Numar inregistrare expert: 24-07-T9 din 22.07.2024

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU BUNUL IMOBIL MONUMENT ISTORIC MEDICINĂ LEGALĂ

ADRESA:
STR. N. IORGA, NR. 3, MUN. BOTOȘANI, JUD. BOTOȘANI

BENEFICIAR:
JUDEȚUL BOTOȘANI



ROMÂNIA * MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR *
Ing. FIRTEA CONSTANTIN
EXPERT Nr. 109E

DAMIAN E. TEODOR
ROMÂNIA
MDLPA
NR. VAE 11361
A1
INGINER - EXPERT TEHNIC

Ing. DAMIAN Teodor
Expert tehnic atestat M.D.L.P.A. în domeniile: construcţii civile,industriale şi agrozootehnice pentru exigenţa A1.

RAPORTUL EXPERTIZEI TEHNICE

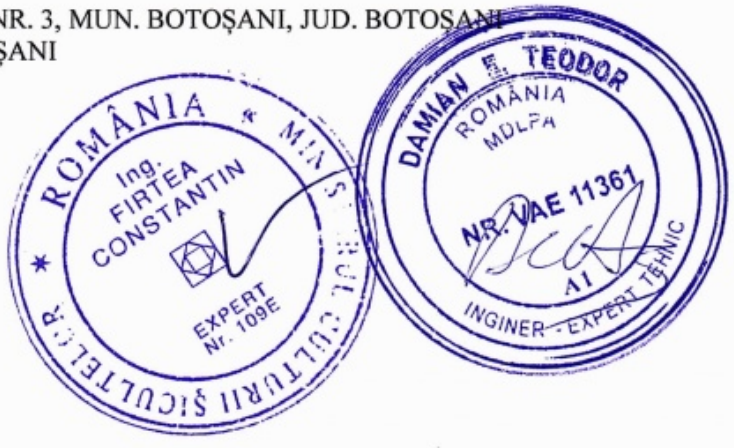
Cuprins

Cap.1 Date privind expertiza tehnică 2
Cap.1.1 Pagina de titluri şi semnături 3
Cap.1.2 Copie de pe actul de atestare ale expertului tehnic 4
Cap.1.3 Raportul sintetic 7
Cap.2 Raportul de evaluare 9
Cap.2.1 Scopul expertizei 9
Cap.2.2 Reglementări tehnice 9
Cap.2.3 Activităţi desfăşurate pentru întocmirea expertizei 10
Cap.2.4 Date care au stat la baza expertizei tehnice 10
Cap.2.5 Caracterizarea amplasamentului 10
Cap. 2.5.a Vecinătăţi 11
Cap. 2.5.b Date geotehnice 11
Cap. 2.5.c Rezultate teste materiale: 12
Cap.2.6 Descrierea clădirii 12
Cap.2.6c Starea actuală a structurii clădirii 13
Cap.2.7 Nivelul de cunoaştere 17
Cap.2.8 Metodologia de evaluare 17
Cap.2.9 Gradul de îndeplinire a condiţiilor de alcătuire seismică R1 17
Cap.2.10 Gradul de afectare structurală R2 19
Cap.2.11 Gradul de asigurare structurală seismică R3 19
Cap.2.11a Hazardul seismic 19
Cap.2.12 Verificări la Starea Limită de Serviciu 21
Cap.2.13 Sinteza evaluării 22
Cap.2.14 Propuneri de intervenţie 23
Cap.2.14.1 Soluţia minimală de intervenţie: 24
Cap. 2.14.2 Soluţia maximală de intervenţie: 26
Cap.3. Concluzii 26
Anexa 1: Breviar de calcul 28
Corp C1: 30
Corp C2: 34
Corp C3: 36

Cap.1 Date privind expertiza tehnică

Denumire proiect: EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU BUNUL IMOBIL MONUMENT ISTORIC MEDICINĂ LEGALĂ

Adresa: STR. N. IORGA, NR. 3, MUN. BOTOŞANI, JUD. BOTOŞANI
Beneficiar: JUDEŢUL BOTOŞANI



Cap.1.1 Pagina de titluri și semnături

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU BUNUL IMOBIL MONUMENT ISTORIC MEDICINĂ LEGALĂ

Expert tehnic atestat Ministerul Culturii cu nr. 109E/19.11.2007 în domeniile 4-Inginerie-consolidare și/sau restaurare structuri istorice; B-verificare proiecte; E- executare lucrări; F- diriginte lucrări; G- inspecție și urmărirea comportării în timp a monumentelor istorice:

Ing. FIRTEA CONSTANTIN .....



Expert tehnic atestat M.D.L.P.A. la exigența A1, cu legitimatie seria VAE Nr. 11361

Ing. DAMIAN Teodor .....



Cap.1.2 Copie de pe actul de atestare ale expertului tehnic

ROMÂNIA
MINISTERUL CULTURII ŞI CULTELOR

CERTIFICAT DE ATESTARE

Nr. 109 E / 19.11.2007



SEMNĂTURĂ TITULAR

Se atestă Dl.(Dna.) FIRTEA Constantin
de profesie Inginer constructor născut(ă) în anul 1946 luna martie ziua 21
localitatea Mun. Baia Mare judeţul(sectorul) Maramureş
legitimat cu BI seria DV nr. 406018 eliberat de Poliţia Mun. Iaşi
la data de ...../...../..... CNP 1 4 6 0 3 2 1 2 2 1 1 4 6
pentru a desfăşura activităţi în domeniul protejării monumentelor istorice,
având calitatea de

EXPERT

în domeniile:

4 - Inginerie-consolidare şi/sau restaurare structuri istorice; B - verificare proiecte; D - şef proiect; E - executare lucrări; F - dirigentare lucrări; G - inspecţia şi urmărirea comportării în timp a monumentelor istorice

MINISTRU,
prof. univ. dr. Adrian IORGULESCU

COMISIE ATESTARE
SECRETAR,

conform cu originalul LC.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DL **FIRTEA A. CONSTANTIN**

