

INVESTIȚIA:	LUCR RI DE INTERVEN IE PENTRU REALIZAREA
	OBIECTIVULUI: MUZEUL "M.SADOVEANU", IA I
	CONSOLIDARE-RESTAURARE - ETAPA I
ORDONATOR DE CREDITE:	MUZEUL LITERATURII ROMÂNE IA I
BENEFICIAR:	MUZEUL LITERATURII ROMÂNE
PROIECTANT GENERAL:	S.C. PROSOFT S.R.L. IA I
PROIECT nr.	13/2009

## LIST DE SEMN TURI

### EF PROIECT

Ing. ROTĂRESCU IOAN

### ARHITECTUR

Arh. O. ALEXIEVICI  
Specialist atestat MCC. Arh.  
L. GHEORGHÎȚEANU

### REZISTEN

Ing. ZOSIN JENI

### INSTALA II

Sing. VEZETEU PETRU

### EXPERTIZ TEHNIC

Ing. ROTĂRESCU IOAN  
Expert tehnic atestat MCC.

INVESTIȚIA: LUCR RI DE INTERVEN IE PENTRU REALIZAREA  
OBIECTIVULUI: MUZEUL "M. SADOVEANU", IA I  
CONSOLIDARE-RESTAURARE – ETAPA I  
ORDONATOR DE CREDITE: MUZEUL LITERATURII ROMÂNE IA I  
BENEFICIAR: MUZEUL LITERATURII ROMÂNE  
PROIECTANT GENERAL: S.C. PROSOFT S.R.L. IA I  
PROIECT nr. 13/2009

## **BORDEROUL PIESELOR SCRISE I DESENATE**

### **A. PIESE SCRISE**

1. FOAIE DE CAPĂT
2. LISTĂ DE SEMNĂTURI
3. BORDEROU
4. EXPERTIZA TEHNICA
5. DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
6. STUDIU GEOTEHNIC
7. DEVIZ GENERAL VARIANTA MINIMALĂ

### **B. PIESE DESENATE**

#### **Arhitectur**

- |                            |         |
|----------------------------|---------|
| 1. Plan încadrare în zonă  | pl. A0  |
| 2. Plan de situație        | pl. A1  |
| 3. Plan demisol            | pl. A2  |
| 4. Plan parter             | pl. A3  |
| 5. Plan turn               | pl. A4  |
| 6. Plan acoperiș           | pl. A5  |
| 7. Fațada principală       | pl. A6  |
| 8. Fațada posterioară      | pl. A7  |
| 9. Fațada laterală dreapta | pl. A8  |
| 10. Fațada lateral stânga  | pl. A9  |
| 11. Secțiune               | pl. A10 |
| 12. Relevee foto           |         |

#### **Rezisten**

- |   |        |
|---|--------|
| 13. Plan fundații – situația existentă  | pl. R1 |
| 14. Plan fundații consolidat (integral) | pl. R2 |
| 15. Radier interior turn secțiune       | pl. R3 |
| 16. Radier interior turn armare         | pl. R4 |

#### **Instala ii**

- |  |        |
|--|--------|
| 17. Plan demisol – coș fum                 | pl. I1 |
| 17. Planuri turn – instalații electrice    | pl. E1 |
| 18. Plan acoperiș – instalația paratrăsnet | pl. E2 |
| 19. Plan coordonator rețele                | pl. U3 |

## **RAPORT DE EXPERTIZ**

### **A. MEMORIU TEHNIC.**

#### **1. Introducere.**

Expertiza tehnică pentru Muzeul "M. Sadoveanu", din Iași, alea Mihail Sadoveanu, nr. 12, s-a întocmit de S.C PROSOFT S.R.L. Iași, în vederea determinării nivelului de asigurare la acțiuni seismice și a propunerii măsurilor de intervenție necesare pentru asigurarea funcționării activității în clădire în condițiile de siguranță cerute de normativele în vigoare la această dată.

Expertiza tehnică s-a elaborat în baza certificatului de urbanism nr. 2911/22.07.2009.

Expertiza tehnică s-a întocmit în conformitate cu cap. 11, și 11.1.10 din P100-1992 privind conținutul raportului de expertiză cu care se finalizează expertiza unei construcții existente.

Clădirea expertizată, este monument istoric conform Listei monumentelor istorice din anul 2004.

Ea figurează în listă la poziția 1218, avînd COD LMI 2004 - IS-II-m-B-04018.

În prezentul raport de expertiză se stabilește gradul de asigurare la acțiuni seismice (R), clasele de risc seismic corespunzător evaluărilor calitative și analitice, precum și fundamentarea soluțiilor de intervenție, avînd în vedere gravitatea avariilor.

Clădirea care adăpostește în prezent Expoziția permanentă Mihail Sadoveanu a fost construită în anul 1842 și a aparținut inițial istoricului Mihail Kogălniceanu.

Mihail Sadoveanu cumpără casa de la Copou, "vila cu turnișor pătrat" în anul 1918 și o stăpînește până în 1936 când se mută la București cu întreaga familie.

#### **2. Motivul efectuării expertizei tehnice.**

Conform "Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale", indicativ P100-92, pct. 11.1.2. și 11.1.3. construcțiile din fondul existent se supun expertizării, după caz, obligatorie sau condiționate, în perioada dintre cutremure.

Expertizele se elaborează în vederea evaluării nivelului de protecție antiseismică în funcție de clasa de importanță a construcției și de zona seismică de calcul în care este amplasată construcția.

Construcția are o valoare istorică monumentală, iar din noiembrie 1980 cu ocazia împlinirii a 100 de ani de la nașterea scriitorului Mihail Sadoveanu aici se deschide Muzeul „M. Sadoveanu”.

Clădirea expertizată a suportat acțiunea cutremurelor de pământ din anii 1894, 1908, 1940, 4 martie 1977, august 1986 și mai 1990, a suferit degradări ale elementelor structurale și nestructurale și nu a mai beneficiat de intervenții de consolidare.

Conform pct. 5.3.3. și tabel 5.1. din normativ P100-92, construcția expertizată, face parte din clasa a II-a de importanță, avînd coeficientul de importanță  $\alpha=1.2$ . Conform completărilor aprobate cu Ordin nr. 71/N din 07.10.1996 la normativ P100-92, construcția existentă se încadrează în categoria "a" - construcție cu structura de rezistență din zidărie portantă, pe fundații continui din piatră.

Conform normativ P100-1/1992, amplasamentul construcției - Municipiul Iași - se încadrează în zona seismică C, avînd  $k_s=0.20$ , iar perioada de colț  $T_c = 1.0$  sec.

Expertiza structurii de rezistență a muzeului, a fost efectuată în conformitate cu legislația în vigoare, astfel:

- Ordonanța Guvernului nr. 27/1992 privind unele măsuri pentru protecția patrimoniului cultural național;
- Legea nr. 11/1994 privind unele ordonanțe ale Guvernului emise în baza Legii nr. 81/1992 privind abilitarea Guvernului de a emite ordonanțe și autorizarea contractării și garantării unor credite externe (și din ordonanță);
- Ordonanța Guvernului nr. 68/1994 privind protejarea patrimoniului cultural național;
- Legea nr. 41/1995 privind protejarea patrimoniului cultural național;
- Ordonanța Guvernului nr. 24/1997 pentru modificarea și completarea O.G. nr. 68/1994 privind protejarea patrimoniului cultural național;
- Legea nr. 56/1998 privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 24/1997 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 68/1994 privind protejarea patrimoniului cultural național, aprobată prin Legea nr. 41/1995;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Hotărârea Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor de construcții;
- Ordonanța Guvernului nr. 20/1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent;
- Ordonanța Guvernului nr. 67/1997 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 20/1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent;
- Legea nr. 72/1998 privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 67/1997 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 20/1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent;
- Legea nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice.

Evaluarea calitativă și analitică a structurii de rezistență a obiectivelor s-a efectuat cu respectarea următoarelor reglementări tehnice pentru construcții:

- P100-92 - Normativ pentru proiectarea antisismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale;
- P100-92 - Completarea și modificarea cap. 11 și 12, în vigoare de la data de 1.01.1997;
- P2-85 - Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie;
- STAS 10109/1-82 - Lucrări de zidărie. Calculul și alcătuirea elementelor;

- STAS 10100/0-75 - Principii generate de verificare a siguranței construcțiilor;
- Ordin MLPAT-ISCLPUAT nr. 31/N-2.101995 - Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.
- Adresa nr. 285/1996 a inspectoratului pentru Cultură al Județului Iași privind conținutul documentațiilor de proiectare privind expertizarea, consolidarea și restaurarea (repararea) clădirilor monumente istorice și de arhitectură, în conformitate cu prevederile legii nr. 41/1995 și Instrucțiunile Comisiei Naționale a Monumentelor Istorice.
- NP 112-2004 - Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă.
- CR6 - 2006 - Cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

### **3. Încadrarea construcției în grupe și categorii.**

Perioada de proiectare - nu se cunoaște dacă execuția clădirii a avut la bază un proiect.

