

ELABORARE EXPERTIZA TEHNICA

REVIZIA 1

cf. contract subsecvent de servicii nr. 2 din 10.10.2018
imobil, Calea Mosilor nr. 74, Sector 3, Municipiul București

Beneficiari: PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCURESTI prin AMCCRS



Nr.

Expert tehnic M.L.P.T.L.,

ing. Belgun Ionel



Cuprins

CAPITOLUL 1 - MOTIVUL ȘI SCOPUL ÎNTOCMIRII EXPERTIZEI.....	2
CAPITOLUL 2 - REFERINȚE NORMATIVE ȘI LEGISLATIE.....	3
CAPITOLUL 3 - ÎNCADRAREA ÎN CLASE ȘI CATEGORII DE IMPORTANȚĂ.....	4
Condiții geotehnice si de fundare:.....	5
CAPITOLUL 4 - DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI.....	5
CAPITOLUL 5 - DESCRIEREA INTERVENȚIILOR REALIZATE ÎN TRECUT.....	7
CAPITOLUL 6 - DESCRIEREA DEGRADĂRILOR ȘI NECONFORMITĂȚILOR.....	9
CAPITOLUL 7 - ÎNCADRAREA CLĂDIRII ÎN CLASA DE RISC SEISMIC.....	23
Încadrarea clădirii în clasa de risc seismic.....	26
CAPITOLUL 8 - MĂSURI DE INTERVENȚIE.....	31
CAPITOLUL 9 - CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	34



SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti



CAPITOLUL 1 - MOTIVUL ȘI SCOPUL ÎNTOCMIRII EXPERTIZEI

Data întocmirii: **decembrie 2019**

Denumire: **Expertiza tehnica exigenta A1- rezistenta si stabilitate**

Categoria de lucrări: **construcții-rezistență**

Adresa: **Calea Mosilor nr. 74, sector 3, București**

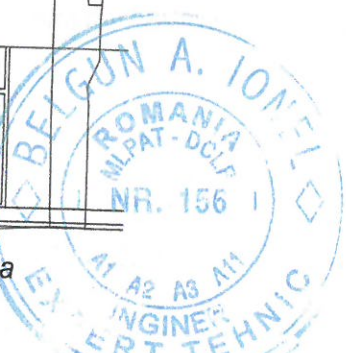
Beneficiar: **PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI prin AMCCRS**



Prezentul raport de expertiză a fost întocmit la cererea beneficiarului care dorește stabilirea clasei de risc seismic a clădirii și a măsurilor de intervenție funcție de concluzii. Clădirea a fost expertizată tehnic în anul 1993 de către ing. Niculaie Tudose și a fost încadrată în categoria de urgență U1. Imobilul este înscris pe lista monumentelor istorice având codul **B-II-m-B-19249** sub denumirea „Casa” și este încadrat în **PUZ ZP 1 MOSILOR**.



Figura 1. Fatada principală - schiță



Prezentă expertiza tehnică urmărește:

- Constatarea stării tehnice actuale a structurii de rezistență, identificarea și localizarea zonelor și a elementelor structurale vulnerabile și/sau avariate din cauza unor eventuale erori de proiectare, de execuție sau de o exploatare inadecvată;
- Elaborarea măsurilor și soluțiilor constructive / structurale de remediere a deficiențelor existente, prin lucrări de consolidare și reparații capitale;
- Propunerea unor soluții de principiu pentru soluțiile de intervenție propuse în

SOCIETATE PE ACȚIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - București



corelare cu cerințele de reabilitare ale beneficiarului, în condițiile asigurării cerințelor de rezistență și stabilitate la acțiuni gravitaționale și solicitări induse de mișcările seismice.

La baza întocmirii prezentei expertize tehnice au stat următoarele documente:

- Planurile de arhitectură ale imobilului (relevée și propuneri).
- Examinarea in-situ și Relevéul foto al imobilului existent;
- Studiul geotehnic întocmit de S.C. Livsim Policom SRL din București.
- Încercări de laborator efectuate de S.C. STAR TEST CONSTRUCT S.R.L.
- Studiul istoric.

CAPITOLUL 2 - REFERINȚE NORMATIVE ȘI LEGISLATIE

La elaborarea prezentei expertizei tehnice s-a ținut cont de reglementările în vigoare la data predării, printre care cele mai importante sunt:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu ultimele modificări și completări prin Legea nr.177/2015 și 163/2016;
- Codul de proiectare seismică - Partea a III-a: Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P100-3/2008.
- P100-1/2006 - Cod de proiectare seismică: Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, aplicabil în continuare construcțiilor existente;
- Normativul privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor - indicativ P130/1999.
- Ordonanța Guvernului României nr. 67/1997, pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 20/1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent, care prevede la art. 2 că: „proprietarii construcțiilor, persoane fizice sau juridice, precum și persoanele juridice care au în administrare construcții vor acționa pentru:
 - expertizarea tehnică a construcțiilor de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice;
 - aprobarea deciziei de intervenție;
 - continuarea lucrărilor în funcție de concluziile fundamentate prin raportul de expertiză tehnică".
- SR EN 1990:2004 - Bazele proiectării structurilor;
- SR EN 1990:2004/NA:2006 - Bazele proiectării structurilor - Anexa Națională
- SR EN 1991-1-1:2004 - Acțiuni generale - greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri;
- SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 - Acțiuni generale - greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri - Anexa Națională;
- SR EN 1991-1-3:2005 - Acțiuni generale - încărcări date de zăpadă;
- SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006 - Acțiuni generale - încărcări date de zăpadă - Anexa Națională;
- SR EN 1991-1-4:2006 - Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului;
- SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 - Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului - Anexa

Națională;

- SR EN 1996-1-1:2006 - Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată;
- SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008 - Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată - Anexa Națională;
- SR EN 1992-1-1:2006 - Proiectarea structurilor de beton - reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2006/NB:2008 - Proiectarea structurilor de beton - reguli generale și reguli pentru clădiri - Anexa Națională;
- SR EN 1998-1:2006 - Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremure - reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1998-1:2006/NA:2008 - Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremure - reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri - Anexa Națională;
- CR0-2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor;
- CR6-2013 - Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;
- Referirile la alte documente și/sau documentații sunt date în text, acolo unde este necesar.

CAPITOLUL 3 - ÎNCADRAREA ÎN CLASE ȘI CATEGORII DE IMPORTANȚĂ.

Conform specificațiilor beneficiarului, din punctul de vedere al normativului P100-1/2006 construcția se încadrează în clasa „III” de importanta - **Clădiri de importanta normală, cu valoarea coeficientului $\gamma_f=1.0$.**

Conform ordinului nr. 2465/2013 emis de MDRAP: "Reglementarea tehnică "Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P 100-1/2006, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului cu nr. 1.711/2006, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 803 și 803 bis din 25 septembrie 2006, cu modificările și completările ulterioare, se aplică în continuare la evaluarea seismică a clădirilor existente."

Conform normativului P100-1/2006, pe baza hărții de macrozonare seismică, accelerația orizontală a terenului este $a_g = 0.24g$, iar $T_c=1.60$ sec.

Conform cu CR 1-1-3-2012, "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $S_{0,k}=200\text{kg/mp}$.

Conform cu CR 1-1-4-2012, "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", presiunea de referință a vântului, mediata pe 10 minute, la 10m înălțime, pentru un interval mediu de recurență de 50 ani, este de 0.5 kPa.

SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711
Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti



In conformitate cu HG nr. 766/21.11.1997, categoria de importanta a construcției este "C".

Cladirea se afla pe lista monumentelor istorice - **B-II-m-B-19689 sub denumirea „Casa cu Gang” si este incadrat in PUZ ZP 1 MOSILOR**

Condiții geotehnice si de fundare:

In forajul geotehnic executat pe amplasament de catre SC LIVSIM POLICOM S.R.L. s-a observat in coloana litologica, urmatoare succesiune:

- 0.00 – 4.00 cota subsol
- 4.00 – 5.00 nisip mediu galben cafeniu cu pietris in stare de indesare medie
- 5.00 – 10.00 pietris cu nisip, mare galben cafeniu in stare de indesare medie

Apa subterana a fost intalnita in timpul executarii forajului F2 la adancimea de -8.20m nivel stabilizat de la cota terenului -4.20m de la cota subsolului, sunt asteptate variatii pe verticala de cca. 1.0-1.5m functie de regimul pluviometric.

A fost executata de dezvelire de la cota subsolului si s-a constatat ca prezinta o fundatie de caramida pana la -0.40m de la cota subsolului.

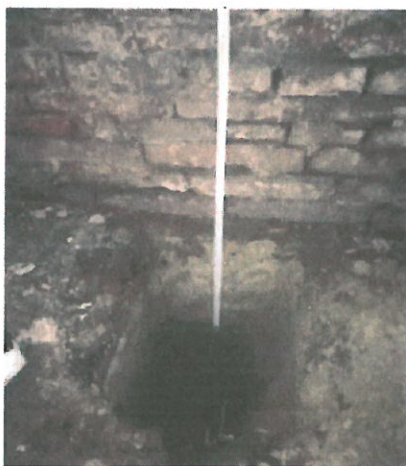


Figura 2. Dezvelire fundatie

CAPITOLUL 4 - DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

Pe Calea Mosilor 74 se gaseste un imobil de locuințe cu regim de înălțime S+P+1E. La data elaborării raportului de expertiza imobilul este complet evacuat.

SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti



Cladirea expertizata se afla într-o stare avansata de degradare si reprezintă un real pericol, zona fiind circulata.

Cladirea este construita la sfarsitul secolului XIX si a suferit multiple lucrari de interventii in urma cutremurelor la care a fost expus amplasamentul.

Construcția nu are calcan cu alte cladiri.

Imobilul este alcătuit dintr-un singur corp ce se poate incadra intr-un dreptunghi cu dimensiunile 10.25m x 16.75m. Inaltimile de nivel sunt: 3.30m..4.80m la subsol, 4.15m la parter si etaj si variabila la pod. Pe o zona podul poate fi utilizat ca o mansarda.

Structura de rezistenta este tipul pereti portanti din zidarie din caramida plina, cu grosimi ce variaza intre 56cm si 28cm. Planseul peste subsol si cel peste parter sunt de tip boltosoare din caramida. Planseul peste etaj este din grinzi de lemn. Buiandrugii sunt de tip arc cu sau fără grinda din lemn. Majoritatea grinzilor din lemn sunt grav afectate. Șarpanta este din lemn cu invelitoare din tabla.



Figura 3. Vedere din satelit - Google Maps

SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti



CAPITOLUL 5 - DESCRIEREA INTERVENȚIILOR REALIZATE ÎN TRECUR.

Conform studiului istoric se pot observa mai jos transformările prin care a trecut clădirea de-a lungul celor peste 100 de ani de exploatare.