Cod numeric personal: **1460321221146**

Profesia: **ING. CONSTRUCTOR**

ATESTAT
EXPERT TEHNIC



În domeniile: **Constr. civile, industr., agrozoo, cu structuri din beton, beton armat și zidărie.**
Pentru următoarele exigente: **Rezist. și stabilitate la solicitări, statice, dinamice și seismice (A1)**

Data emiterii: **05.08.1992**

Director,
Anca GINAVAR

Șef birou,
Andreea UNGROP

Valabilă de la:
29.06.2023

Până la:
29.06.2028

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte

MDLPA **Seria CA$_E$ Nr. E 194 / 05.08.1992**

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DI. **DAMIAN TEODOR**

Cod numeric personal: **1800226213413**

Profesia: **ing.**



ATESTAT
EXPERT TEHNIC

Domeniul de atestare tehnico-profesională- A1- Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, miniere, pentru telecomunicații și construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn
Nivelul: nu este cazul

Data emiterii: **10.10.2023**

Director,
Anca GIVAVAR

(LS)

Șef birou,
Andreea UNCROP

Valabilă de la:
10.10.2023

Până la:
10.10.2028

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verificator de proiecte

Seria VAE Nr. 11361

Cap.1.3 Raportul sintetic

Denumirea lucrării:	EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU BUNUL IMOBIL MONUMENT ISTORIC MEDICINĂ LEGALĂ						
Scopul expertizei:	Expertizare tehnică a clădirii Pavilion administrativ și laborator (C1) din CF62056 UAT Botoșani, a celor două Laboratoare (C2) și (C3), pentru constatarea stării construcțiilor și aprecierea stării imobilelor pe baza studiului geotehnic, a ridicării topografice, releveelor și observațiilor nemijlocite realizate de expert tehnic autorizat.						
Data expertizei:	22/07/2024						
Expert tehnic:	ing. FIRTEA CONSTANTIN, expert M.C.	Legitimație:	Seria CAE Nr. E194				
	ing. DAMIAN TEODOR	Legitimație:	Seria VAE Nr. 11361				
Adresa:	STR. N. IORGA, NR. 3, MUN. BOTOȘANI, JUD. BOTOȘANI						
Categoria de importanță (HG 766/1997):				C			
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):				II			
Anul construirii:	Secolul XIX						
Funcțiunea clădirii:	Administrativ						
Înălțimea supraterană totală (m):	9,25	Număr de niveluri:		P+1E			
Suprafața construită (mp):	C1=208.77 C2=49,98 C3=74,66	Suprafața desfășurată (mp):		C1=417,54 C2=49,98 C3=74,66			
Sistemul structural:	Zidărie portantă cărămidă fără stâlpișori și fără centuri beton.						
Componente nestructurale:	Pereți de compartimentare și închidere din zidărie eficientă cu grosimea de 28 cm și 14cm						
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani)		SLS	70%	ULS	20%		
Verificarea la starea limită ultimă:							
Metodologia de evaluare prin calcul folosită (P100-3):				1	2	3	
				C1	C2	C3	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R_1:				55	55	55	
Gradul de afectare structurală, R_2:				70	70	70	
Gradul de asigurare structurală seismică, R_3:				15	45	27	
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:				RsII	RsII	RsII	
Descrierea clasei de risc seismic:	**Clasa de risc seismic R_3II**, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă						
Verificarea la starea limită de serviciu:	Sunt îndeplinite verificările deplasărilor relative de nivel, în ipoteza componentelor nestructurale din materiale fragile, atașate structurii.						
Concluzii:	Întrucât clădirea se încadrează în clasa II de risc seismic, sunt necesare lucrări de consolidare. Clădirea a fost realizată într-o perioadă în care practica construcțiilor nu prevedea măsuri antiseismice adecvate. Clădirea are multiple deficiențe și sunt observate o mulțime de fisuri ale pereților, nu foarte mari, dar sunt prezente pe fiecare fațadă în apropierea golurilor de uși și ferestre și în dreptul parapeților de la ferestre, semn că structura este afectată de cutremurele anterioare și de cele de intensitate mai mică mai recente. În plus, funcțiile fiind de mică adâncime efectul de îngheț dezgheț al terenului induce unele tasări asupra clădirii. Se recomandă aplicarea soluției minimale de intervenție						

DAMIAN E. TEODOR ROMÂNIA NR. VAE 11361 INGINER EXPERT TEHNIC

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR Ing. FIRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 109E

Necesitatea lucrărilor de intervenţie:	☐ Da		Nu	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenţie:	I	II	III	☐ IV

ROMÂNIA * MINISTERUL CULTURII ŞI CULTELOR *
Ing. FIRTEA CONSTANTIN
EXPERT Nr. 1085

DAMIAN E. TEODOR
ROMÂNIA MOLPA
NR. VAE 11361
A1
INGINER EXPERT TEHNIC

Cap.2 Raportul de evaluare

Cap.2.1 Scopul expertizei

Expertizare tehnică a clădirii Pavilion administrativ și laborator (C1) din CF62056 UAT Botoşani, a celor două Laboratoare (C2) şi (C3), pentru constatarea stării construcțiilor şi aprecierea stării imobilelor pe baza studiului geotehnic, a ridicării topografice, releveelor şi observațiilor nemijlocite realizate de expert tehnic autorizat.

La evaluarea tehnică a clădirii s-au considerat cerințe ale evaluării seismice corespunzător clădirilor noi proiectate, având ca scop încadrarea în clasa de risc seismic RsIV. S-au utilizat valorile accelerației terenului pentru proiectare având intervalul mediu de recurență de 225 de ani, pentru verificări la Starea Limită Ultimă, şi de 40 de ani, pentru verificări la Starea Limită de Serviciu, conform Codului de evaluare seismică P100-3-2019 Anexa A hazardul seismic.

Evaluarea seismică a clădirii a avut în vedere două cerințe fundamentale:

a. Cerința de siguranță a vieții – structura va fi evaluată pentru a se stabili în ce măsură poate răspunde acțiunii seismice cu valoarea de proiectare cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul deformare la care intervine prăbuşirea locală sau generală, astfel încât viețile oamenilor să fie protejate.