Regimul de înălțime este demisol și parter cu turn foișor. Sistem structural - zidărie portantă.

În funcție de sistemul structural (clădire cu pereți structurali din zidărie de cărămidă), clădirea se încadrează în categoria "a" (pct. 11.1.9. din normativ P100-92).

Deasemeni conform completărilor la normativ P100-92, aprobate conf. Ord. Nr. 71/N-07.10.1996, pct 11.1.7. construcția este de categoria "a".

Metodele de investigare a construcției existente în vederea evaluării nivelului de protecție antiseismică se stabilesc funcție de mai multe criterii care, în cazul obiectivului expertizat, sunt:

- zona seismică de calcul: zona C (tab. A1 din P100-92);
- perioada în care a fost executată construcția: anul 1842;
- clădirea se încadrează în grupa A.l.a. (conform tabel 11.2. și pct. 11.1.9.) clădire cu două nivele construită până în anul 1940;
- înălțimea maximă a construcției: 7,20 m pentru clădire și 13,75m pentru turn;
- sistemul structural: pereți din zidărie de cărămidă;
- clasa de importanță: clasa a II-a, construcții de importanță deosebită, la care se impune limitarea avariilor avându-se în vedere consecințele acestora (tabelul 5.1 din P100-92): clădiri ce adăpostesc valori artistice, istorice, științifice deosebite (inclusiv aglomerări de persoane);
- starea actuală a construcției: cu degradări și avarii datorate cutremurelor;
- durata de utilizare estimată a construcției, ulterioară momentului expertizării: cea 100 de ani, fără intervenții.

Din încadrarea obiectivului conform prevederilor normativului P100-92 rezultă și mărimile parametrilor utilizați pentru determinarea încărcărilor seismice orizontale pentru calculul structurii (cf. art. 5.3 din P100-92), astfel:

- coeficientul de importanță al construcției:  $a = 1,2$  pentru clasa a II-a de importanță (tabel 5.2);
- coeficientul seismic al amplasamentului:  $k_s = 0,20$  pentru zona seismică C (tabel 5.3);
- perioada de colț corespunzătoare amplasamentului:  $T_c = 1$  sec. (tabel A1);

- coeficientul de amplificare dinamică:  $\beta = 2,5$  pentru și  $\beta = 5.0$  pentru turn;
- coeficientul de reducere a efectelor acțiunii seismice:  $\psi = 0,3$  (tabel 5.4. structuri din zidărie cu pereți structurali din zidărie simplă). S-a adoptat valoarea 0,40 pentru situația existentă.

Conform regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, construcția se încadrează în categoria de importanță (B), construcții de importanță deosebită.

#### **4. Descrierea construcției.**

Clădirea muzeului are o formă neregulată în plan și pe verticală conform planurilor de relevu arhitectură anexate.

Regimul de înălțime este demisol și parter cu turn foișor. Structura de rezistență a clădirii este formată din pereți din zidărie de cărămidă cu deschideri mari.

1. Infrastructura, o constituie demisolul clădirii realizată cu pereți din zidărie de cărămidă și fundații continue sub ziduri din zidărie de piatră. Zidurile sunt situate sub nivelul C.T.A. cu înălțimea de  $2,00 \div 0,75$  m. Planșeul de peste demisol este realizat în cea mai mare parte din bolțișoare de cărămidă rezemate pe conturul zidurilor.

Conform studiului geotehnic amplasamentul clădirii are stabilitatea generală și locală asigurată și nu este supus inundațiilor sau viiturilor de apă din precipitații.

Stratificația terenului de pe amplasament este următoarea:

- umpluturi și soluri vegetale în grosimi de la 0,60 la 1,30m lângă construcție-accidental mai mari;
- argila prăfoasă loessoidă, sensibilă la umezire gr. A plastic vartoasă, pachet prezent până la adâncimea de 3,50-3,70 m de la suprafața terenului funcție de microrelief;
- argila prăfoasă galbenă cafenie plastic consistentă la vartoasă în grosimi de 1,00-1,30m;
- nisip galben saturat de indesare medie în grosimi de 1,50-1,60 m;
- argila stratificată galbenă cafenie, plastic vartoasă, cu intercalații și punji de nisip, strat în grosimi de 4,00-4,50 m, sub care este prezent orizontul marnos degradat „in situ” în grosimi de 1 -2 m.

Sensibilitatea la umezire a pachetului loessoid, cit și adâncimea până la care prezintă această sensibilitate, a fost pusă în evidență prin determinări conform normativ P7/2000, rezultând tasarea suplimentară la umezire  $im_3 > 2\text{cm/m}$ , fapt ce atestă un teren sensibil la umezire gr A.

APA SUBTERANĂ este prezentă pe amplasament la adâncimi de peste 12,00m, cu nivel variabil funcție de regimul pluviometric și microrelief nefiind detectată în foraj. Adâncimea la care aceasta este prezentă face să nu influențeze terenul de fundare (pe zona activă a fundațiilor).

Conform STAS 3349/1-83 apa subterană nu prezintă agresivitate sulfatică sau magneziană.

Adâncimea de îngheț maximă a amplasamentului este de 0,90 m de la suprafața terenului.

În concluzie, terenul de fundare inclusiv pe zona activă a fundațiilor este constituit dintr-o argilă prăfoasă loessoidă sensibilă la umezire grupa A”.

Portanta terenului de fundare pentru încărcări din gruparea de sarcini fundamentale:

$$P_{\text{plastic}} = P_{\text{limită}} = 160 \text{ KPa}$$

Și pentru încărcări din gruparea de sarcini speciale:

$$P_{\text{critic}} = 230 \text{ KPa}$$

În jurul construcției există un canal de aerare executat din zidărie de cărămidă de lățimi variabile 0,40 - 0,50 m și cu o adâncime de cca 1,20 - 1,50 m sub CTA.

## 2. Suprastructura

Suprastructura construcției este alcătuită din pereți portanți din zidărie de cărămidă de 70 cm grosime atât la exterior cât și la interior.

În partea dreaptă a intrării principale se află un turn prevăzut cu o scară în spirală cu un stâlp central din lemn și trepte din lemn ce permite accesul la podul clădirii de la cota +4,80 m precum și la planșeul foisorului ce se află la cota +9,65 m. Turnul are grosimea zidurilor de 100 cm la demisol și parter, grosime ce se reduce la 70 cm la etaj I (între cotele +4,80 și 9,65 m) și la 50 cm la foisor (între cotele +9,65 și +12,77 m).

Înălțimea camerelor de la parter este diferită, planșeul aflându-se la diferite cote față de planșeul de peste demisol și anume: +2,90 m; +4,00 m; +4,80 m.

Planșeul peste demisol este în majoritate din bolți de cărămidă ce reazemă pe perimetrul zidurilor, iar peste parter este din lemn cu grinzi rezemate pe ziduri.

Buiandrugii sunt din lemn și parțial din profile metalice iar la golurile din pod din zidărie împănate la cheie.

La fațada posterioară există o terasă acoperită cu un planșeu realizat din lemn și stufit care este susținut de stâlpi cu secțiune pătrată, realizați din zidărie.

Acoperișul este de tip șarpantă cu învelitoare din tablă. Șarpanta este realizată din coame și căpriori rezemați prin intermediul unor popi pe o rețea de grinzi de lemn ce reazemă pe ziduri din cărămidă cu grosimea de 50 cm independent de planșeul de pod la înălțimi diferite de: 2,15 m; 2,40 m; 0,90 m sau 3,15 m față de coamă.

Se menționează că zidurile exterioare au un traseu frânt și datorită golurilor practicate pentru uși și ferestre rezultă lungimi ale șpaleților sub 0,75 m; de asemeni nu au sâmburi din beton.

Din informațiile primite, se precizează că nu s-au efectuat reparații la structura de rezistență a clădirii în perioada de exploatare, intervențiile asupra clădirii constând în repararea tâmplăriei, pardoselilor, zugrăveli și vopsitorii.