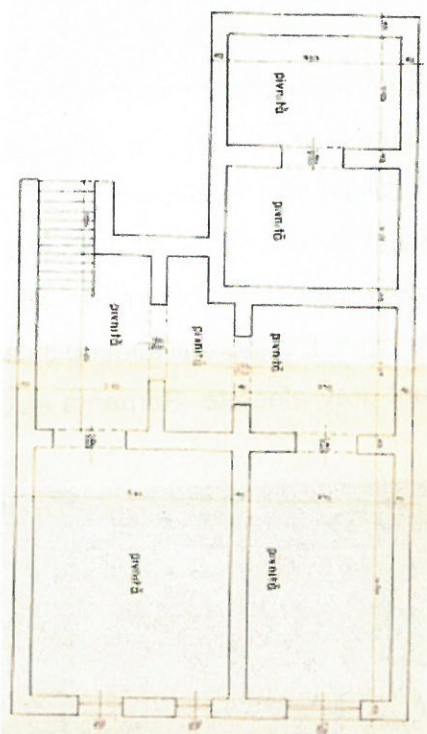


Fig. 7. Plan subsol - relevu 1993 (ing. P. Tudose) Sursa: arhiva Exprosecon

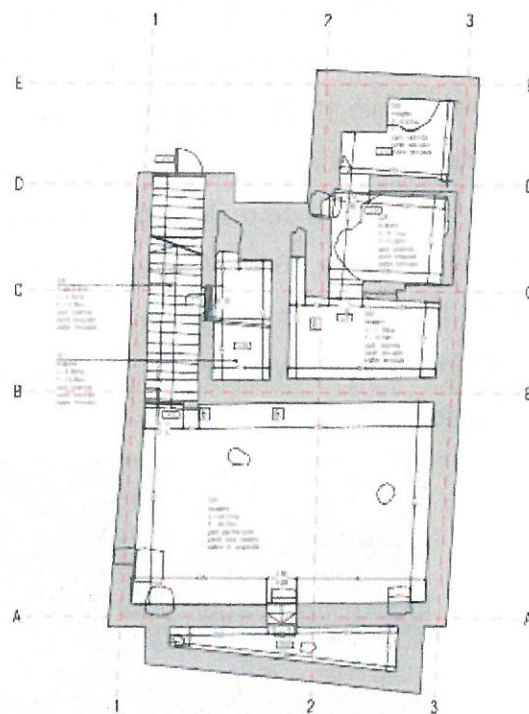


Fig. 8. Plan subsol - relevu 2019

Sursa: arhiva Companiei Municipale de Dezvoltare Durabilă București

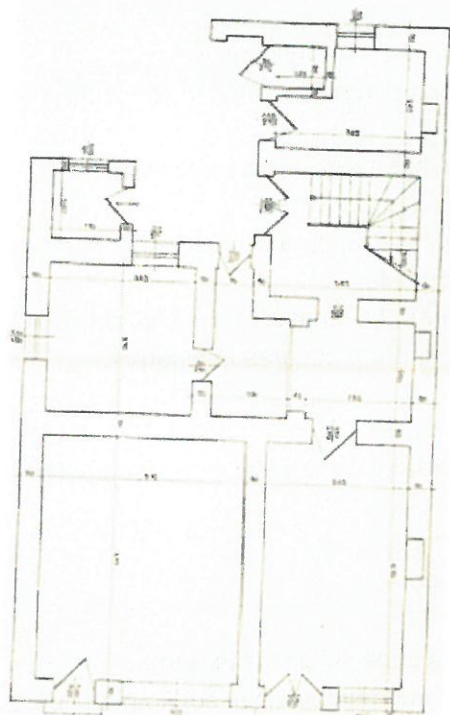


Fig. 9. Plan parter – relevu 1993 (ing. P. Tudose)
Sursa: arhiva Exprosecon

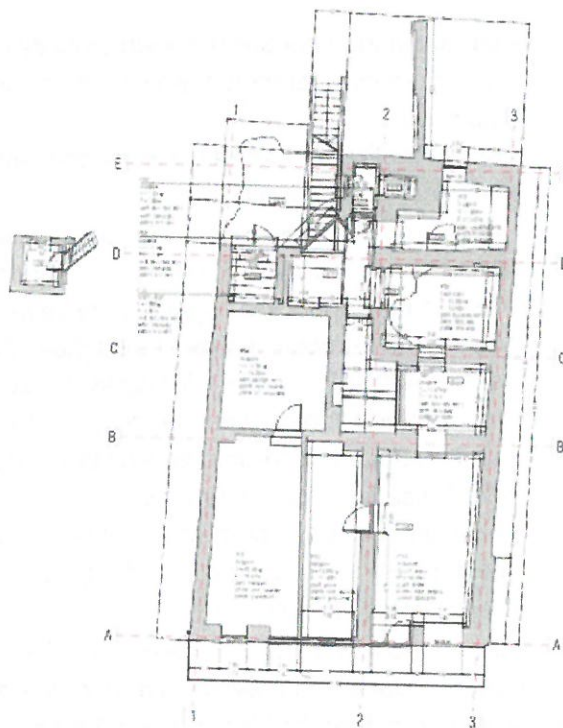


Fig. 10. Plan parter – relevu 2019
Sursa: arhiva Companiei Municipale de Dezvoltare Durabilă București

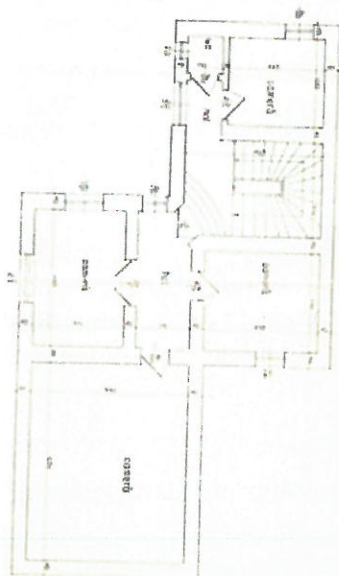


Fig. 13. Plan mansardă – relevu 1993 (ing. P. Tudose)
Sursa: arhiva Exprosecon

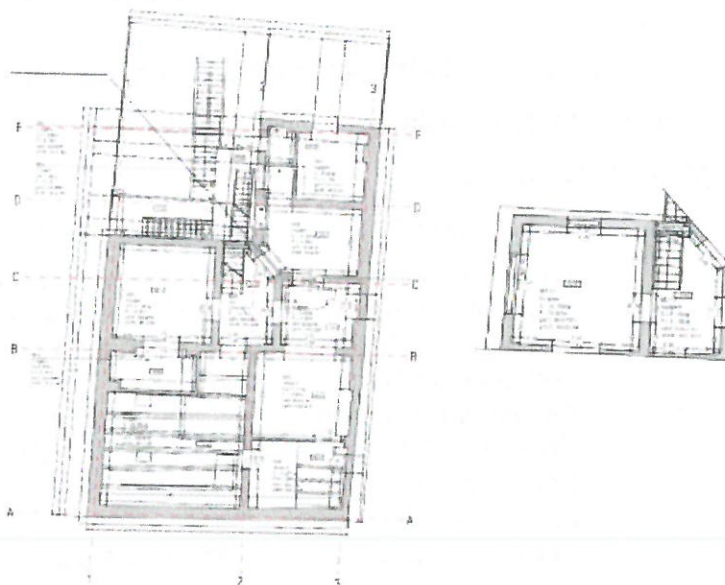


Fig. 14. Plan mansardă – relevu 2019
Sursa: arhiva Companiei Municipale de Dezvoltare Durabilă București

RECOMANDĂRI ȘI PERMISIVITĂȚI CONFORM STUDIULUI ISTORIC:

- se recomandă consolidarea structurii de rezistență (pereți, planșee);
- se recomandă refacerea galeriei vitrate de la etaj cu geamlâc – după modelul celei de la Hanul Solacoglu;
- se pot realiza modificări la nivelul compartimentărilor interioare nestructurale;
- se vor reface toate finisajele;
- finisajele interioare de la nivelul pardoselilor, pereților și tavanelor vor fi refăcute cu materiale adecvate perioadei istorice în care a fost construit imobilul;
- tâmplăria interioară și exterioară se va înlocui cu una din lemn masiv sau stratificat, cu geamuri dublu izolante (tip termopan), fixate cu baghete din lemn pentru mascarea îmbinărilor;
- se vor reface în totalitate finisajele fațadei;
- se va reface cornișa decorativă cu consolete decorative;
- se vor reface ancadramentele golurilor atât pe fațada principală cât și pe cea posterioară și laterală (spre Calea Moșilor numărul 76);
- se poate înlocui învelitoarea și se pot reface lucarnele;
- se pot păstra fostele coșuri de fum, cu caracter decorativ;
- se vor reface scările;
- se vor lua măsuri de eliminare a umidității la nivelul subsolului și al parterului;
- se vor reface ferestrele de la parter (vitrinele) după modelul original, cu tâmplărie din lemn masiv sau stratificat, respectând forma și împărțirea ferestrelor de la etaj;
- se vor reface ancadramentele din jurul vitrinelor (ferestrelor de la parter);
- este recomandat să se realizeze răsuflători ale pivniței în parapetul vitrinei, unde este posibil.

CAPITOLUL 6 - DESCRIEREA DEGRADĂRILOR ȘI NECONFORMITĂȚILOR

La data realizării prezentului raport de expertiza clădirea este complet evacuată și împrejmuită fiind înlăturate astfel pericolele legate de eventuale dislocări și prăbușiri ale elementelor de fațadă.

Clădirea prezintă multiple degradări relevate în urma inspecției în teren:

- La nivelul suprastructurii sunt observabile crapături în pereții structurali, corodări ale elementelor metalice de susținere a planșeului în zonele unde acestea sunt vizibile; subsolul are două zone la cote diferite, fapt ce poate să fie favorizat apariția crăpturilor verticale din pereți.
- Fisurile înclinate din pereți se datorează seismelor.
- Zone din planșee lipsesc sau sunt grav afectate.
- Fațadele sunt puternic afectate tencuiala fiind degradată iar elementele decorative desprinse.