Valoarea de proiectare a acțiunii seismice, considerată pentru cerința de siguranță a vieții corespunde unui interval mediu de recurență de 225 ani (probabilitatea de depăşire 20% în 50 de ani)

b. Cerința de limitare a degradărilor - structura a fost evaluată pentru a se stabili în ce măsură poate răspunde acțiunilor seismice cu probabilitate mai mare de apariție decât acțiunea seismică de proiectare, fără degradări sau scoaterea din funcțiune ale căror costuri să fie exagerat de mari în comparație cu costul structurii.

Acțiunea seismică considerată pentru cerința de limitare a degradărilor corespunde unui interval mediu de recurență 40 ani (probabilitatea de depăşire de 70% în 50 ani). Pentru această cerință, verificarea clădirii s-a făcut în termen de deformații, utilizând valorile limită ale deplasărilor laterale pentru Starea Limită de Serviciu prevăzute de P100-1/2013. Valorile de proiectare ale accelerațiilor orizontale pentru Starea Limită de Serviciu s-au determinat în conformitate cu prevederile din codul de evaluare seismică P100-3/2019.

Cap.2.2 Reglementări tehnice

Analiza se face în conformitate cu legislația tehnică în vigoare, standardele privind calculul construcțiilor şi calitatea materialelor utilizate.

S-a ținut cont de următoarele reglementări legale:

- Legea nr. 10 din ianuarie 1995 cu modificările ulterioare privind calitatea in construcții care prevede la art. 4 "obligația realizării si menținerii pe întreaga durata a existenței construcțiilor a următoarelor exigențe de performanță:

a) rezistența mecanică şi stabilitate;
b) securitate la incendiu;
c) igienă, sănătate şi mediu înconjurător;
d) siguranță şi accesibilitate în exploatare;
e) protecție împotriva zgomotului;
f) economie de energie şi izolare termică;
g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

În acest sens se prevede obligația proprietarilor şi administratorilor să asigure urmărirea comportării în timp a construcțiilor şi să efectueze eventuale modificări, transformări, modernizări şi consolidări numai pe baza de proiecte întocmite de persoane autorizate, avizate şi verificate potrivit legii.

Mai jos este o listă cu principalele reglementări folosite:

- P100-3/2019 - Cod de proiectare seismica – Partea III – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- P100-1/2013 - Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri

- CR 0-2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării construcţiilor
- CR 1–1-3/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor
- CR 1-1-4/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor
- CR 6-2013 - Cod de proiectare pentru structuri din zidărie
- NE 012-1-2022 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului
- NE 012/2-2022 - Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
- NP –112 – 2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa
- SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Acţiuni asupra structurilor. Acţiuni generale - Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa naţională
- ST –009 – 2011 - Specificaţie tehnică privind produse din otel utilizate ca armături: cerinţe şi criterii de performanţă;

Cap.2.3 Activităţi desfăşurate pentru întocmirea expertizei

La întocmirea expertizei tehnice s-au realizat următoarele activităţi:

- Vizitarea amplasamentului, la care s-a relevat starea de degradare a clădirii, proprietăţile materialelor, sistemul structural al clădirii, gradul de uzură, modul de folosire şi funcţionalităţile clădirii, istoricul clădirii şi a eventualelor reparaţii capitale;
- Evaluarea prin calcul a clădirii, după realizarea unui model de calcul în program de element finit cu implementarea sistemului structural adecvat şi verificarea indicatorilor R3 conform P100-3 şi a normativelor specifice materialelor din care sunt alcătuite elementele structurale;

Cap.2.4 Date care au stat la baza expertizei tehnice

La realizarea expertizei s–au deţinut următoarele:

- Releveu clădire;
- Releveu foto al clădirii;
- Informaţii luate de pe teren cu privire la structura de rezistenţă;
- Examinarea la faţa locului a clădirii;
- Studiu geotehnic întocmit de S.C. Pangeocom S.R.L. în 2019

Cap.2.5 Caracterizarea amplasamentului

Construcţia are caracter permanent şi se înscrie, conform HGR 766/1997, Anexa nr. 4 şi a Ordinului 31/N din 03.10.1995 al MLPTL publicat în B.C. nr. 4/1996 în categoria "C" de importanţă.

Clădirea se încadrează în “clasa a II-a de importanţă”.

Pentru evaluarea seismică a construcţiei existente s-au folosit datele din P100-1/2013 cu ag=0,20g (IMR=225 ani) şi o perioadă de colţ Tc=0.7 sec.

Clasa de ductilitate a structurii M - (clasă de ductilitate medie).

Conform Normativului CR 1-1-4/2012, valoarea de referinţă a presiuni dinamice a vântului qb=0.7kPa

Conform Normativului CR 1-1-3/2012, valoarea caracteristică a încărcărilor din zăpada pe sol Sk=2.5kN/m2

Clădirea este monument istoric înscrisă în lista monumentelor istorice drept “casa Ciulei” cu nr. BT-II-m-B-01893.

Adâncimea de îngheţ este 100-110cm.