## 5. Descrierea degradărilor și avariilor construcției.

În prezent se constată următoarele:  
fisuri verticale, în zidărie;

- fisuri orizontale la intersecția planșeului cu pereții;
- numeroase fisuri la tavanele realizate din stufit (de peste parter);
- fisuri la buiandrugii din lemn și din zidărie de peste golurile de uși și ferestre;
- fisuri și crăpături mari la stâlpul de susținere a scării din lemn ce urca la foisor;
- putrezirea treptelor și pe anumite porțiuni și a stâlpului de susținere;
- degradarea tencuielilor, la demisol, dar mai ales pe latura de nord a turnului;
- desprinderea tencuielilor pe fațada posterioară și la coșul de fum;

- fisuri la cornișe si ancadramente;
- finisajele interioare si exterioare sunt degradate afectând imaginea generala a clădirii;
- se constată o preluare defectuoasă a precipitațiilor, apele de pe acoperiș deversînd într-o rigolă exterioară, cu secțiunea redusă, pe conturul clădirii;
- datorită secțiunii reduse a rigolei, a înghețului apelor în aceasta pe timpul iernii și a neamenajării corespunzătoare a pantelor la rigole și a terenului dintre clădire și rigole, apele din precipitații ajung în final în canalul perimetral de ventilație, respectiv la fundații;
- din precizările personalului, în urmă cu cea. 4 ani a fost și o pierdere de apă în interiorul clădirii, după care a apărut și igrasie la pereții interiori;
- degradări importante se constată în podul clădirii, unde buiandrugii din lemn prezintă deformații importante, iar unii buiandrugii mai reazemă parțial sau chiar deloc pe pereții portanți datorită unor modificări ale dimensiunilor golurilor în special la buiandrugii din cărămidă;
- se menționează deasemeni vibrațiile clădirii, ce se simt la trecerea autovehiculelor grele pe aleea Mihail Sadoveanu.

Se menționează că datorită finisajelor existente, se pot determina în prezent doar parțial degradările diafragmelor de zidărie, alte degradări urmînd a se constata la executarea lucrărilor de reparații capitale, după desfacerea tencuielilor.

Construcția a suportat acțiunea mai multor seisme semnificative, astfel că urmare si a ultimului seism din 25.04.2009 s-a constatat agravarea degradărilor la elementele structurale în special la turnul și la scara ce duce la foișor.

#### **6. Rezultatele aplicării metodei de evaluare calitativ El ( pct 11.3. - P100-92).**

Degradările apărute în timp în urma cutremurelor de pământ se datoresc în principal următoarelor cauze:

- Frecvența și intensitatea mare a cutremurelor de pământ (1940, 1977, 1986, 1990).
- Deficiențe în concepția generală de alcătuire a structurii față de prevederile normativele P100/92 și P2/85.
- Din examinarea structurii, a modului de alcătuire și a materialelor utilizate la realizarea construcției au rezultat următoarele neconformități față de "Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie", P2-85:
- Deficiențe în alcătuirea sistemului de fundare conform normativ P2/85 alcătuirea fundației din piatră brută este permisă numai la construcții proiectate pentru grad 6 de intensitate seismică și maxim 2 niveluri (P2/85, pct. 6.2.1.c), față de zona Iași, care are gradul seismic 8 (MSK):
- Construcția prezintă o formă în plan neregulată, zone cu înălțimi mase și rigidități diferite ce nu sunt separate prin rosturi.
- Pereții longitudinali sunt fragmentați și fără continuitate; pereții exteriori au un traseu frânt și un procent ridicat de goluri.
- Lipsa unui planșeu de tip șaibă rigidă pentru asigurarea conlucrării spațiale - planșeul fiind realizat pe grinzi de lemn. Acest tip de planșeu nu poate fi utilizat la construcții cu structura din zidărie portantă de tip celular cu înălțimea mai mare de 4,00 m (vezi P2/85, pct. 5.1 și tabel 9). Se face specificația că aceste



planșee se află la cote diferite de nivel funcție de înălțimea camerelor de la parter.

- Lipsa centurilor de beton armat orizontale la nivelul planșeelor precum și a buiandrugilor de beton armat necesare preluării eforturilor principale de întindere (centuri) și pentru sporirea capacității portante de rezistență la compresiune excentrică (vezi P2/85 pct. 4.4.3 și pct. 4.5.1).
- Lipsa stâlpișorilor de beton armat necesari la plinurile de zidărie cu lungimi mai mici ca cele prevăzute în normativ P2/85 sau la pereții puternic solicitați.
- Zidurile longitudinale exterioare și zidurile de la frontoane au un procent ridicat de goluri și un număr mare de șpaleti cu lățimi sub cele prevăzute în normele actuale.
- Utilizarea de material cu caracteristici de rezistență sub cele necesare preluării eforturilor datorate acțiunii seismice și care au suferit degradări calitative în timp. Astfel marca C50 a cărămizii și M10.Z., a mortarului sunt sub mărcile admise pentru gradul de protecție antiseismică a construcției și înălțimea ei (P2/85, tabel 1).
- Raportul dintre lățimea plinurilor raportată la lungimea totală a peretelui nu corespunde prevederilor normativului P2/85 pct. 4.3. și tabel 6 în toate cazurile.

Conform celor arătate se poate concluziona că structura de rezistență a construcției nu este asigurată cu proprietăți de rezistență, stabilitate, rigiditate și ductilitate conform prevederilor normativelor actuale

Pe aceste considerente s-a adoptat valoarea coeficientului  $\psi = 0.40$  înainte de consolidare și valoarea  $\psi = 0.30$  după consolidare, conform reglementărilor în vigoare pentru clădiri cu această alcătuire.

## **7. Evaluarea nivelului de protecție la acțiuni seismice (pct. 11.5. din normativ P100-92).**

Pentru evaluarea capacității de rezistență a clădim la acțiuni seismice s-a aplicat metoda E3 din normativul P100-92.

Stabilirea gradului de asigurare la acțiuni seismice "R" a impus parcurgerea următoarelor etape:

- executarea releveelor,
- stabilirea încărcărilor în gruparea specială, conform STAS 10101/1-78, 10101/0A-77, 10101/21-92, 10101/2A1-87, etc,
- stabilirea încărcărilor gravitaționale,
- stabilirea încărcării seismice,
- determinarea centrului maselor,
- calculul încărcărilor pe șpaleti,
- calculul capacității de rezistență la încărcări orizontale a șpaletilor,
- calculul gradului de asigurare.

Calculul încărcării seismice s-a făcut conform noului cod de proiectare seismică, indicativ P100-1/2006, luându-se în considerare noua hartă seismică prin care amplasamentul se caracterizează prin accelerația terenului pentru proiectare  $a_g = 0.2g$  și perioada de colț  $T_c = 0.7\text{sec}$ .

Capacitatea de rezistență la încărcări orizontale a șpaletilor s-a determinat conform normativ P2-85, cap. 11, considerându-se valoarea cea mai mică determinată pentru

una din următoarele solicitări:

- compresiune excentrică,
- forfecarea rostului orizontal,
- eforturi principale de întindere.

Pentru materiale s-au considerat în calcule cărămizi cu marca 50 și mortar cu marca M10.

Funcție de mărcile cărămizilor și a mortarului, conform STAS 10109/1-82, rezultă următoarele valori ale rezistențelor de calcul:

- rezistența de calcul la compresiune  $R_c = 7.00 \text{ daN/cm}^2$ ,
- rezistența de calcul la forfecare  $R_f = 0.55 \text{ daN/cm}^2$ ,
- rezistența de calcul la eforturi principale de întindere  $R_p = 0.40 \text{ daN/cm}^2$ .

Capacitatea de rezistență la compresiune excentrică s-a calculat conf. cap. 11.5. din normativ P2-85, cu relația:

$$T_{cm} = 1,25 \times R \times S_c / Z$$

Capacitatea de rezistență la forfecarea rostului orizontal s-a calculat conf. cap.

11.6. din normativ P2-85, cu relația:

$$T_{cf} = A_i \times (R_f + 0,7 \times f \times \sigma_0) / \mu_i$$

pentru compresiune excentrică cu excentricitate mică și

$$T_{cf} = 0,7 \times f \times A_i \times \sigma_0 / \mu_i$$

pentru compresiune excentrică cu excentricitate mare. Coeficientul  $\mu_i$ , s-a calculat cu relația:

$$\mu_i = S \times I_i / I$$

Capacitatea de rezistență la eforturi principale de întindere s-a calculat conf. cap.

