gradul 7,0 intensitate seismica
- perioada 1981-1992, valabil Normativul P 100-81, Timisoara era incadrata la gradul 7,0-7,5 (zona „D:)

- perioada 1992-2006, valabil Normativul P 100-92, Timisoara zona "D".
- perioada 2006-2013, valabil Codul de proiectare P100-1/2006. $a_g=0.16g$, $\beta_0=3$.
- perioada 2013-prezent, valabil Codul de proiectare P100-1/2013. $a_g=0.20g$, $\beta_0=2.5$.

Comparatie cu prescriptiile in vigoare

Fara a face un comentariu mai amplu, mentionam ca actiunea seismica normata a sporit intre 1984 si 2008.

Este de inteles ca alcatuirea structurii si dimensionarea elementelor facuta la vremea respectiva nu respecta toate prevederile cuprinse in codul actual de proiectare al constructiilor cu pereti structurali.

Dintre aspectele pozitive tinand cont de perioada proiectarii privind alcatuirea structurii trebuie sa mentionam urmatoarele:

- forma regulata in plan a cladirii
- existenta unei infrastructuri care s-a dovedit capabila sa transfere la teren eforturile aduse de peretii structurali, fara aparitia unor degradari in elementele infrastructurii;
- existenta unui normativ de proiectare antiseismica-P100/1981
- structura realizata monolit

Prin Codul de proiectare a constructiilor cu pereti structurali de beton armat indicativ CR 2-1-1.1-2013 se aduc importante modificari precedentelor editii din 1978, 1982, 1996 si 2005, in acord cu progresele inregistrate pe plan national si international, in cunoasterea comportarii, modelarii si calculul acestei categorii de constructii.

Se poate face mentiunea ca imobilul proiectat in 1984 corespunde normativelor in vigoare la acea data si asigura o rezistenta, stabilitate si ductilitate satisfacatoare in conditiile noului normativ.

Este de inteles ca alcatuirea structurii si dimensionarea elementelor facuta la vremea respectiva, nu respecta toate prevederile cuprinse in Codul CR 2-1-1.1-2013, privind proiectarea constructiilor cu pereti structurali din beton armat.

Tabelul B.2 Lista de condiții pentru structuri de beton armat în cazul aplicării metodologiilor de nivel 2 și 3

criteriu	Criteriul este îndeplinit	Neîndeplire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim: 50 puncte		
	50	30 – 50	0 – 29
Punctaj total	42		
(ii) Condiții privind interacțiunile structurii	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	5 – 10	0 – 4
Punctaj total	8		

(iii) Condiții privind alcătuirea (armarea) elementelor structurale	Punctaj maxim: 30 puncte		
(b) Structuri cu pereți de beton armat			
• Distribuția momentelor capabile pe înălțimea pereților respectă variația cerută de CR 2-1-1.1 :2005 și asigură dezvoltarea unui mecanism de disipare a energiei seismice favorabil			
• Secțiunile pereților au la capete bulbi sau tălpi de dimensiuni limitate. Prin intersecția pereților nu se formează profile complicate cu tălpi excesive în raport			
• Rezistența la forțe tăietoare a grinzilor de cuplare este suficientă pentru a se putea mobiliza rezistența la încovoiere la extremitățile lor	30	20 – 30	0 – 19
• Rezistența la forță tăietoare a pereților structurali este mai mare decât valoarea asociată plastificării prin încovoiere la bază			
• Înnădirea armăturilor verticale este făcută pe o lungime de cel puțin 40 diametre			
• Grosimea pereților este ≥ 150 mm			
• Procentul de armare orizontală a pereților este peste 0.20%			
• Armătura verticală a inimii reprezintă un procent și este ancorată adecvat $p_v > 0.15\%$			
• Etrierii grinzilor de cuplare sunt distanțați la cel mult 150 mm			
		18	
Punctaj total		18	
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	5 – 10	0 – 4
• Prin grosimea plăcii și dimensiunile reduse ale golurilor planșeul poate fi considerat și diagramă orizontală rigidă		8	
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	R1 =	76	puncte

Tabelul B.3 Starea de degradare a elementelor structurale

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este	
		Neîndeplinit nere moderată	Neîndeplinit re majoră
(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului	Punctaj maxim: 50 puncte		
· Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor	50	26 – 49	0 – 25
· Fracturi și fisuri remanente înclinate produse de forța tăietoare în grinzi			
· Fracturi și fisuri longitudinale deschise în stâlpi și/sau pereți produse de eforturi de compresiune.			
· Fracturi sau fisuri înclinate produse de forța tăietoare în stâlpi și/sau pereți			
· Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la nivel la nivel			
· Cedarea ancorajelor și înăădirilor barelor de armătură			
· Fisurarea pronunțată a planșelor			
· Degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare	50		
Punctaj total realizat	50		
(ii) Degradări produse de încărcările verticale	Punctaj maxim: 20 puncte		
· Fisuri și degradări în grinzi și plăcile planșelor	20	11 – 19	0 – 10
· Fisuri și degradări în stâlpi și pereți			
	20		
Punctaj total realizat	20		
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii,	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 – 9	1 – 5
Punctaj total realizat	10		
	10		
(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.).	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 – 9	1 – 5
		6	
Punctaj total realizat	6		
(v) Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezghet, agenți corozivi chimici sau biologici etc.,	Punctaj maxim: 10 puncte		
- betonului	10	6 – 9	1 – 5
- armăturii de oțel (inclusiv asupra proprietăților de			
		6	
Punctaj total realizat	6		
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	R2 =	92	puncte