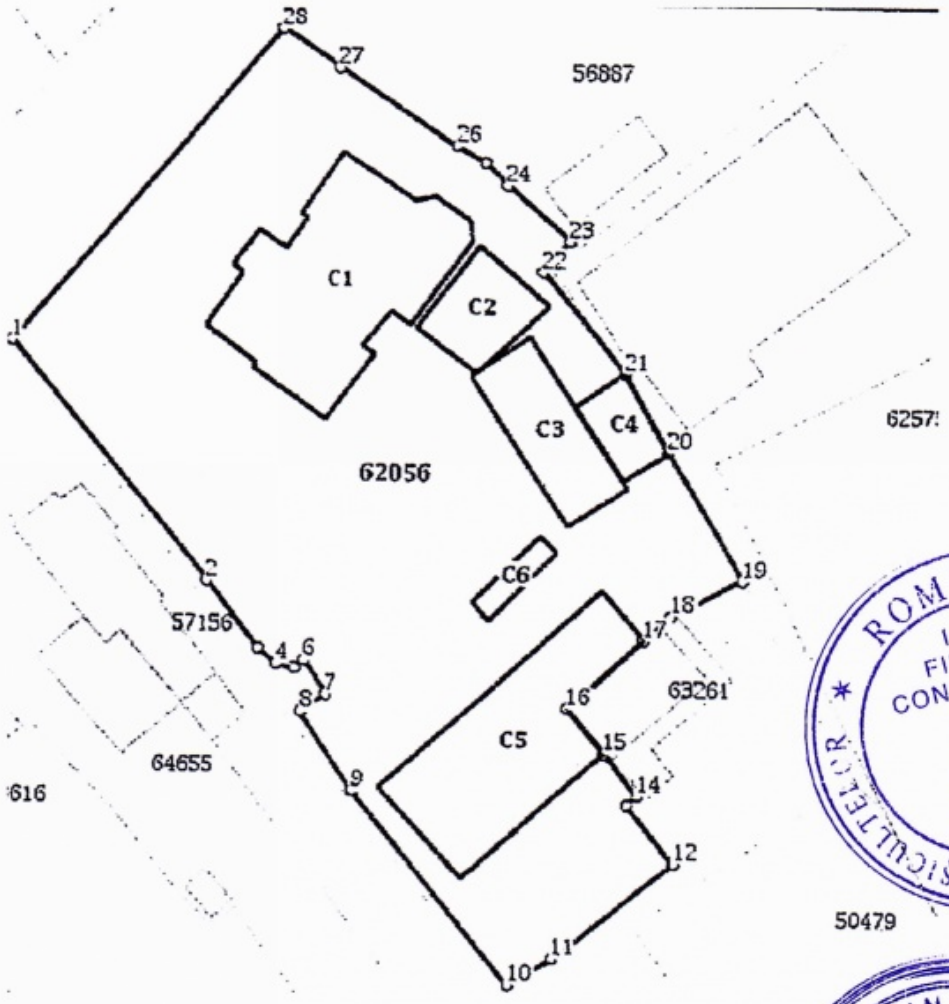
Cap. 2.5.a Vecinătăți

Corpurile C1, C2 şi C3 sunt alipite între ele la calcan, cu rost.

Corpul C3 are alipit la calcan, cu rost corpul C4 din aceeaşi proprietate. Corpul C4 nu face obiectul expertizei actuale.

Clădirile expertizate Corp C1, C2 şi C3 nu au alte clădiri alipite la calcan din proprietățile învecinate.

Corpurile C1, C2 şi C3 sunt retrase față de limitele de proprietate.



Cap. 2.5.b Date geotehnice

Investigarea geotehnică a început cu un sondaj de dezvelire a fundațiilor zidurilor exterioare, după cu urmează:

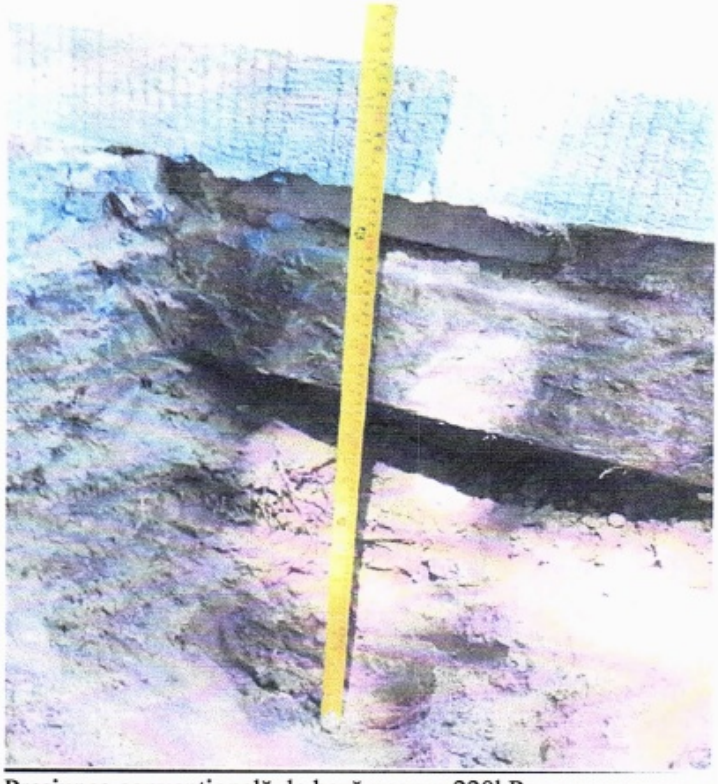
Sondajul de dezvelire S1 a pus în evidență următoarele date:

- Fundația clădirii are adâncimea de -0,60m, de la cota terenului natural, constituită din :
- Beton(grinda de beton) până la adâncimea de -0,15m şi lățimea aproximativă de 0,20m, aşezată pe un strat compact de pietriş de mărime mica spre medie în masă nisipoasă, cu adâncimea de 0,45m.
- Terenul de sub fudații este reprezentat de o argilă prăfoasă cafenie, plastic vârtoasă;

Forajul F1:

-0,00-0,30m sol vegetal
-0,30-1,00m argilă prăfoasă, cafenie, plastic vârtoasă;
-1,00-5,00m argilă prăfoasă, galbenă, cu concreţiuni calcaroase plastic vârtoase-tare

Apa freatică nu a fost interceptată.



Presiunea convenţională de bază pconv=220kPa.

Cap. 2.5.c Rezultate teste materiale:

S-au considerat materiale conform practicii perioadei de execuţie în conformitate şi cu recomandările din normativul P100-3/2019.

Cap.2.6 Descrierea clădirii

Casa Ciulei din Botoşani este un exemplu remarcabil de arhitectură urbană din secolul al XIX-lea. Construită în stil neoclasic, clădirea a fost iniţial reşedinţa unei familii de boieri locali. De-a lungul timpului,

Casa Ciulei a avut diverse utilizări, inclusiv ca sediu administrativ şi mai recent ca laborator de medicină legală.