11.7. din normativ P2-85, cu relația:

$$T_{cp} = (R_p \times A_i / \mu_i) \times \sqrt{1 + 0,8 \times \sigma_0 / R_p}$$

Determinarea valorii gradului de asigurare la acțiuni seismice s-a făcut conf. pct. 11.5.4. din normativ P100-92, cu relația:

$$R = k_{xm} \times S_{cap} / (\eta \times S_{necesar}),$$

- $S_{cap}$  reprezintă încărcarea seismică convențională capabilă a construcției,
- $S_{necesar}$  reprezintă încărcarea seismică convențională determinată conform P100-1/2006, considerînd construcția existentă și etajarea propusă ca o construcție nouă.

$$S_{cap} = \sum T_{cij}$$

În urma calculelor efectuate, pentru construcția existentă, au rezultat următoarele valori ale gradelor de asigurare la acțiuni seismice:

### **SPALETI EXISTEN I:**

#### **Demisol:**

- pe direcție longitudinală  $R_L = 0.475 < R_{MIN} = 0.60$
- pe direcție transversală  $R_T = 0.256 < R_{MIN} = 0.60$

#### **Parter:**

- pe direcție longitudinală  $R_L = 0.391 < R_{MIN} = 0.60$
- pe direcție transversală  $R_T = 0.423 < R_{MIN} = 0.60$

#### **Turn:**

- pe direcție longitudinală  $R_L = 0.242 < R_{MIN} = 0.60$
- pe direcție transversală  $R_T = 0.134 < R_{MIN} = 0.60$

Avînd în vedere valoarea gradelor de asigurare la acțiuni seismice, sub valoarea

minim acceptată de normativul P100-92 ( $R_{\min}=0.60$ ), se propune consolidarea construcției existente, prin cămășuirea pereților portanți exteriori numai la fața interioară cu 8cm mortar M100, armat cu bare verticale  $\varnothing 8/10\text{cm}$  și bare orizontale  $\varnothing 6/15\text{cm}$  din oțel OB37 și prin cămășuirea pereților interiori cu 6cm mortar M100, armat cu bare verticale  $\varnothing 8/15\text{cm}$  și bare orizontale  $\varnothing 6/15\text{cm}$  din oțel OB37.

În urma calculelor efectuate, pentru construcția consolidată cu cămășuieli armate, au rezultat următoarele valori ale gradelor de asigurare la acțiuni seismice:

**Demisol:**

- pe direcție longitudinală  $R_L=1.425 > R_{\min}=0.60$
- pe direcție transversală  $R_T=0.689 > R_{\min}=0.60$

**Parter:**

- pe direcție longitudinală  $R_L=1.155 > R_{\min}=0.60$
- pe direcție transversală  $R_T=1.221 > R_{\min}=0.60$

**Turn:**

- pe direcție longitudinală  $R_L=0.665 > R_{\min}=0.60$
- pe direcție transversală  $R_T=0.324 < R_{\min}=0.60$

Pentru turn, avînd în vedere că numai prin executarea cămășuielilor nu se ajunge la valoarea minimă a gradului de asigurare de 0.60 începînd de la cota +4,80, de la această cotă în afara cămășuielilor, se vor introduce sîmburi și centuri din beton armat, pentru a avea valoarea gradului de asigurare de minim 0.60.

Pentru fundații s-au calculat presiunile pe teren, rezultînd pentru fundațiile existente presiunea efectivă pe teren  $p_{ef} = 2,42 \text{ daN/cm}^2$ .

Datorită depășirii capacității terenului de fundare de  $p_{pl} = 1,60 \text{ daN/cm}^2$ , se vor cămășui și lăți fundațiile la  $B = 140 \text{ cm}$ , pentru care rezultă presiunea pe teren de  $p_{ef} = 1,50 \text{ daN/cm}^2$ .

**8. Propunerea deciziei de intervenție.**

În urma elaborării expertizei, rezultă că valorile gradelor de asigurare la acțiuni seismice pe cele două direcții, au valori sub gradul minim de asigurare.

Construcția nu respectă o parte din prevederile constructive prevăzute de "Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie", P2-85.

*Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, construcția existentă corespunde clasei RsI-II, corespunzînd construcțiilor la care probabilitatea de prăbușire este redusă dar la care sînt așteptate degradări structurale majore la incidența cutremurului de proiectare.*

*La turn, gradul de risc seismic se apreciază a fi RsI înainte de consolidare (situația existentă). La această dată turnul cu foișor prezintă degradări severe ce pun în pericol activitatea în această zonă.*

*Se impun măsuri în regim de urgență:*

- *interzicerea accesului în turnul cu foișor,*
- *executarea de urgență a consolidării turnului cu foișor.*

*Deasemeni se constată degradări și riscul unor cedări ale buiandrugilor din podul clădirii*

*Se impune executarea de urgență a consolidării turnului cu foișor și luarea unor măsuri provizorii de sprijiniri ale buiandrugilor din pod*

*Aceste lucrări se vor executa în etapa I-a, urmînd ca în etapa II-a să se execute*

### ***intervențiile la restul clădirii***

Avînd în vedere rezultatele expertizei și după analiza construcției se propun următoarele măsuri de intervenție, necesare pentru asigurarea rezistenței și stabilității construcției și a capacității portante necesare:

#### **Etapa I-a - Măsuri de urgent :**

##### **La turn:**

- se va executa un radier de beton armat, ancorat în fundațiile cămășuite,
- se va executa consolidarea structurii de rezistență, prin cămășuieli din microbeton armat cu bare din oțel OB37,
- se vor determina degradările la pereții de zidărie și se vor repara acestea prin rețeseri, consolidări locale cu plase, cusături, injectări, funcție de constatările efectuate,
- peste cota +4.80m se vor executa atît cămășuieli cît și și sîmburi și centuri,
- se va executa bordarea golurilor la toate golurile de uși și ferestre,
- se va dezafecta și reface scara și stîlpul de lemn,
- se va executa un planșeu din beton armat la acoperișul turnului, pe care se va executa o șarpantă nouă din lemn, cu învelitoare nouă din tablă,
- se va executa izolație termică din saltele de vată minerală peste planșeul nou,
- se vor executa lucrările de tencuieli și finisaje în interiorul turnului,
- se va înlocui tîmplăria de lemn și se vor executa pardoseli noi,
- se va reface șarpanta din lemn și învelitoarea din tablă,
- se vor executa lucrări de instalații pentru iluminatul turnului și paratrăsnet.

##### **La restul clădirii:**

- se vor executa lucrări de consolidare temporară a buiandrugilor din podul clădirii, prin executarea unor cadre din lemn,
- se vor executa lucrări de tencuieli și finisaje la terasa exterioară,
- se vor executa paratrăsnet pentru și pentru restul clădirii și se va repara coșul de fum la centrala existentă.

#### **Etapa II -a:**

- pentru eliminarea posibilității ajungerii apelor freatice la fundații, se va reface canalul exterior de ventilație odată cu cămășuirea fundațiilor,
- se va reface amenajarea terenului în jurul clădirii, inclusiv rigolele pentru a avea pantă de scurgere spre canalizare și a nu mai permite ca apele din precipitații să ajungă în canalul de ventilație,
- se propune executarea unei rețele de canalizare perimetrală, cu cămine în care să ajungă apele din precipitații,
- se vor înlătura arborii din jurul clădirii, pe o porțiune de minim 3.00m,
- se va executa un dren perimetral în jurul construcției,
- se va executa majorarea lățimii fundațiilor și executarea de cămășuieli armate la fundații,
- la executarea cămășuielilor la fundații, se vor lăsa zone necăășuite pentru ventilarea fundațiilor,
- pentru o protecție mai bună la apele de infiltrație la fundații se pot folosi soluții moderne (Bia, Sika, etc).
- se va executa o pardoseală din beton la demisol,
- se vor determina degradările la pereții de zidărie și se vor repara acestea prin

- rețeseri, consolidări locale cu plase, cusături, injectări, funcție de constatările efectuate,
- la clădire, se vor executa cămășuieli la pereții exteriori numai pe fața interioară, iar la pereții interiori pe ambele fețe,
  - se va executa bordarea golurilor și se vor înlocui buiandrugii din lemn cu buiandrugii din beton armat la golurile de uși și ferestre,
  - se va executa suprabetonarea cu beton armat a bolților zidite din cărămidă, care alcătuiesc planșeul peste demisol,
  - pentru planșeul de lemn de peste parter se propun două variante, una maximală cu planșeu din beton armat și una minimală cu planșeu din lemn,
  - în varianta minimală, se va contravîntui planșeul din lemn de peste parter,
  - la acoperiș se vor executa centuri din beton armat și se vor verifica și înlocui grinzele ce prezintă degradări sau zone putrede,
  - se va repara șarpanta și se vor consolida zidurile din pod cu centuri și stâlpișori asociați cu armarea cămășuielii de la zidurile de la parter,
  - se vor executa lucrările de tencuieli și finisaje,
  - se va executa izolație termică din saltele de vată minerală,
  - se va înlocui învelitoare din tablă,
  - se va înlocui tîmplăria exterioară și interioară cu tîmplărie nouă din lemn,
  - se vor reface elementele nestructurale (pardoseli, trotuare, etc),
  - se vor reface instalațiile.