Defectele constatate au următoarele cauze :

- întreținere defectuoasă a clădirii
- degradarea proprietăților fizico-mecanice ale materialelor în decursul timpului
- influența seismelor majore suportate de clădire (1940; 1977; 1986; 1990)

Relevu foto degradări:



SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711
Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti



SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti





SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti





SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti





SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711
Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti





SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti





SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti





SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti





SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti



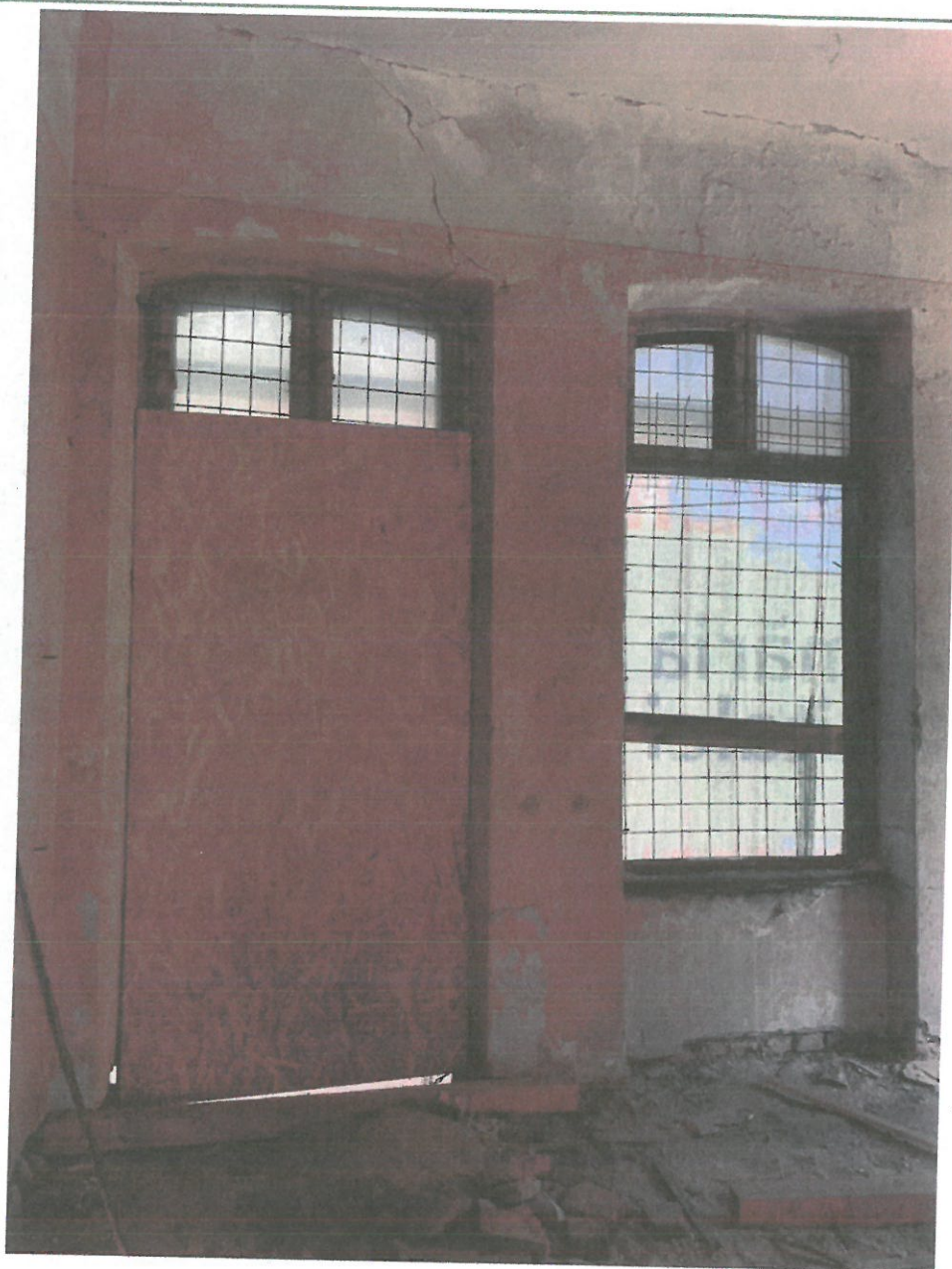


SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti





SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti

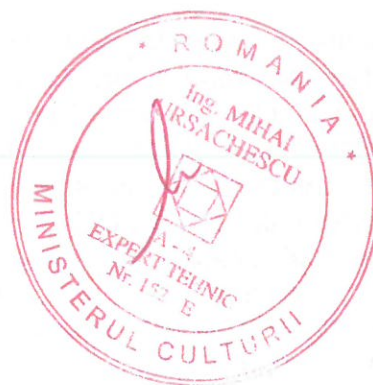




SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711
Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti



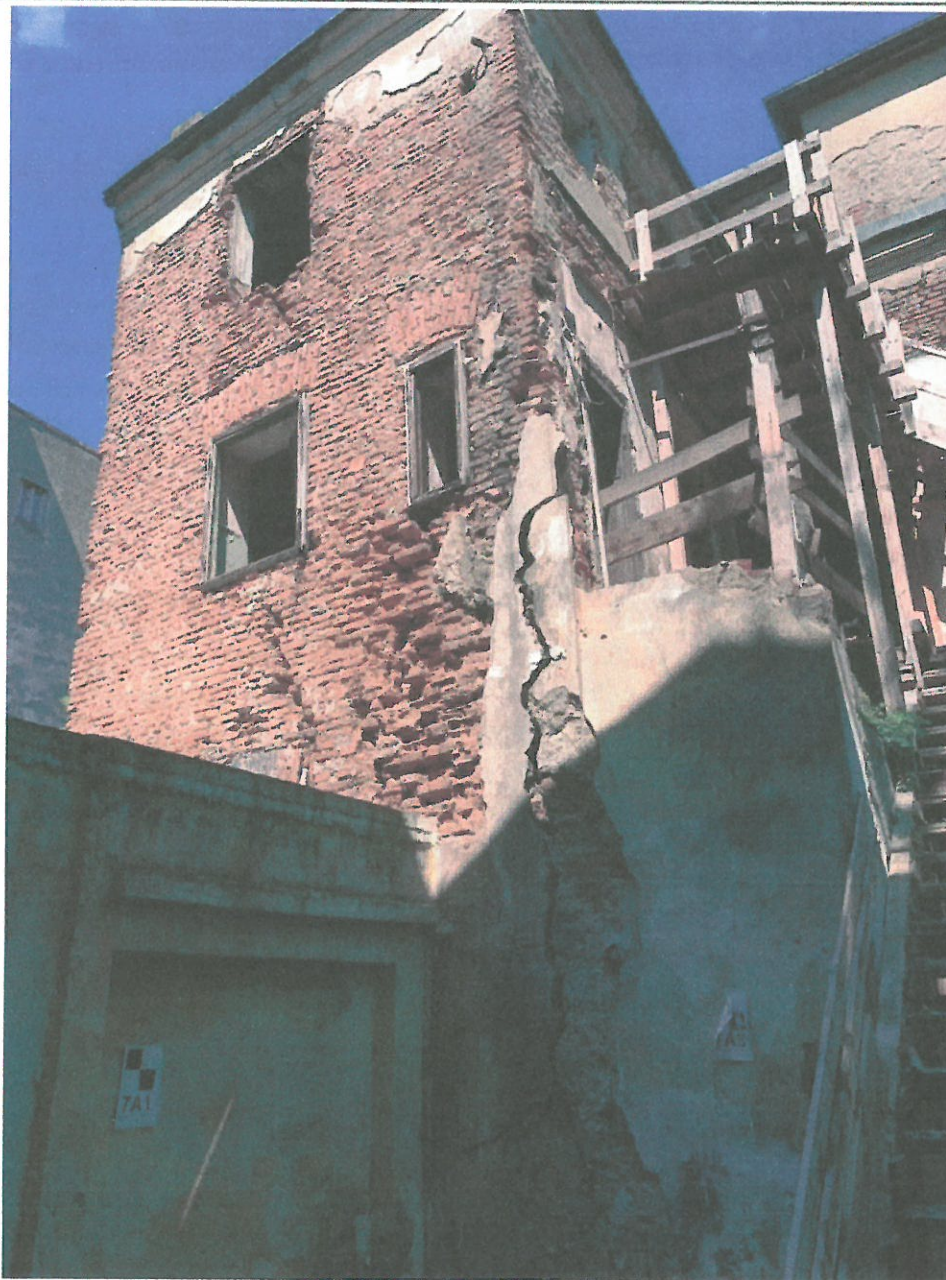


SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti





CAPITOLUL 7 – ÎNCADRAREA CLĂDIRII ÎN CLASA DE RISC SEISMIC

Clădirea expertizată prezintă caracteristicile perioadelor în care a fost construită. Deși nu deținem date referitoare la proiectarea și execuția clădirii, apreciem că aceasta s-a realizat la nivelul cunoștințelor tehnice, al tehnologiilor, și în general al practicii proiectării și execuției construcțiilor din perioada respectivă. Precizăm că noțiunea de "practică a proiectării antiseismice" este caracterizată de:

- sistemul de prescripții de proiectare;
- modul în care se reflectă în proiecte realizarea măsurilor de protecție antiseismică ;
- modul comportării construcțiilor astfel proiectate în timpul seismelor puternice.

În perioada realizării clădirii nu existau prescripții românești pentru proiectarea construcțiilor la nici una din acțiunile principale: încărcări gravitaționale, din vânt și zăpadă, și cu atât mai mult

SOCIETATE PE ACȚIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - București



la cele produse de acțiunea seismică. Erau folosite eventual unele prescripții occidentale: germane (cu precădere), franceze sau italiene. Acestea aveau însă în vedere numai acțiunea forțelor verticale (încărcări gravitaționale din greutate proprie, utilă, zăpadă etc.) și eventual acțiunea forțelor orizontale din vânt.

Metoda de calcul era cea a rezistențelor admisibile. La acea dată nu existau norme de proiectare antisismică și nici prescripții tehnice pentru investigarea și calculul terenului de fundare, sau pentru proiectarea și realizarea fundațiilor în condiții dificile de teren.

Multe din clădirile de locuit realizate în vremea respectivă se proiectau cel mult pe baza planurilor întocmite de către un arhitect, pe baza experienței și cunoștințelor empirice ale antreprenorilor sau meșterilor zidari, de multe ori fără a se apela la un inginer constructor pentru întocmirea proiectului de structură sau pentru consultanța tehnică de specialitate.

Construcțiile realizate în perioada respectivă prezintă caracteristici comune atât din punct de vedere al rezolvărilor de arhitectură (volumetrie, funcționalitate, finisaje, etc.) cât și al sistemelor structurale.

Sub aspectul proiectării și execuției structurilor pe zidărie portanta din această perioadă, se remarcă o serie de deficiențe cu caracter general, după cum urmează:

- a) Conceptul de asigurare la acțiunea forțelor orizontale inclusiv cele seismice era total necunoscut. Calculul, dimensionarea și alcătuirea elementelor se făceau cel mult pentru preluarea încărcărilor verticale (gravitaționale). Este cert că în calculul și la proiectarea structurii construcției expertizate s-au avut eventual în vedere numai încărcările gravitaționale (verticale), ignorându-se cele orizontale produse de acțiunea seismică. Ca urmare, clădirile de acest tip au suferit de regula degradări și avarii specifice în urma acțiunilor seismice și/sau a fenomenului de tasare neuniformă.
- b) Ca urmare, în perioada respectivă au fost complet ignorate o serie de noțiuni, prevederi și concepte fundamentale, binecunoscute și respectate astăzi în protecția construcțiilor la acțiuni seismice, precum: structuri cu pereți structurali antisismici din zidărie; conformarea generală a structurii pentru uniformizarea și distribuția judicioasă în plan și pe verticală a volumelor, maselor și rigidităților în cadrul aceluiași tronson de clădire; evitarea suprasolicitărilor importante din efectul de torsiune generală printr-o adecvată dispoziție în plan a elementelor cu rigiditate sporită pe contur; măsurile ce urmăresc limitarea maselor construcțiilor; ductilitatea de ansamblu și de element în cazul acțiunilor seismice; rigidități de ansamblu și de nivel care evite degradarea excesivă a unor elemente nestructurale și instalațiilor, precum și deplasări laterale prea mari a construcțiilor; evitarea ruperilor fragile/casante (din forța tăietoare) înaintea celor cu caracter ductil (din moment încovoietor cu forța axială mică); evitarea ruperilor casante (din moment încovoietor cu forța axială mare), prin limitarea înălțimii relative a zonei comprimate (ξ_{lim}), și/sau a valorii efortului mediu de compresiune (σ_0); întărirea zidăriei cu elemente din beton armat înglobate (stâlpișori, centuri); măsuri privind alcătuirea elementelor și subansamblelor nestructurale (pereți despărțitori, de compartimentare), și solidarizarea lor cu structura de rezistență.
- c) Frecvent, în mod conștient sau inconștient, s-a practicat subdimensionarea gravitațională: fie prin subevaluarea încărcărilor gravitaționale și/sau considerarea unor rezistențe admisibile mai mari decât prevedeau prescripțiile străine utilizate în vremea respectivă, fie prin realizarea în mod curent a unui mortar de var simplu de slabă rezistență.
- d) La acest tip de construcții și sistem structural, se constată numeroase neconformități în raport cu prevederile actualului sistem de prescripții tehnice.
- e) La proiectare nu se proceda la o investigare aprofundată a terenului de fundare, așa cum o cer normele și metodele actuale. Se constată deseori la acest tip de construcții, o serie de deficiențe referitoare la alcătuirea sistemului de fundații, în raport cu prescripțiile tehnice (atât ca dimensionare, cât și d.p.d.v. al conformării de ansamblu și alcatuirii constructive).

Fundațiile nu erau calculate să preia eforturile ce le revin din acțiunea combinată a încărcărilor gravitaționale și seismice fără deformări remanente și/sau degradări semnificative. Infrastructura în ansamblu nu formează întotdeauna un sistem rigid și rezistent, în conformitate cu normele actuale, capabil să preia eforturile ce îi revin în cazul acțiunilor seismice, nefiind înzestrată cu capacități de rezistență care să asigure dezvoltarea capacităților de rezistență disponibile ale suprastructurii.

În vederea selectării metodei de calcul și a valorilor potrivite ale factorilor de încredere, s-au evaluat factorii considerați în stabilirea nivelului de cunoaștere și anume:

- *geometria structurii* presupune dimensiunile de ansamblu ale structurii, dimensiunile elementelor structurale, precum și ale elementelor nestructurale care afectează răspunsul structural (de exemplu, panourile de umplură din zidărie) sau siguranța vieții (de exemplu, elementele majore din zidărie-calcane, frontoane).

- *alcătuirea elementelor structurale și nestructurale*, incluzând cantitatea și detalierea armăturii în elementele de beton armat, detalierea și îmbinările elementelor de oțel, legăturile planșelor cu structura de rezistență verticală, natura elementelor utilizate și modul de umplere a rosturilor cu mortar la zidării, tipul și materialele componentelor nestructurale, prinderilor acestora etc.

- *materialele utilizate în structură*.

Având în vedere că informațiile avute la dispoziție în cadrul procesului de evaluare au fost mai puțin relevante, conform prevederilor din P100-3/2008, dar și ca urmare a unei inspecții în teren s-a considerat adecvat ca pentru clădirea investigată să se selecteze nivelul de cunoaștere KL1, căruia i se asociază un factor de încredere $CF = 1.35$.