Clădirea se distinge prin detalii arhitecturale distincte precum ferestrele mari, frontoanele frumos decorate, ancadramente, borduri şi basoreliefuri stilizate.

Din punct de vedere structural clădirea este realizată în stilul perioadei sfârşitului de secol XIX, cu pereţi de zidărie portanţi de cărămidă.

Pe amplasament se găsesc clădirea principală Corp 1 P+1E, care mai are în spate, înşiruite două anexe parter C2 şi C3, alipite între ele la calcan, cu rost. În curte mai sunt şi alte corpuri de clădire dar care nu fac obiectul acestei expertize.

Clădirile au fost realizate în aceeaşi perioadă, clădirea principală având funcţiunea de locuinţă, iar cele din spate anexe şi beci.

Corpurile C2 şi C3 nu au veleităţi arhitecturale deosebite, rezolvările sunt simple, normale pentru clădiri tip anexă.

Corpul C1 P+1E:

Forma clădirii este poligonală, cu laturile exterioare de 16.93x13,06m.

Structura de rezistenţă este cu cărămidă plină, fără stâlpi de beton şi fără centuri de beton cu grosimea de 50cm cu finisaj, 42cm fără finisaje.

Tipul de cărămidă este de 28cm, model de la finalul sec. XIX cu grosime normală, nu este modelat aşa cum sunt clădirile mai vechi de 1800.

Pereţii aceştia de 42cm se găsesc la perimetru, dar şi la interior şi îşi păstrează grosimea şi la etajul 1.

Planşeul peste parter este parţial cu bolţişoare de cărămidă rezemate pe profile metalice care sunt vizibile la o cameră, la alte camere pot să fie de lemn cu umplutură, dar acestea nu sunt vizibile pentru că este tavan fals.
Planşeul peste etajul 1 este din lemn cu grinzi 7x25cm dispuse la aproximativ 1m, iar dedesubt si deasupra sunt placate cu scândura de 2.5cm iar intre ele e gol. Deasupra planşeului peste etaj este o pardoseala din cărămizi si piatra.
Acoperişul este tip şarpantă de lemn cu învelitoare din tablă.
Fundaţia are o adâncime de 60cm de la cota terenului natural şi este realizată dintr-o grindă din beton cu înălţimea de 15cm.
Scările sunt din lemn, una principală şi una secundară.

Corpul C2 Parter:

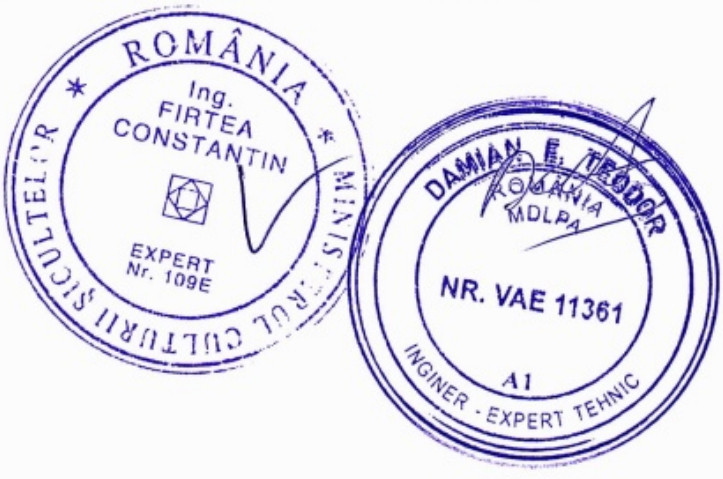
Forma clădirii este dreptunghiulară cu laturile de 6.95x5,95m.
Structura de rezistenţă este cu cărămidă plină, fără stâlpi de beton şi fără centuri de beton cu grosimea de 35cm cu finisaj, 28cm fără finisaje.
Planşeul peste parter este din lemn.
Acoperişul este de tip şarpantă de lemn, cu învelitoare din tablă lisă.
Fundaţiile sunt continue, din cărămidă şi piatră de râu, posibil cu o talpă de beton.

Corpul C3 S+P:

Forma clădirii este dreptunghiulară cu laturile de 13.95x5,70m.
Structura de rezistenţă este cu cărămidă plină, fără stâlpi de beton şi fără centuri de beton cu grosimea de 35cm cu finisaj, 28cm fără finisaje.
Planşeul peste parter este din lemn.
Acoperişul este de tip şarpantă de lemn, cu învelitoare din tablă lisă.
Fundaţiile sunt continue, din cărămidă şi piatră de râu, posibil cu o talpă de beton.
Subsolul este cu pereţi din cărămidă care se continuă pe toată lungimea subsolului cu boltă, cu grosimea pereţilor de 50-60cm.

Cap.2.6c Starea actuală a structurii clădirii

Clădirea principală Corp C1:
Clădirea este bine întreţinută, fisurile de la interior au fost reparate, astfel că starea ei este relativ bună.
La exterior, pe faţade se observă fisuri moderate dar la toate faţadele, de obicei verticale, la majoritatea parapetelor de la ferestrele de la parter, fisuri verticale la intersecţia pereţilor, fisuri înclinate la colţurile ferestrelor de la parter sau etaj, desprinderi ale decoraţiilor, fisuri şi tasări ale trotuarelor, desprinderi ale finisajelor.
Corp C2:
Degradările sunt moderate, cu fisuri ale pereţilor şi degradări ale finisajelor;
Corp C3:
În urmă cu câţiva ani subsolul a fost inundat, dar nu se ştie exact cauza, se bănuieşte că de la pierderile din instalaţii.
Cărămizile vizibile de la subsol sunt foarte degradate, friabile, mortarul friabil.
La restul structurii sunt fisuri ale pereţilor şi degradări ale finisajelor.