Tabelul 8.1. Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
< 30	31 – 60	61 – 90	91 – 100

pentru $R_1 = 76$ rezulta o incadrare in clasa III de risc

Tabelul 8.2. Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
< 40	41 – 70	71 – 90	91 – 100

pentru $R_2 = 92$ rezulta o incadrare in clasa IV de risc

Tabelul 8.3. Valori ale indicatorului R_3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori $R_3(\%)$			
< 35	36 – 65	66 – 90	91 – 100

$$R_3 = \frac{\sum V_{Rd_j}}{\sum V_{Ed_j}^* / q_j}$$

Prin comparatie cu structuri similare se apreciaza gradul de asigurare $R_3 = 79\%$

CONFORM P100-3/2008, CONSTRUCTIA SE INCADREAZA IN CLASA DE RISC SEISMIC R_{sIII}

Clasa R_{sIII} inseamna ca la un seism de intensitatea de proiectare (intensitatea maxima asteptata) pot sa apara avarii structurale nesemnificative care nu pun in pericol stabilitatea cladirii, dar pot sa apara avarii la elementele nestructurale (tamplarii, pereti despartitori, atice, etc)

CONCLUZII

1 REABILITAREA TERMICA NU MODIFICA GRADUL DE ASIGURARE AL CONSTRUCTIEI. CONSTRUCTIA ARE REZERVE SA PREIA INCARCARILE SUPLIMENTARE ADUSE DE REABILITAREA TERMICA

2 REABILITAREA TERMICA SE POATE REALIZA FARA A FI NECESARE INTERVENTII DE CONSOLIDARE A STRUCTURII EXISTENTE

3 SCHIMBAREA TAMPLARIILOR SE VA FACE FARA MODIFICAREA DIMENSIUNILOR GOLURILOR

4 SE RECOMANDA CA BALCOANELE CARE AU RAMAS DESCHISE SA RAMANA DESCHISE, AVAND IN VEDERE CARACTERUL UNICAT AL CLADIRII, DAR DACA TOTUSI IN URMA UNUI STUDIU REZULTA CA O INCHIDERE A ACESTORA AR FI MAI POTRIVITA ATUNCI SE VOR CONSOLIDA PARAPETII EXISTENTI PRINTR-O STRUCTURA METALICA SI REZEMAREA TAMPLARIEI SE VA FACE PE ACEASTA STRUCTURA. PARAPETII ASA CUM SUNT NU PREZINTA SIGURANTA PENTRU A SE REZEMA TAMPLARIA.

LEGAT DE INCHIDEREA LOGIILOR/BALCOANELOR SE IMPUN URMATOARELE PRECIZARI:- BALCOANELE PREZINTA O VULNERABILITATE DATORATA PE DE O PARTE UNOR COMPROMISURI LEGATE DE SOLUTIA TEHNICA IMPUSA DE PREFABRICARE : ARMATURILE BALCOANELOR AU FOST ANCORATE DE OBICEI DOAR IN CENTURA SI PE DE ALTA PARTE CONDITIILOR DE EXECUTIE, A RITMULUI DE LUCRU IN CARE AU FOST REALIZATE ACESTE CLADIRI SI CARE A DUS LA ABATERI CONSIDERABILE DE POZITIONARE A ARMATURILOR (ACESTE AU FOST CALCATE SI ASTFEL INALTIMEA UTILA A SECTIUNII S-A MICSORAT). PRIN INCHIDEREA BALCOANELOR/LOGIILOR ACESTE DEVIN SPATIU INTERIOR TOTUSI AVAND IN VEDERE CELE MENTIONATE MAI SUS, SE IMPUNE EVITEREA TRANSFORMARII ACESTOR BALCOANE IN SPATII DE DEPOZITARE. DE ASEMENEA LA BALCOANELE DEJA INCHISE CU TAMPLARIE TERMOPAN PARAPETII EXISTENTI AI INAINTE DE APLICAREA TERMOSISTEMULUI SE FACE O INSPECTARE RIGUROASA A PRINDERILOR SI IN CAZUL IN CARE SE OBSERVA ORICE DEGRADARI SE ANUNTA PROIECTANTUL. INAINTE DE LANSAREA COMENZII PENTRU TAMPLARIE SE VA MASURA OBLIGATORIU INDIVIDUAL FIECARE BALCON LA TOATE COLTURILE ATAT PE VERTICALA CAT SI PE ORIZONTALA DE CATRE FURNIZORUL TAMPLARIEI. DACA LA ACELASI BALCON SE CONSTATA DIFERENTE MAI MARI DE 1.2 CM (SAU MAX 1% DIN LUNGIMEA CONSOLEI) INTRE DISTANTA MASURATA PE VERTICALA LANGA PERETE SI CEA MASURATA PE VERTICALA LA CAPATUL CONSOLEI SE ANUNTA ISC, DEOARECE ACEST LUCRU AR PUTEA PROVENI DINTR-O DEFORMARE(SAGEATA) EXAGERATA SI SE IMPUN INVESTIGATII SUPLIMENTARE.

5 LUCRARILE DE TERMOIZOLARE A PERETILOR VOR INCEPE DUPA CURATIREA PREALABILA A SUPRAFETELOR SI INDEPARTAREA PLACARILOR. DACA IN DECURSUL ACESTUI PROCES SE DESCOPERA FISURI SAU CRAPATURI ALE ELEMENTELOR PORTANTE SE ANUNTA DE INDATA PROIECTANTUL SI EXPERTUL.

Expert tehnic

Dr. ing. MARINOV VICTOR RADU