Tabelul 1

Nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul (conform P100-3/2008 pag. 16)

Nivelul cunoaștere	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la momentul realizării construcției și pe baza unei inspecții în teren limitate	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției și din teste în teren limitate	LF-MRS	$CF=1.35$
KL2	sau dintr-un relevu complet al clădirii	Din proiectul de execuție original incomplet și dintr-o inspecție în teren limitată sau	Din specificațiile de proiectare originale și din teste limitate în teren sau dintr-o testare extinsă a calității materialelor în teren	Orice metoda, cf. P100-1/2006	$CF=1.20$

		dintr-o inspecție în teren extinsă.			
KL3		Din proiectul de execuție original complet și dintr-o inspecție limitată pe teren sau dintr-o inspecție pe teren cuprinzătoare.	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare și din teste limitate pe teren sau dintr-o testare cuprinzătoare	Orice metoda, cf. P100- 1/2006	CF=1.0

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

Metodele de investigare pentru evaluarea nivelului de protecție antiseismică a construcțiilor existente (analizată în starea actuală) se stabilesc diferențiat funcție de următoarele criterii:

- *perioada în care a fost proiectată clădirea:* clădirea a fost proiectată și construită sfârșitul secolului XIX.
- *numărul de niveluri, sau după caz înălțimea totală a construcției:* S+P+1E
- *sistemul structural:* zidărie portantă neconfinată;
- *clasa de importanță a construcției:* III

Nivelul de cunoaștere KL1, dar și intervenția solicitată, ce nu conduce la modificări semnificative ce pot mări considerabil sarcinile seismice, conduc la alegerea **metodologiei de evaluare de nivel 1**, cu o evaluare calitativă preliminară, iar metoda de calcul aleasă pentru analiza cantitativă este **metoda forței laterale echivalente**.

Încadrarea clădirii în clasa de risc seismic

Conform P100 - 3/2008 se definesc următoarele clase de risc seismic:

- **Clasa Rsl**, corespunzând construcțiilor cu *risc ridicat de prăbușire la cutremure de proiectare corespunzătoare stării limită ultime*.
- **Clasa RslI** în care se încadrează construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă.
- **Clasa RslII** care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

- **Clasa RsIV**, corespunzând construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui corespunzător construcțiilor noi, proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a 3 categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării, condiții cuantificate prin intermediul a 3 indicatori. Aceștia sunt:

- **gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală și de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice.** Acesta se notează cu R_1 și se denumește prescurtat gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică.

Tabelul 2

Valorile R_1 asociate claselor de risc seismic

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

- **gradul de afectare structurală**, notat cu R_2 , care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze.

Tabelul 3

Valorile R_2 asociate claselor de risc seismic

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

- **gradul de asigurare structurală seismică**, notat cu R_3 , care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structural seismică, exprimată în termeni de rezistența determinat pentru starea limită ultimă.

Tabelul 4

Valorile 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

COEFICIENTUL R_1 – înainte de consolidare

Evaluarea calitativă detaliată se face ținând seama de:

- principiile de alcătuire constructivă favorabilă care, conform experienței cutremurelor trecute, au influențat favorabil comportarea seismică a clădirilor din zidărie:

conformarea structurală deficitară, în cazul de fata fiind vorba de zidărie neconfinată.

- amploarea fenomenului de avariere din cauza cutremurului și/sau a altor acțiuni:

degradări moderate.

Aprecierea calitativă detaliată se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

1. Calitatea sistemului structural: **Ariile de zidărie diferite pe cele două direcții principale;**

Punctajul: **neindeplinire moderata= 7p.**

2. Calitatea zidăriei: **zidărie cu mortar de var- in proces de degradare**

Punctajul: **neindeplinire majora= 5p.**

3. Tipul planșelor: **din lemn**

Punctajul: **neindeplinire majora = 4p.**

4. Configurația în plan: **nu exista simetrie geometrica in plan**

Punctajul: **neindeplinire moderata= 7p.**

5. Configurația în elevație: **grosimea peretilor variaza de la un nivel la altul**

Punctajul: **neindeplinire moderata= 7p.**

6. Distanțe între pereți: **sunt distanțe mari între pereți**

Punctajul: **neindeplinire moderata = 8p.**

7. Elemente care dau împingeri laterale: **in zona sarpantei**

Punctajul: **neindeplinire moderata = 7p.**

8. Tipul terenului de fundare și al fundațiilor: **fundațiile sunt din caramida**

Punctajul: **neindeplinire moderata= 5p.**

9. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente: **nu este cazul**

Punctajul: **criteriu indeplinit = 10p.**

10. Elemente nestructurale: **exista elemente nestructurale neasigurate impotriva actiunii seismice**

Punctajul: **neindeplinire moderata = 7p.**

Punctaj total: **R₁ = 67 puncte.**

Valorile R_1 asociate claselor de risc seismic

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

COEFICIENTUL R_2 - Evaluarea stării de degradare a elementelor structurale – înainte de consolidare

Tabelul D.3 Calculul indicatorului R_2 pentru evaluare calitativă detaliată

Categoría 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

Punctaj total: $R_2 = 15 + 10 = 25$ puncte.

Valorile R_2 asociate claselor de risc seismic

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

COEFICIENTUL R_3 - gradul de asigurare structurală seismică, care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structural seismică, exprimată în termeni de rezistența determinat pentru starea limită ultimă.

Tabelul 4

Valorile 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

Evaluarea prin calcul nu se poate realiza pentru ca elementele orizontale (planșeele) lipsesc in anumite zone si majoritatea zidurilor sunt crapate. Practic nu exista un traseu normal al încărcărilor si nici încărcări permanente si utile care sa participa la forța seismică.

La cererea expresa a comisiei directiei pentru cultura a Municipiului Bucuresti se va prezenta mai jos un calcul ipotetic in varianta initiala.

$F_b = \gamma_1 \cdot a_g \cdot \beta(T_1) \cdot \lambda / q \cdot m = c \cdot m$, pentru o sollicitare seismică maxim așteptată in viitor, IMR = 100 ani, determinat conf. P100-1/2006.

Conform P100-3/2008 se va considera $q=1.5$

$$F_b = \gamma_1 \cdot a_g \cdot \beta(T_1) \cdot \lambda / q \cdot m = c \cdot m,$$

$$F_b = 1.00 \cdot 0.24 \cdot 2.75 \cdot 0.85 / 1.5 \cdot m$$

$$F_b = 0.37 \cdot m$$

Evaluarea masei cladirii $S_{desf. totala} \sim 652 \text{ mp}$

$S_{desf. de calcul la nivelul parterului} \sim 400 \text{ mp}$

Incarcare utila-zapada = 1.6kN/mp

Greutate zidarie+plansee= 12kN/mp

Masa din incarcari utile= 208kN

Masa din zapada pe acoperis= 104kN

Masa din greutate proprie= 4800

$$m=5112 \text{ kN}$$

$$S_{nec}^u = 0.37 \cdot 5112 \text{ kN} = 1891 \text{ kN.}$$

$$\Rightarrow S_{nec}^u = 189 \text{ tone}$$

Capacitatea ultima efectiva S_{cap} .