C1-Fațadă principală-Fisuri sub parapeții ferestrelor de la parter, degradări trepte intrare, unele fisuri trotuar



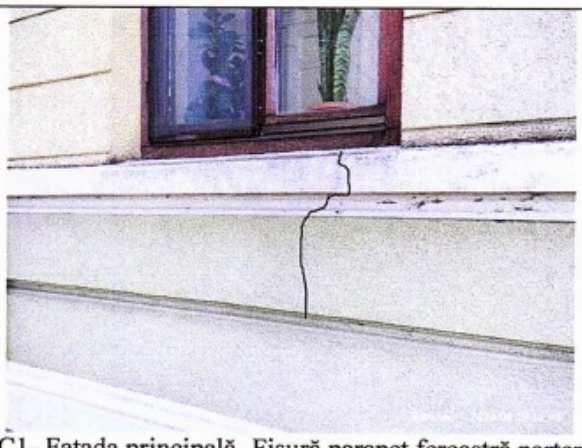
C1-Fațadă laterală dreapta- Fisuri sub parapeții ferestrelor de la parter, unele fisuri trotuar



C1-Fațadă spate- Fisuri sub parapeții ferestrelor de la parter, unele fisuri trotuar



C1-Fațadă laterală stânga- Fisuri sub parapeții ferestrelor de la parter, unele fisuri trotuar



C1- Fațada principală- Fisură parapet fereastră parter



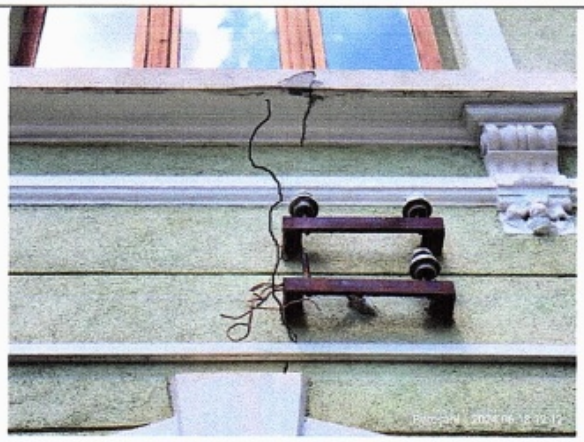
C1- Fațada laterală stânga- Fisură parapet fereastră parter

ROMÂNIA
Ing. FIRTEA CONSTANTIN
EXPERT Nr. 109E
MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR

DAMIAN E. TEODOR
ROMÂNIA MOLDOVA
NR. VAE 11361
A.I.
INGINER : EXPERT TEHNIC



C1-trepte intrare- desprindere şi fisuri



C1- faţadă spate-fisură parapet fereastră etaj



C1-Parter- Camera de lângă scara secundară- planşeu cu bolţişoare de cărămidă pe profile metalice



C1-scară principală parter, scară din lemn, stare relativ bună



C1- Etaj- planşeu din lemn, fără degradări vizibile, reparaţii curente realizate



C1- Acoperiş- degradări din infiltraţii

ROMÂNIA
Ing. FIRTEA CONSTANTIN
EXPERT Nr. 109E
CAMERA REGIONALĂ A EXPERȚILOR CULTURII ȘI CULTELOR

DAMIAN E. TEODOR
ROMÂNIA
NR. VAE 11361
A1
INGINER : EXPERT TEHNIC



C1- Pod- prdoseală din piatră și cărămidă



C1-Pod- fisuri tavan și perete



C2- interior- stare relativ bună, reparații realizate



C2- fațadă spate- unele fisuri pereți



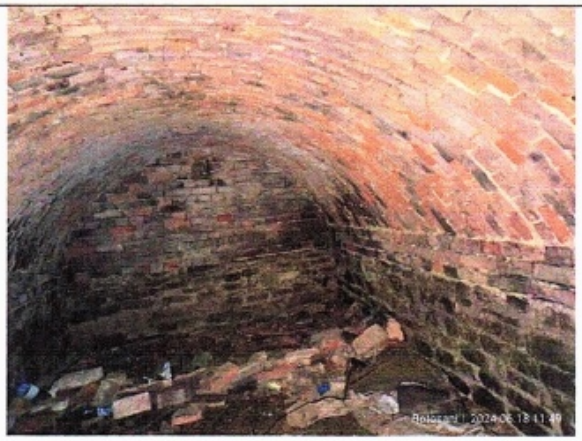
C2 și C3-Fațadă- unele fisuri pereți, acoperiș degradat



C2- interior- stare relativ bună, reparații realizate

ROMÂNIA
Ing. FIRTEA CONSTANTIN
EXPERT Nr. 109E
MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR

DAMIAN E. TEODOR
ROMÂNIA MDLPA
NR. MAE 11361
A1
INGINER - EXPERT TEHNIC

	
C3- subol- infiltrații, zidărie friabilă	C3- subol- infiltrații, zidărie friabilă

Cap.2.7 Nivelul de cunoaștere

În vederea selectării metodei de calcul și a valorilor potrivite ale factorilor de încredere se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

(a) Nivel de cunoaștere limitată, KL1: CF=1,35;
(b) Nivel de cunoaștere normală, KL2: CF=1,20;
(c) Nivel de cunoaștere completă, KL3: CF=1,00.

Nivelul de cunoaștere ales este KL1 asociată unui coeficient CF=1.35.

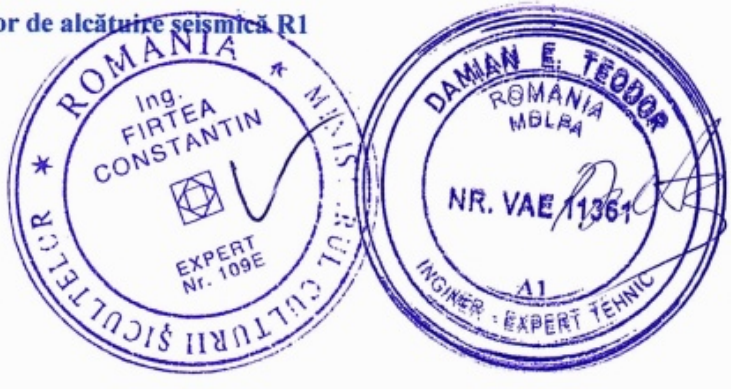
Cap.2.8 Metodologia de evaluare

Se alege metodologia de nivel 2, prevăzută de P100-3.
(1) Se realizează verificări la Starea Limită Ultimă și Starea Limită de Serviciu.
(2) La Starea Limită Ultimă se verifică capacitatea de rezistență a elementelor și deplasările laterale de nivel.
(3) La Starea Limită de Serviciu se verifică deplasările laterale de nivel.
(4) Pentru calculul structural se utilizează una dintre metodele de calcul static liniar prevăzute de P 100-1 pentru proiectare:
(a) metoda forțelor seismice statice echivalente;
(b) metoda de calcul modal cu spectre de răspuns.
(5) În calculul structural se consideră spectrele de răspuns elastic al accelerațiilor absolute, cu ordonatele reduse printr-un factor de comportare, q, care caracterizează structura în ansamblu.