**Concluzii:**

***La această dată turnul cu foișor prezintă degradări severe ce pun în pericol activitatea în această zonă.***

***De aceea se interzice accesul în turnul cu foișor.***

***De asemenea se constată degradări și riscul unor cedări ale buiandrugilor din podul clădirii***

***Se impune executarea de urgență a consolidării turnului cu foișor și de luarea unor măsuri provizorii de sprijiniri ale buiandrugilor din pod***

***Aceste lucrări se vor executa în etapa I-a.***

***Pentru etapa II-a, se recomandă soluția minimală.***

***Avînd în vedere gradele de asigurare reduse pentru clădirea muzeului și deci posibilitatea producerii unor degradări structurale majore, sau chiar cedarea acesteia la incidența cutremurului de proiectare, se vor executa cît mai curînd posibil și lucrările de intervenție la clădirea muzeului.***

***După realizarea lucrărilor de consolidare prevăzute în expertiza tehnică gradul de risc seismic se va reduce la nivelul RsIII, fundamentat pe baza gradului de avariere și a măsurilor de intervenție propuse.***

Expert tehnic atestat  
Dr. ing. Dascălu Vasile

Expert tehnic atestat  
Ing. Rotărescu Ioan

## SINTEZA RAPORTULUI DE EXPERTIZĂ

EXECUTANT: S.C. PROSOFT S.R.L. Iași

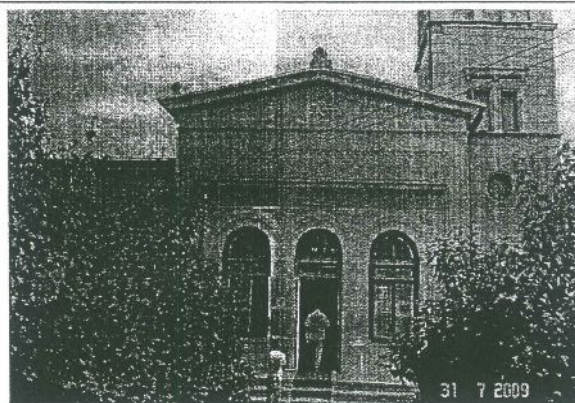
### EXPERTI AUTORIZAȚI:

Ing. Ioan Rotărescu  
Dr.ing. Vasile Dascălu

OBIECTIV:  
MUZEUL

"M.SADOVEANU" IAȘI

ANUL CONSTRUIRII:  
1842



### DATE GENERALE:

NR. NIVELE:  
D + P + turn

ÎNĂLȚIME NIVEL:  
Variabil: 2,90; 4,00; 4,80

ÎNĂLȚIME LIBERĂ:  
2,30; 3,80; 4,00

ARIE CONSTRUITĂ:  
304 m<sup>2</sup>

ARIE DESFĂȘURATĂ:  
608 m<sup>2</sup>

TIPUL CONSTRUCȚIEI:  
Zidărie portantă

ACOPERIȘ:  
Tip șarpantă

INVELITOARE:  
Tablă

PLANȘEE:  
Lemn și bolțișoare cărămidă

PARDOSELI:  
Lemn și mozaic

INSTALAȚII:

- ELECTRICE - DA
- TERMICE - DA
- GAZE - DA
- APA-CANAL - DA
- Etc.

### DATE TEHNICE REZULTATE DIN EXPERTIZĂ:

ZONA SEISMICA: "C"

COEFICIENT SEISMIC:  
 $K_s = 0,20$

PERIOADA DE COLT:  
 $T_c = 1,0$

GRAD SEISMIC: VIII

COEFICIENT SEISMIC GLOBAL:  
 $C = 0,194; 0,221$  și  $0,48$

CLASA DE IMPORTANTA: II

AVARII CONSTATATE:

- IN ELEMENTE STRUCTURALE:
  - Fracturi și fisuri în ziduri și în planșee;
  - Dislocări și degradări locale
  - Turnul: avarii structurale importante, scara interioară - uzură avansată.
- IN ELEMENTE NESTRUCTURALE:
  - Fracturi, fisuri și degradări

METODE DE INVESTIGARE:  
E1; E2

GRAD ASIGURARE MINIM  
IMPUS DE NORMATIV:  
 $R = 0,60$

GRAD ASIGURARE ACTUAL:  
 $R_i = 0,475 - 0,391$   
 $R_T = 0,256 - 0,423$

CLASA DE RISC SEISMIC  
ACTUAL:  
 $R_s$  II ( $R_s$  I - turn)

#### SOLUTII DE INTERVENȚIE

- Consolidare fundații
- Consolidare pereți structurați
- Consolidare planșee din bolțișoare
- Consolidare poartă și turn

GRAD ASIGURARE DUPA  
INTERVENȚIE:  
 $R_i = 1,425 - 1,155$   
 $R_T = 0,689 - 0,221$

CLASA DE RISC SEISMIC DUPA  
INTERVENȚIE:  
 $R_s$  III



INVESTIȚIA: **LUCR RI DE INTERVEN IE PENTRU REALIZAREA  
OBIECTIVULUI: MUZEUL "M. SADOVEANU", IA I  
CONSOLIDARE-RESTAURARE – ETAPA I**

ORDONATOR DE CREDITE: **MUZEUL LITERATURII ROMÂNE IA I**

BENEFICIAR: **MUZEUL LITERATURII ROMÂNE**

PROIECTANT GENERAL: **S.C. PROSOFT S.R.L. IA I**

PROIECT nr. **13/2009**

## **CAP. A - PIESE SCRISE**

### **1 – DATE GENERALE**

#### **1.1. Denumirea investi iei:**

**LUCR RI DE INTERVEN IE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI: MUZEUL "M.  
SADOVEANU", IA I. CONSOLIDARE-RESTAURARE, ETAPA I**

**str. V. Pogor, nr. 4, IA I**

**Monument LMI 2004 codIS-II-m-B-04018, pag. 111, poz. 1218**

#### **1.2. Amplasament :**

Județul:	IAȘI
Localitate:	IAȘI
Adresa	Aleea Sadoveanu, nr.12

#### **1.3. Titularul investi iei :**

**MUZEUL LITERATURII ROMÂNE IA I**

#### **1.4. Beneficiarul investi iei :**

**MUZEUL LITERATURII ROMÂNE IA I**

#### **1.5. Elaborator documenta ie:**

**S.C. PROSOFT S.R.L. – IAȘI**

## **2 – DESCRIEREA INVESTI IEI**

### **2.1. Situa ia existent a obiectivului de investi ii**

Instituția beneficiară are ca scop colecționarea, conservarea-restaurarea, expunerea și valorificarea prin mijloace specifice a bunurilor ce fac parte din patrimoniul cultural național.

Imobilul amplasat în Iași, Alea M. Sadoveanu, nr. 12 a fost construit în anul 1842, ca proprietate a lui M. Kogălniceanu, fiind monument înregistrat în lista monumentelor istorice din 2004.

Casa Memorială « M. Sadoveanu » a fost înființată în anul 1980.

Cele șapte încăperi ale muzeului au fost amenajate astfel: documente privind istoricul casei și a personalităților care au locuit-o; anii de școală și debutul scriitorului; documente, lucrări de artă, obiecte personale privind familia, cărțile de început ale scriitorului; camera de primire a musafirilor și lucrări din perioada de apogeu a creației sadoveniene; Sadoveanu pescar-vânător și şahist; Sadoveanu în arta plastică; camera de rarități.

Clădirea este monument de arhitectură, construită de Mihail Kogălniceanu în anul 1842.

În timpul primului război mondial a locuit aici George Enescu, apoi, între anii 1918 – 1936, Mihail Sadoveanu.

După cel de al doilea război mondial, până în anul 1980, imobilul a servit ca sediu pentru mai multe instituții publice, ultimul fiind Institutul de Lingvistică, Istorie Literară și Folclor al Academiei și Institutul de Antropologie.

Casa Sadoveanu a fost restaurată între anii 1978 - 1980.

Casa adăpostește valori expoziționale ca: manuscrise, ediții prime, fotografii originale, unelte de vânătoare și pescuit, mobilier, vestimentație, lucrări de artă plastică, grup statuar, etc.