$S_{cap} = A_{zid, min} \cdot \tau_k \cdot (1 + 2/3 \cdot \sigma_0 / \tau_k)$ unde $\tau_k = 0.5 \text{ N/mm}^2$ (5 t/m²) (afectat cu coeficientul de cunoastere 1.35)

$$A_{zx, longitudinal} = 16 \text{ m}^2$$

$$A_{zy, transversal} = 6.3 \text{ m}^2 = A_{zid, min}$$

$$N_{parter} = 189 \text{ tone}$$

$$\sigma_0 = N_{parter} / (A_{zx} + A_{zy}) = 8.5 \text{ t/m}^2$$

A_{zx}, A_{zy} reprezintă ariile de zidarie pe cele două direcții principale x și y (longitudinal respectiv transversal).

$$\tau_k \cdot \text{SQRT}(1 + 2/3 \cdot \sigma_0 / \tau_k) = 7.3 \text{ t/m}^2$$

$$F_b = \sim 189 \text{ tone}$$

$$S_{cap} = A_{zid, min} \cdot 7.3 \text{ t/m}^2 = \sim 6.3 \text{ m}^2 \cdot 7.3 \text{ t/m}^2 = 46 \text{ tone}$$

$A_{zid, min}$ = aria de zidărie minimă dintre cele două direcții.

SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti



Nota: peretii cu grosimi mai mici de 28 cm nu au fost luati in considerare. Peretele longitudinal central de la parter nu a fost luat in considerare intrucat nu are reazem in subsol.

$$R_3 = S_{cap} / F_b = 46/189 = 0.24 \Rightarrow 24$$

Aplicând metodologia de calcul 1, pentru situația existentă au rezultat următoarele

- evaluarea calitativă - coeficientul $R_1 = 67$ puncte.
- evaluarea degradărilor - coeficientul $R_2 = 25$ puncte.
- evaluarea prin calcul coeficientul $R_3 = 24$ puncte.

Având în vedere rezultatele obținute pentru coeficienții R_1 , R_2 , și R_3 după implementarea modificărilor apreciem că această clădire se încadrează în clasa de risc seismic R_{sl} și sunt necesare măsuri de consolidare.

CAPITOLUL 8 – MĂSURI DE INTERVENȚIE.

Având în vedere rezultatele analizei prin calcul precum și analiza conformării clădirii putem specifica că aceasta nu are suficientă capacitate portantă la forta tăietoare pe direcție transversală. Readucerea la starea inițială nu este suficientă pentru cerințele actuale. Din acest motiv este necesară consolidarea.

Având în vedere clasa de risc seismic R_{sl} datorată degradărilor, alcatuirii și lipsei unora dintre elementele de rezistență se propun două soluții de consolidare:

A. SOLUȚIE MINIMALĂ:

- În zonele cu crapături fundațiile vor fi subzidite pentru a se putea face trecerea în treptate între zone cu subsol la cote diferite.
- Se va realiza o placă de pardoseală nouă din beton armat de 20cm grosime, ancorată în peretii existenți.
- Hidroizolație orizontală deasupra acestei plăci cu batoane de tip freeztech sau similar.
- Camasuirea unor pereți din zidărie la subsol în sus cu minim 5 cm. beton armat cu plase sudate minim $\phi 6/100$ fără afectarea reazemelor boltilor. Acestea se vor ancora în placă nouă de pardoseală.
- Având în vedere că peretele de pe axul 2, din parter, nu are sprijin în subsol, se impune introducerea unui perete în subsol ce va rezema pe placă nouă de pardoseală.
- Hidroizolație orizontală la nivelul cotei terenului natural cu batoane de tip freeztech sau similar.
- Planseul peste subsol alcatuit din bolti se va suprabetona cu o placă din beton armat de minim 10cm grosime. Fisurile din bolti vor fi injectate. În funcție de situația relevată la execuție se pot utiliza și alte metode de întărire a boltilor.

Planseul va contine grinzi din beton armat, pe directie paralela cu strada din care vor porni camasiurile peretilor din parter.

- Camasiuirea unor pereti din zidarie de la parter in sus cu minim 5 cm. beton armat cu plase sudate minim $\phi 6/100$, pe cat posibil pe ambele fete. Se vor camasiui cu precadere peretii de pe directia transversala (paralel cu strada).
- Inlocuirea planseelor cu unele noi cu grinzi din otel sau din lemn (de preferat casetate);
- Desfacerea sarpantei si refacerea acesteia, ulterior.
- Centuri din beton armat peste peretii mansardei.
- Fisurile si crapaturile din zidarie vor fi injectate cu mortar de ciment si tesute cu armaturi tip HELIBAR, in rosturi, la 4 asize.
- Fisurile din arce se vor injecta cu rasini epoxidice.
- Buiandrugii din lemn se vor inlocui cu buiandrugii din beton armat monolit.

Dupa interventie rezulta încadrarea imobilului in clasa de risc seismic RsIII.

Avand in vedere starea de degradare avansata a cladirii masurile din varianta minimala au rolul de a aduce cladirea in starea initiala, corectand o parte erorile de alcatuire initiala.

Avand in vedere limitarile comisiei Ministerului Culturii, se poate implementa doar varianta minimala.

B. SOLUȚIE MAXIMALA fata de varianta minimala se propun:

- Introducerea unui sistem structural nou de tipul diafragme din beton armat.
- Inlocuirea planseelor cu unele noi din beton armat.

Proiectul de structura pentru consolidare sau pentru demolarea si refacerea clădirii, se va întocmi de către o firma specializata, in concordanta cu constatările, concluziile si masurile de interventie propuse in raportul de expertiza si cu soluția acceptata de beneficiar/proprietar si cu tema de arhitectura. Obligatoriu, daca se alege varianta minimala se va realiza o sprijinire temporara a peretilor nedemolati pe baza unui proiect tehnic realizat special in acest scop.

Proiectantul va stabili prin proiect, masurile de asigurare si control ale calității lucrărilor de executie, cu atentie speciala pentru verificarea lucrărilor ascunse. Se vor prevedea masuri adecvate pentru asigurarea stabilității construcției si a elementelor structurale pe durata lucrărilor de interventie. Proiectul de consolidare/reamenajare a clădirii se va elabora in conformitate cu Autorizația de Construire ce va fi obținută de proprietar/investitor.

Executantul va trebui sa ia câteva masuri speciale premergătoare începerii execuției propriuzise a demolarii imobilului :

- inainte de inceperea oricaror lucrari se vor realiza esafodaje de sustinere a peretilor existenti si se vor injecta fisurile si crapaturile.
- pentru desfacere si demolare nu se vor folosi utilaje care sa deterioreze construcția sau sa transmită vibrații clădirilor învecinate ;
- lucrările de consolidare vor începe numai după debransarea tuturor instalațiilor, in special a

- celor electrice si de gaze ;
- molozul rezultat nu se va depozita pe planșee ;
- executarea decopertărilor si demolărilor se va face cu respectarea tuturor prevederilor privind protecția muncii , paza si stingerea incendiilor si a tuturor normelor sanitare ;

Orice nepotrivire (degradare, avarie, viciu ascuns, defect de execuție, neconcordanta), care apare pe parcursul decopertărilor si lucrărilor de execuție, fata de situația luata in considerare la elaborarea expertizei si proiectului de structura, se va semnala de către executantul lucrărilor de construcții, si va fi comunicata si notificata de urgenta investitorului, proiectantului de rezistenta, precum si expertului/verificatorului atestat M.L.P.A.T. (M.D.R.L.), pentru luarea masurilor corespunzătoare de adaptare a proiectului si detaliilor respective la situația concreta din teren.