(1) Evaluarea susceptibilității de avariere la cutremur și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării:
(a) condiții privind alcătuirea clădirii, referitoare la îndeplinirea regulilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri seismice;
(b) condiții privind degradările structurale produse în trecut de acțiunea seismică și de alte cauze;
(c) condiții privind capacitatea seismică a structurii și componentelor nestructurale, exprimată, după caz, în termeni de rezistență sau deplasare.
(2) Măsura în care cele trei categorii de condiții sunt îndeplinite este cuantificată prin intermediul a trei indicatori:
(a) gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R_1;
(b) gradul de afectare structurală, R_2;
(c) gradul de asigurare seismică, R_3, care se determină pentru Starea Limită Ultimă.

Cap.2.9 Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1

Corp C1, C2 și C3:
(a) Calitatea sistemului structural:



- criterii de apreciere: eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii care depinde de natura și calitatea legăturilor între pereții de pe direcțiile ortogonale și a legăturilor între pereți și planșee; existența ariilor de zidărie suficiente și aproximativ egale pe cele două direcții;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile CR 6 și P 100-1.

Punctaj (0...10 puncte) = 4 puncte

(b) Calitatea zidăriei:
- criterii de apreciere: calitatea elementelor, omogenitatea țeserii, regularitatea rosturilor, gradul de umplere cu mortar, existența unor zone slăbite de șlițuri sau nișe etc.;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: calitatea materialelor și a execuției conform reglementărilor tehnice în vigoare.

Punctaj (0...10 puncte) = 4 puncte

(c) Tipul planșeelor:
- criterii de apreciere: rigiditatea planșeelor în plan orizontal și eficiența legăturilor cu pereții (capacitatea de a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali și de a împiedica răsturnarea pereților pentru forțe seismice perpendiculare pe plan);
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: planșee din beton armat monolit la toate nivelurile de grosime minim 10 cm, fără goluri mari care le slăbesc semnificativ rezistența și rigiditatea în plan orizontal.

Punctaj (0...10 puncte) = 5 puncte

(d) Configurația în plan:
- criterii de apreciere: compactitatea și simetria geometrică și structurală în plan, exprimate prin raportul între lungimile laturilor și prin dimensiunile retragerilor în plan;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile P 100-1.

Punctaj (0...10 puncte) = 5 puncte

(e) Configurația în elevație:
- criterii de apreciere: uniformitatea geometrică și structurală în elevație exprimate prin absența sau existența retragerilor etajelor succesive, existența unor proeminențe la ultimul nivel, discontinuități create de sporirea ariei golurilor din pereți la parter sau la un nivel intermediar;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile P 100-1

Punctaj (0...10 puncte) = 6 puncte

(f) Distanțe între pereți:
- criterii de apreciere: distanțele între pereții structurali, pe fiecare dintre direcțiile principale ale clădirii;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: sistem structural cu pereți deși (fagure) definit conform CR 6.

Punctaj (0...10 puncte) = 6 puncte

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

Punctaj (0...10 puncte) = 6 puncte

(h) Tipul terenului de fundare și al fundațiilor:
- criterii de apreciere: natura terenului de fundare (normal sau dificil), capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren încărcările verticale, eforturile provenite din tasări diferențiale și din acțiunea cutremurului;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: teren normal de fundare, fundații continue din beton armat.

Punctaj (0...10 puncte) = 5 puncte

(i) Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente:
- criterii de apreciere: riscul de ciocnire cu clădirile alăturate (clădire izolată, clădire cu vecinătăți pe una sau mai multe laturi), înălțimile clădirilor vecine, riscul de cădere a unor componente ale clădirilor vecine;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: clădire izolată.

Punctaj (0...10 puncte) = 7 puncte

(j) Elemente nestructurale:
- criterii de apreciere: existența unor elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane), placaje sau alte elemente grele care prezintă risc de prăbușire;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa acestor elemente sau asigurarea stabilității lor conform prevederilor din P 100-1.

Punctaj (0...10 puncte) = 7 puncte

Punctaj total obținut **R1=55 puncte**



Cap.2.10 Gradul de afectare structurală R2

Corp C1, C2 și C3:

Starea de degradare a elementelor structurale:

Categoria avariilor	Elemente verticale (A_v)			Elemente orizontale (A_h)		
	Suprafața afectată			Suprafața afectată		
	≤ 1/3	1/3÷2/3	> 2/3	≤ 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

Notă: Elementele orizontale includ: planșee, bolți, cupole, șarpante.

Punctaj total obținut **R2**=Av+Ah=50+20=**70**

Cap.2.11 Gradul de asigurare structurală seismică R3

Cap.2.11a Hazardul seismic

În prezenta expertiză se utilizează valorile accelerației terenului pentru proiectare având intervalul mediu de recurență de 225 de ani, pentru verificări la Starea Limită Ultimă și de 40 de ani pentru verificări la Starea Limită de Serviciu, având ca scop încadrarea în clasa de risc seismic RsIV, valorile pentru IMR 225 ani se regăsesc în P100-1/2013.