Pe amplasamentul studiat în suprafață de 3748,00 mp, este amplasată o clădire cu următoarele caracteristici :

- funcțiunea: muzeu
- dimensiunile maxime ale clădirii = 30,10 x 13,20 m
- regim de înălțime: demisol+parter ; turn cu foișor
- înălțimea la streășină = + 4,98 m; 3,39 m; 6,52 m; 7,20 m
- înălțimea maximă = + 5,68 m; 7,93 m; 14,50 m
- suprafața construită - Sc = 324,94 mp
- suprafața desfășurată - Sd = 702,06 mp
- POT = existent
- CUT = existent Clădirea se va încadra în categoria « B » de importanță (conform HGR 766/1997) și clasa II de importanță (conform P 100/1992).



Din punct de vedere funcțional imobilul cuprinde:

La demisol:

• D01 grup sanitar	3,52 mp
• D02 hol	11,45 mp
• D03 debara	3,40 mp
• D04 camera	15,84 mp
• D05 camera	14,60 mp
• D06 camera	14,60 mp
• D07 camera	23,44 mp
• D08 camera	28,76 mp
• D09 camera	30,82 mp
• D10 centrala termică	15,09 mp
• D11 hol	16,28 mp

La parter:

• P01 hol acces	31,89 mp
• P02 camera 1	43,53 mp
• P03 camera 2	22,27 mp
• P04 camera 3	15,84 mp
• P05 camera 4	28,76 mp
• P06 camera 5	25,48 mp
• P07 hol	14,95 mp
• P08 grup sanitar	3,52 mp

La turn:

• E01 foisor	6.06 mp
--------------	---------

Din punct de vedere al soluțiilor constructive și de finisaj construcția are:

Structura de rezistență a casei „M. Sadoveanu” este din zidărie portantă cu pereți din cărămidă plină, tip vechi de 28x14x7 cm, cu mortar de var nisip pe fundații din piatră de tipul continue sub pereți.

Închiderile exterioare sunt realizate din zidărie din cărămidă de 70 cm grosime.

Compartimentările interioare din zidărie din cărămidă de 60 cm.

Sunt realizate pardoseli din parchet lamba și uluc de 22 mm pe dușumea oarbă în toate încăperile cu excepția unor încăperi de la demisol unde sunt pardoseli reci din mozaic și beton sclivisit.

La exterior tencuieli sclivisite și zugrăveli cu lapte de var.

Acoperișul clădirii este de tip șarpantă din lemn în 2-4 ape, cu învelitoare din tablă.

Starea tehnică din punct de vedere al cerințelor de calitate în construcții potrivit legii:

Clădirea se află într-o stare avansată de degradare situație ce impune realizarea de lucrări complexe de consolidare și restaurare.

Pe parcursul existenței sale, casa a suportat acțiunea mai multor cutremure puternice, acțiunea apelor pluviale, precum și infiltrații în zidurile de la demisol.

Calitatea materialelor construcției s-a depreciat în timp, adăugându-se la aceasta, aspectele cumulative ale degradărilor datorate seismelor.

Construcția fiind alcătuită din zidărie de cărămidă, fără sâmburi și centuri din beton armat și având planșee din lemn, prezintă o uzură ridicată, avarii la structura de rezistență, alarmante în zona turnului cu scară, precum și deteriorarea unor elemente de arhitectură.

Se pot evidenția următoarele deteriorări:

- fisuri verticale, în zidărie;
- fisuri orizontale la intersecția planșeului cu pereții;
- numeroase fisuri la tavane;
- fisuri la buiandrugii;
- fisuri și crăpături mari la stâlpul de susținere a scării din lemn ce urcă la foișor. În plus aici se constată și putrezirea treptelor și pe anumite porțiuni și a stâlpului de susținere.
- degradarea tencuielilor, la demisol, dar mai ales pe latura de nord a turnului, precum și desprinderea tencuielilor pe fațada posterioară și la coșul de fum;
- fisuri la cornișe și ancadrame;
- finisajele interioare și exterioare sunt degradate afectând imaginea generală a clădirii;
- de asemenea se observă, în principal la demisol, acțiunea permanentă a umezelii la pereți și planșeu.

Construcția a suportat acțiunea mai multor seisme semnificative, astfel că, urmare și a ultimului seism din 25.04.2009 s-a constatat că elementele structurale și în principal turnul cu scară ce duce la foișor, și-au agravat starea. În prezent acesta prezintă un pericol real de accidentare, astfel că s-a impus interzicerea accesului).

Conform expertizei tehnice anexate și celor menționate mai sus întregul imobil necesită lucrări de consolidare și **restaurare**.

Având în vedere resursele financiare limitate, beneficiarul a cerut etapizarea lucrărilor de intervenție astfel încât prezenta documentație elaborată în faza D.A.L.I. dezvoltă etapa I de consolidare și restaurare a construcției, respectiv turnul foișor.

În acest sens sunt necesare măsuri urgente de realizare a unor lucrări de intervenții, pentru restabilirea integrității turnului precum și, în măsura posibilităților, a celorlalte elemente structurale, astfel încât să corespundă cerințelor de rezistență și stabilitate, siguranță în exploatare, la foc, igiena și sănătatea oamenilor, economia de energie și protecția mediului.

Îndeplinirea cerințelor de calitate:

**Cerin a « A » REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE:**

Din punct de vedere structural clădirea va respecta prevederile Legii nr. 10/95, privind calitatea în construcții referitoare la realizarea și menținerea pe întreaga durată de exploatare a cerințelor de rezistență și stabilitate, conform reglementărilor în vigoare.

**Cerin a « B » SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE**

- scara din lemn se va reface și va fi dotată cu mână curentă de 90 cm înălțime.

**Cerin a « C » SECURITATEA LA INCENDIU**

- conform Normativului P 118/1999 clădirea se încadrează în categoria construcțiilor civile cu valoarea densității sarcinii termice de incendiu sub 420 MJ/mp, ceea ce determină încadrarea în categoria clădirilor cu risc mic de incendiu, conform Normativului P 118/99.

- clădirea are gradul IV de rezistență la foc.
- evacuarea persoanelor din clădire se poate realiza corespunzător prin ușile existente.
- desfumarea se poate realiza corespunzător prin ușile și ferestrele existente nefiind necesară realizarea de dispozitive speciale.

**Cerin a "D" - IGIENA ȘI SANITATEA OAMENILOR**

- clădirea este dotată cu centrală termică proprie pe gaz.
- alimentarea cu apă și canalizarea sunt asigurate de rețelele existente în zonă proprietatea APAVITAL IAȘI.

**Cerin a « E » - IZOLAȚIE TERMICĂ ȘI HIDROFUGĂ**

- clădirea nu presupune a fi locuită iar pereții existenți asigură o temperatură constantă.
- în podul clădirii și a turnului se vor realiza lucrări de izolații termice, cu saltele din vată minerală cu bariera de vapori de 100 mm ce vor fi montate pe podina dintre grinzile planșeului; termoizolația va fi protejată cu o podină din scânduri sau dulapi montată pe grinzile planșeului.
- toate ferestrele din lemn ale turnului vor fi înlocuite cu tâmplărie din lemn stratificat cu geam termoizolant ce asigură o izolare fonică corespunzătoare.
- pentru prevenirea și asanarea umidității se vor face următoarele lucrări:
  - bariera hidro-orizontală la cota -2.80m prin injectarea unei soluții hidrofobe
  - hidroizolarea verticală exterioară a demisolului
  - tencuieli interioare și exterioare de asanare pe toată înălțimea demisolului și pe înălțimea umezită +0.50 m la parter

- zugrăveli silicaticice
- reabilitarea ventilației la demisol
- reabilitare canal exterior de protejare elevație cu reactivarea ventilațiilor din elevații
- refacerea pardoselilor la demisol pe strat drenant, hidroizolație și termoizolație
- refacerea trotuarelor

#### **Cerin a « F » - PROTECȚIA LA ZGOMOT**

- nu sunt necesare măsuri speciale de izolare fonică.

Pe durata executării lucrărilor de construire, se vor respecta următoarele :

- Legea 90/1996 privind protecția muncii ;
  - Norme generate de protecția muncii;
  - Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993, privind protecția și igiena muncii în construcții, ediția 1995 ;
  - Ordinul MMPS 235/1995, privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
  - Ordinul MMPS 255/1995, normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală ;
  - Normativele generate de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul MI nr. 775/22.07.1998 ;
  - Ordinul MLPAT 20N/11.07.1994, Normativ C 300/1994 ;
  - alte acte normative în vigoare în domeniu la data executării propriu-zise a lucrărilor.
- În conformitate cu Legea 10/1995, privind calitatea lucrărilor în construcții și HGR 925/1995, proiectul va fi supus verificării tehnice pentru exigența A.