Executantul lucrărilor va asigura respectarea proiectului si a legislației si normelor in vigoare privind : protecția, tehnica securității si igiena muncii ; protecția la acțiunea focului, prevenirea si stingerea incendiilor ; protecția mediului ; asigurarea accesului din strada pe șantier, a restituirii in forma inițială a suprafețelor utilizate pentru execuție si organizare de șantier, a drumurilor pentru acces cu utilaje si mijloace de transport, etc. Se vor respecta toate normele in vigoare care cuprind masuri specifice de protecția si igiena muncii, in/sau legate de construcții.

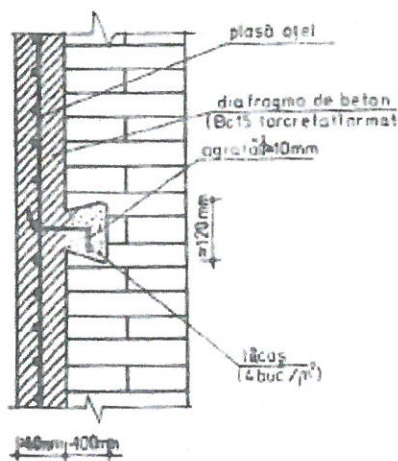
Metodologia de consolidare prin camasuire cu beton armat a peretilor

Camasiuiala cu beton se prevede pe fata interioara a peretilor pentru a nu afecta fatadele. Realizarea camasiuiei presupune inceperea lucrarilor de consolidare de la nivelul fundatiilor. Betonul se poate pune in lucrare prin torcretare (de preferat), diafragmele realizandu-se cu grosimea minima de 60mm sau prin turnare directa in cofraj, diafragma necesitand o grosime minima de 80mm (si de preferat 100mm). In acest caz, cofrajele se executa pe o inaltime de cca. 1.0m pentru a se putea controla turnarea si compactarea betonului.

Daca proiectul de consolidare prevede realizarea unor lucrari de sprijinire, acestea se vor executa conform detaliilor date;

- Se executa sapatura in pamant pana la cota prevazuta in proiectul de consolidare;
- Se curata de pamant suprafata fundatiei existente si apoi se buciardeaza sau se spituieste pentru realizarea unei suprafete cat mai rugoase care sa asigure o buna aderenta a betonului proaspăt de cel vechi. Daca este cazul se executa si alte lucrari in vederea unei mai bune conlucrari a fundatiei noi cu cea veche existenta (introducerea de armaturi, crearea unor lacasuri in forma de coada de randunica, etc);
- Se indeparteaza tencuiala de pe perete si se deschid rosturile dintre caramizi, prin indepartarea mortarului dintre ele pe o adancime de 10-15mm, cu ajutorul unei scoabe metalice;
- Se curata cu peria de sarma suprafata fundatiei existente si se spala cu jet de apa;
- Se executa cofrajul lateral al fundatiei noi;
- Se monteaza armatura din infrastructura;
- Se toarna betonul si se compacteaza cu pervivibratorul (inainte de turnarea betonului, suprafetele fundatiei existente se mentin umede minim 2 ore, avand grija sa fie zvantate in momentul punerii in lucru a betonului);
- Dupa minim 24 ore de la turnarea betonului se vor scoate cofrajele laterale;

- Se executa umplutura de pamant, avand grija sa se realizeze o buna compactare a acesteia;
- Se traseaza si se practica in perete niste lacasuri in forma de coada de randunica (minimum 4buc/mp);
- Se spituieste suprafata peretelui de zidarie (pentru asigurarea unei bune conlucrari intre diafragma de zidarie si cea de beton);
- Se curata cu peria de sarma si se spala cu jet de apa suprafata zidariei descoperite;



- Se monteaza in lacasuri agrafe metalice. Lacasurile se umplu cu mortar si se mateaza bine sau se realizeaza nuturi prin extragerea de cate 4 caramizi/mp;
- Dupa minimum 24 ore se monteaza armaturile diafragmei si se ancoreaza de agrafele metalice existente pe suprafata peretelui. Se fixeaza distantieri minim 3 buc/mp;
- Se pune in lucrare betonul prin torcretare, avand grija ca inainte de inceperea torcretarii , suprafata peretelui de caramida sa se mentina umeda minimum 2ore, iar la inceperea punerii in lucrare a betonului ea sa fie zvantata;
- Dupa punerea in lucrare a betonului se vor lua toate masurile pentru a asigura timp de 7 zile o temperatura a mediului ambiant de minim +5°C precum si o umectare a suprafetei de beton torcretat prin stropirea cu apa a acesteia. Suprafata betonului proaspat este interzis sa fie prelucrata (cu mistria , dreptarul etc.) pentru a evita deranjarea structurii si a aderenței de suprafata suport;
- Se reface tencuiala.

CAPITOLUL 9 - CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.

Imobilul din Calea Mosilor nr. 74 este o clădire cu regim de înălțime S+P+1E, construita parțial înainte de 1900. Clădirea este înscrisă pe lista monumentelor istorice de clasa B, fiind deja incadrate in categoria de urgenta U1 de ing. Niculaie Tudose. Beneficiarul dorește stabilirea clasei de risc seismic conform normelor actuale in vigoare.

Expertiza tehnica a analizat gradul de asigurare seismica al clădirii rezultând încadrarea acesteia in clasa de risc seismic **Rsl**, confirmând din nou concluziile expertizei inițiale, pentru care sunt necesare masuri de consolidare.

SOCIETATE PE ACTIUNI

Reg. Com. J40/9290/15.06.2017 Cod unic RO 37763591 COD CAEN 711

Cont IBAN RO58TREZ7015069XXX018847 - Trezoreria Sector 1 - Bucuresti



Ținând cont de starea grava de avariere a clădirii s-au propus doua solutii de interventie din care expertul recomanda, varianta minimala – vezi capitolul 8 paragraful A.

Masurile propuse nu vor influenta negativ rezistenta si stabilitatea imobilelor învecinate si nici a întregului ansamblu.

Se recomandă antreprenorului care va executa lucrările de consolidare și reamenajare, să implementeze un program propriu de asigurare a calității, conform reglementărilor tehnice și legale în vigoare (responsabil cu execuția atestat, responsabil CTC, atestare calitate materiale înglobate, întocmire procese verbale de faze determinante și de lucrări ce devin ascunse, etc).

Beneficiarul are obligatia, conform legislatiei in vigoare, de a numi un diriginte de santier ce va verifica executarea tuturor lucrarilor .

Conform prevederilor Codului P100-3/2008, expertul tehnic și proiectantul își rezervă dreptul de a aduce completări și/sau eventuale modificări soluțiilor indicate în prezenta expertiză, pe parcursul lucrărilor de execuție.

Se mai precizează, de asemenea, că nimic din prezenta documentație tehnică nu va fi interpretat ca negând obligațiile legale ale titularului autorizației sau cerințele altor acte juridice sau reglementări.

REVIZIA 1 ANULEAZA SI INLOCUIESTE EXPERTIZA DIN FEBRUARIE 2019



**Expert tehnic,
Ing. Belgun Ionel**