#### **2.2. Concluziile raportului de expertiză tehnic**

În urma elaborării expertizei, rezultă că valorile gradelor de asigurare la acțiuni seismice pe cele două direcții, au valori sub gradul minim de asigurare.

Construcția nu respectă o parte din prevederile constructive prevăzute de "Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie", P2-85.

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, construcția existentă corespunde clasei RsII, corespunzând construcțiilor la care probabilitatea de prăbușire este redusă dar la care sunt așteptate degradări structurale majore la incidența cutremurului de proiectare.

Având în vedere rezultatele expertizei și după analiza construcției se propun măsuri de intervenție, necesare pentru asigurarea rezistenței și stabilității construcției și a capacității portante necesare în Etapa I – turnul cu foișor:

**La turn:**

- se va executa un radier de beton armat, ancorat în fundațiile cămășuite,
- se va executa consolidarea structurii de rezistență, prin cămășuieli din microbeton armat cu bare din oțel OB37,
- se vor determina degradările la pereții de zidărie și se vor repara acestea prin rețeseri, consolidări locale cu plase, cusături, injectări, funcție de constatările efectuate,
- peste cota +4.80m se vor executa atât cămășuieli cât și sâmburi și centuri,
- se va executa bordarea golurilor la toate golurile de uși și ferestre,
- se va dezafecta și reface scara și stâlpul de lemn,
- se va executa un planșeu din beton armat la acoperișul turnului, pe care se va executa o șarpantă nouă din lemn, cu învelitoare nouă din tablă,
- se va executa izolație termică din saltele de vată minerală peste planșeul nou,
- se vor executa lucrările de tencuieli și finisaje în interiorul turnului,
- se va înlocui tâmplăria de lemn și se vor executa pardoseli noi,
- se va reface șarpanta din lemn și învelitoarea din tablă,
- se vor executa lucrări de instalații pentru iluminatul turnului și paratrăsnet,
- se vor executa lucrări de prevenire și asanare umiditate,

**La restul clădirii:**

- se vor executa lucrări de consolidare temporară a buiandrugilor din podul clădirii, prin executarea unor cadre din lemn,
- se vor executa lucrări de tencuieli și finisaje la terasa exterioară,
- se vor executa paratrăsnet pentru și pentru restul clădirii și se va repara coșul de fum la centrala existentă.

### 3 – DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

#### **3.1. Descrierea lucrărilor de bază și a celor rezultate ca necesare de efectuat în urma realizării lucrărilor de bază**

- executarea consolidării fundațiilor turnului prin executarea în interiorul fundațiilor existente a unui radier din beton armat conectat la fundațiile existente prin croșe Ø 14 din PC52 introduse în găuri forate - matate cu M100;
- consolidarea structurii de rezistență a zidăriei portante prin cămășuieli din microbeton;
- se vor determina degradările la pereții de zidărie și se vor repara acestea prin rețeseri, consolidări locale cu plase, cusături, injectări, funcție de constatările efectuate;
- pentru turnul cu foișor, pe lângă cămășuieli se vor executa și sâmburi și centuri peste cota acoperișului;
- bariera hidro-orizontală la cota -2.80m prin injectarea unei soluții hidrofobe;
- hidroizolarea verticală exterioară a demisolului;
- tencuieli interioare și exterioare de asanare pe toată înălțimea demisolului și pe înălțimea umezită +0.50m la parter;

- zugrăveli silicatică;
- reabilitarea ventilației la demisol;
- reabilitare canal exterior de protecție elevație cu reactivarea ventilațiilor din elevații;
- refacerea pardoselilor la demisol pe strat drenant, hidroizolație și termoizolație;
- refacerea trotuarelor ;
- se va executa bordarea golurilor la toate golurile de uși și ferestre;
- se va dezafecta și reface scara și stâlpul de lemn de la turn;
- se va executa un planșeu din beton armat la acoperișul turnului, pe care se va executa o șarpantă nouă din lemn, cu învelitoare nouă din tablă;
- se vor executa lucrări de consolidare temporară a buiandrugilor din podul clădirii, prin executarea unor cadre din lemn;

### **3.2 Descrierea, după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate în spațiile consolidate/reabilitate reparate.**

Lucrările ce urmează a se efectua constau în:

- > a - se vor executa lucrări de tencuieli și finisaje în interiorul turnului;
- > b - se va înlocui tâmplăria de lemn și se vor executa pardoseli noi;
- > c - se va reface șarpanta din lemn și învelitoarea din tablă;
- > d - se va executa izolație termică din saltele de vată minerală;
- > e - se vor executa lucrări de tencuieli și finisaje la terasa exterioară;
- > f - se vor executa lucrări de instalații pentru iluminatul turnului, paratrăsnet și pentru un coș de fum la centrala existentă;
- > g - reamenajarea terenului în jurul turnului inclusiv a rigolelor pentru a evita pătrunderea apelor în canalul de aerare

Construcția este amplasată în localitatea Iași, jud. Iași pe un teren cu suprafața de 8280 m<sup>2</sup>.

- Muzeul propriu-zis are  $A_c = 304.11 \text{ m}^2$

Amplasamentul este stabil și nu prezintă fenomene care produc alunecări, iar construcțiile din zonă nu au degradări determinate de instabilitatea terenului. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament:

- adâncime de îngheț: 0,90 m;
- valoarea de vârf a accelerației pentru proiectare :  $a_g = 0.2g$ ;
- perioada de colt:  $T_c = 0.7s$  ;
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol  $s_{0,k} = 250 \text{ daN/m}^2$ ;
- valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului ( $q_{ref} = 40 \text{ daN/m}^2$ );

- zona a II - a climatică pentru perioada de iarnă ( $\theta_e = - 15 ^\circ \text{C}$ );
- zona a III - a climatică pentru perioada de vară ( $\theta_e = 28 ^\circ \text{C}$ );

Conform studiului geotehnic, fundațiile sunt de tip continue sub ziduri din piatră cu lățimea de min. 0,60, 0,80 și 0,90 m și au adâncimea de fundare de cca. 1,20 m față de cota pardoselii demisolului. Portanța terenului de fundare argilă prăfoasă loessoidă calculată conform STAS 3300/2-85 pe baza indicilor geotehnici normați și de calcul stabiliți conform STAS 3300/1-85 pentru adâncimi de fundare de 1,80 m din C.T.A. și lățimi de fundare de 1.00 m a rezultat :

- pentru încărcări din gruparea de sarcini fundamentale:

$$P_{\text{limita}} = P_{\text{plastic}} = 145 \text{ kPa}$$

- pentru încărcări din gruparea de sarcini speciale:

$$p_{\text{critic}} = 213 \text{ kPa}$$

Stratificația terenului în amplasament se poate sintetiza după cum urmează:

- umpluturi și soluri vegetale în grosime de la 0,60 la 1,00 m - accidental mai mari;
- argila prăfoasă loessoidă, sensibilă la umezire gr. A plastic vârtoasă, pachet prezent până la adâncimea de 3,50 - 3,70 m de la suprafața terenului funcție de microrelief;
- argila prăfoasă galbenă cafenie plastic vârtoasă în grosimi de 1,00 - 1,30 m;
- nisip galben saturat de îndesare medie în grosimi de 1.50 - 1.60 m;
- argila stratificată galbenă cafenie, plastic vârtoasă, cu intercalații și pungi de nisip, strat în grosimi de 4,00 - 4,50 m, sub care este prezent orizontul marnos degradat “în situ” în grosimi de 1-2 m.

Apa subterană este prezentă la adâncimi peste 12 m și nu prezintă agresivitate chimică.

Amplasamentul are stabilitatea locală și generală asigurată și nu este supus inundațiilor sau viiturilor de apă din precipitații, fiind relativ sistematizat. Se vor respecta instrucțiunile din P7/2000 - referitoare la pământurile sensibile la umezeală.

Având în vedere microrelieful zonei se va adopta o sistematizare verticala judicioasă pentru a evita erodările sau bălțirile, fenomene ce ar putea fi cauzate de apele meteorice. Prin lucrările de sistematizare verticală se va asigura scurgerea dirijată și controlată a apelor meteorice în afara perimetrului construit.

Caracteristicile principale ale construcției:

Muzeul “M. Sadoveanu”:

- regim de înălțime subsol + parter și turn
- lungimea: 36.40 m
- lățimea: 13.70 m

Suprafața totală a terenului este de  $A = 8280 \text{ m}^2$  reprezentând teren intravilan.

Indicatorii specifici ai construcției existente sunt :

1.	ARIA CONSTRUITA TOTALĂ	304,00	m <sup>2</sup>
2.	ARIA DESFASURATA	608,00	m <sup>2</sup>
	- Demisol	304,00	m <sup>2</sup>
	- Parter	304,00	m <sup>2</sup>
3.	ARIA UTILA	416,00	m <sup>2</sup>
	- Demisol	185,00	m <sup>2</sup>
	- Parter	231,00	m <sup>2</sup>
4.	VOLUM CONSTRUCTIE	657,00	m <sup>3</sup>
5.	INALTIMEA LA STREASINA	4,05	m
6.	INALTIMEA MAXIMA	7,25	m

**În etapa I-a se vor executa lucrări de intervenție la turnul cu foi or conform prezentei documentații.**

Indicatorii specifici ai turnului sunt:

1.	ARIA CONSTRUITA	14,60	m <sup>2</sup>
2.	ARIA DESFASURATA	58,40	m <sup>2</sup>
3.	ARIA UTILA	17,50	m <sup>2</sup>
4.	VOLUM CONSTRUCTIE	194,00	m <sup>3</sup>
5.	INALTIMEA LA STREASINA	13,75	m
6.	INALTIMEA MAXIMA	14,75	m

### **3.3. Consumuri de utilități**

**a. Necesarul de utilități rezultate, după caz în situația executării unor lucrări de modernizare**

NECESAR ENERGIE ELECTRICA  $P_i=1\text{kw}$

**b. estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități**

Nu este cazul.



#### 4. DURATA DE REALIZARE I ETAPELE PRINCIPALE

##### GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTI I EI

<i>Nr. crt.</i>	<i>Denumirea lucrării</i>	<i>LUNI</i>					
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
2	<i>Arhitectura</i>			—	—	—	—
3	<i>Structura de rezistență</i>	—	—	—	—		
4	<i>Instalații</i>						—

#### 5. COSTURI ESTIMATIVE ALE INVESTI I EI

##### 5.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general al lucrării s-a realizat pe baza metodologiei HG 28/2008, precum și HG 863/2008 – prețuri august 2009 (val. inclusiv TVA)

	Val. minimă
1. Obținerea si amenajarea terenului	0
2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților	0
3. Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica	96,84 mii lei
4. Cheltuieli pentru investiția de baza	288,90 mii lei
5. Alte cheltuieli	93,29 mii lei
6. Cheltuieli pentru probe tehnologice	0
<b>TOTAL</b>	<b>479,04 mii lei</b>

##### 5.2. E alonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare al investi iei

Anul I = 6 luni

#### 7. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIEN EI ECONOMICE

Analiza comparativ a costului realiz rii lucr rilor de interven ii fa de valoarea de inventar a construc iei – nu este cazul.

#### 7. SURSELE DE FINAN ARE ALE INVESTI I EI

Sursele de finanțare ale investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și sunt alocări bugetare și (din) alte surse atrase.

## **8. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIILOR**

### **8.1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție**

- număr de locuri de muncă create în faza de execuție: 25

### **8.2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare**

- Se mențin cele 5 locuri de muncă existente

## **9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIILOR**

### **9.1. Valoarea totală, inclusiv TVA - prețuri august 2009**

479,04 mii lei

### **9.2. Ealonarea investițiilor**

Conform grafic de execuție

### **9.3. Durata de realizare**

6 luni

### **9.4. Capacități (în unități fizice și valorice)**

Valoarea totală a investiției: 479,04 mii lei din care C+M = 299,01 mii lei - prețuri august 2009

Suprafața totală reabilitată:  $A_d = 56,24 \text{ m}^2$

Valoare/mp:

### **9.5. Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția**

## **10. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU**

### **10.1. Certificatul de urbanism**

### **10.2. Avize de principiu pentru asigurarea utilităților**

### **10.3. Acordul de mediu**

### **10.4. Alte avize și acorduri de principiu specifice tipului de intervenție**

**DEVIZ GENERAL**

privind cheltuielile necesare realizării:

**LUCRĂRI DE INTERVENȚIE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI:  
MUZEUL "M. SADOVEANU", IAȘI CONSOLIDARE-RESTAURARE - ETAPA I  
CONFORM HG 28/2008 ȘI HG 863/2008  
ÎN PREȚURI AUGUST 2009**

În mii lei/mii euro la cursul 4.2157 lei/euro din data de 28.08.2009

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
<b>CAPITOLUL 1</b>						
<b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>						
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 2</b>						
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>						
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 3</b>						
<b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>						
3.1	Studii de teren					
	Ridicare topografică	3.70	0.88	0.70	4.40	1.04
	Studiu geotehnic	1.00	0.24	0.19	1.19	0.28
		<b>4.70</b>	<b>1.11</b>	<b>0.89</b>	<b>5.59</b>	<b>1.33</b>
3.2	Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații					
	RAJAC - APA VITAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	EON GAZ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	EON ELECTRICA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mediu	0.10	0.02	0.00	0.10	0.02
	Sanitate	-				
	Pompieri	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Protecție civilă	-				
	Drumuri județene (SPADJ)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Aviz I.J.C. - 0.1% - cf. art.30 legea 50/91	0.25	0.06	0.00	0.25	0.06
	- 0.7% - cf. art.40 legea 10/95	1.76	0.42	0.00	1.76	0.42
	Aviz OAR	0.13	0.03	0.00	0.13	0.03
	Aviz CRMI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.3	Proiectare și inginerie					
	Relevee arhitectura și structura	2.50	0.59	0.48	2.98	0.71
	Expertiza tehnică	10.50	2.49	2.00	12.50	2.96
	D.A.L.I cf. H.G. 28/2008	6.50	1.54	1.24	7.74	1.83
	Documentații pentru obținerea avizelor	1.50	0.36	0.29	1.79	0.42

	Documentatie tehnica pentru obtinerea autorizatiei de construire	4.80	1.14	0.91	5.71	1.35
	Proiect tehnic corepunzator etapei I	9.00	2.13	1.71	10.71	2.54
	Documentație licitație	3.00	0.71	0.57	3.57	0.85
	Verificatori atestați	3.00	0.71	0.57	3.57	0.85
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție	5.00	1.19	0.95	5.95	1.41
3.5	Consultanță	9.00	2.13	1.71	10.71	2.54
3.6	Asistență tehnică					
	Supraveghere tehnică	15.00	3.56	2.85	17.85	4.23
	Asistență tehnică proiectant	5.00	1.19	0.95	5.95	1.41
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>81.74</b>	<b>19.39</b>	<b>15.11</b>	<b>96.84</b>	<b>22.97</b>
<b>CAPITOLUL 4</b>						
<b>Cheltuieli pentru investi ia de baz</b>						
4.1	Construcții și instalații	242.77	57.59	46.13	288.90	68.53
4.2	Montaj utilaje tehnologice	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și-funcționale cu montaj	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>242.77</b>	<b>57.59</b>	<b>46.13</b>	<b>288.90</b>	<b>68.53</b>
<b>CAPITOLUL 5</b>						
<b>Alte cheltuieli</b>						
5.1	Organizare de șantier	8.50	2.02	1.61	10.11	2.40
	5.1.1. Lucrări de construcții	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe org. de șantier					
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	5.00	1.19	0.95	5.95	1.41
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	64.90	15.40	12.33	77.23	18.32
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>78.40</b>	<b>18.60</b>	<b>14.90</b>	<b>93.29</b>	<b>22.13</b>
<b>CAPITOLUL 6</b>						
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice i teste i predare la beneficiar</b>						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>402.91</b>	<b>95.57</b>	<b>76.13</b>	<b>479.04</b>	<b>113.63</b>
<b>Din care C+M</b>		<b>251.27</b>	<b>59.60</b>	<b>47.74</b>	<b>299.01</b>	<b>70.93</b>

Intocmit,

Investitor: **Muzeul Literaturii Romane**

Investiția: **Muzeul „M. Sadoveanu” Iasi - Etapa I**

### **BORDEROUL CATEGORIILOR DE LUCR RI**

Nr. crt.	Categoria de lucrări	Valoare (RON)
1	Rezistentă	122.350
2	Arhitectura	97.232
3	Instalații electrice interioare	2.914
4	Instalații paratrăsnet	1.882
5	Reparații cos fum	18.396
	<b>TOTAL</b>	<b>242.774</b>
	Organizare șantier 3,5%	8.497
	<b>TOTAL</b>	<b>251.271</b>
	T.V.A. 19%	47.742
	<b>TOTAL INCL. T.V.A.</b>	<b>299.013</b>