Pentru calculul la Starea Limită de Serviciu se folosesc factori de scalare conform următorului tabel, factorul corespunzător IMR40 ani față de IMR225 ani fiind 0,45:

Tabelul A.1: Factori de scalare pentru determinarea valorilor de vârf ale accelerațiilor seismice orizontale

Județ	a_g^{30}/a_g^{225}	a_g^{40}/a_g^{225}	a_g^{100}/a_g^{225}	a_g^{225}/a_g^{225}	a_g^{475}/a_g^{225}
Argeș. Bacău. Botoșani. Brăila. București. Buzău. Călărași. Constanta. Covasna. Dâmbovița. Dolj. Galați. Giurgiu. Gorj. Harghita. Ialomița. Iași. Mehedinți. Neamț. Olt. Prahova. Suceava. Teleorman. Tulcea. Vâlcea. Vaslui. Vrancea	0,40	0,45	0,80	1,00	1,25
Alba. Arad. Bihor. Bistrița Năsăud. Brașov. Caraș Severin. Cluj. Hunedoara. Maramureș. Mureș. Sălaj. Satu Mare. Sibiu. Timiș	0,35	0,40	0,80	1,00	1,35

a_g^{30} valoarea de vârf ale accelerației seismice orizontale cu IMR=30 de ani

a_g^{40} valoarea de vârf ale accelerației seismice orizontale cu IMR=40de ani

a_g^{100} valoarea de vârf ale accelerației seismice orizontale cu IMR=100 de ani

a_g^{225} valoarea de vârf ale accelerației seismice orizontale cu IMR=225 de ani

a_g^{475} valoarea de vârf ale accelerației seismice orizontale cu IMR=475 de ani

Conform metodologiei 2 de calcul:

R3j=Rdj/Edj

În care:

Edj valoarea de proiectare a efortului în elementul j, din combinația seismică de proiectare relevantă, determinată conform prevederilor;

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR Ing. FIRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 109E

DAMIAN E. TEODOR ROMÂNIA MULPA NR. VAE 11361 A1 INGINER - EXPERT TEHNIC

Rdj valoarea de proiectare a capacității de rezistență a elementului j

Gradul de asigurare seismică, *R*3, pentru structură se determină la nivelul situate deasupra cotei teoretice de încastrare. Gradul de asigurare seismică, *R*3, pentru structură se determină și la celelalte niveluri, dacă acestea prezintă deficit de rigiditate sau rezistență comparativ cu nivelul situat deasupra cotei teoretice de încastrare. În acest caz, gradul de asigurare seismică, *R*3, pentru structură este egal cu valoarea minimă a valorilor determinate pentru fiecare nivel în parte.

Gradul de asigurare seismică, *R*3, pentru structură se determină la fiecare nivel

considerat astfel:

$$R_3 = \frac{\sum V_{Rdi}}{\sum V_{Edi}} \quad (8.4)$$

unde

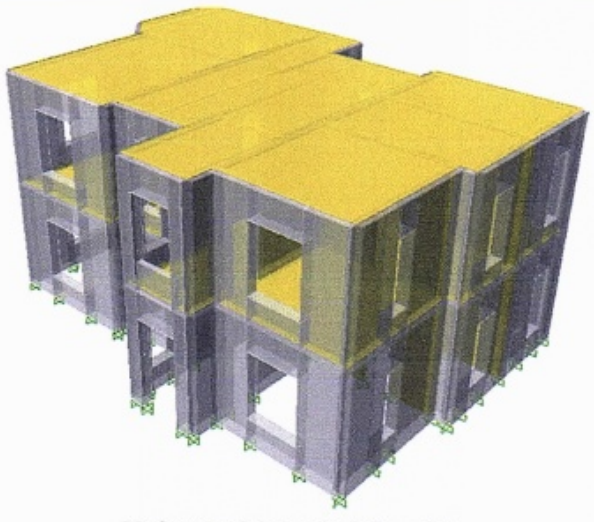
VEdi valoarea de proiectare a forței tăietoare în elementul structural vertical *i*, rezultată din calculul structural în combinația de încărcare seismică relevantă;

VRdi valoarea de proiectare a forței tăietoare asociate capacității de rezistență a elementului structural vertical *i* de la nivelul considerat sau, după caz, proiecția pe orizontală a valorii de proiectare a forței axiale capabile, în diagonalele contravântuirilor verticale.

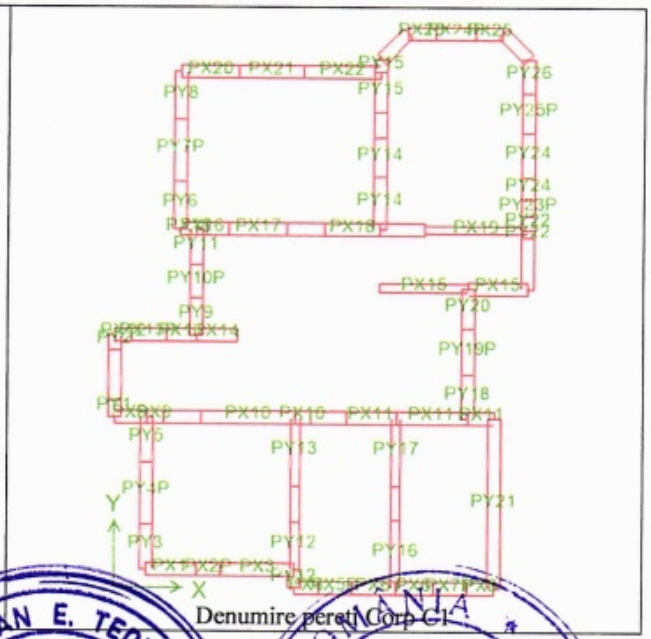
Pentru elementele care se plastifică din încovoiere conform mecanismului de cedare, cu sau fără forță axială, valoarea VRdi se consideră egală cu valoarea forței tăietoare din element asociată plastificării din încovoiere.

Pentru elementele care cedează din forță tăietoare, valoarea VRdi se consideră egală cu valoarea de proiectare a forței tăietoare capabile

S-a realizat un model de calcul în program de element finit și s-a analizat rezistența fiecărui perete în parte.



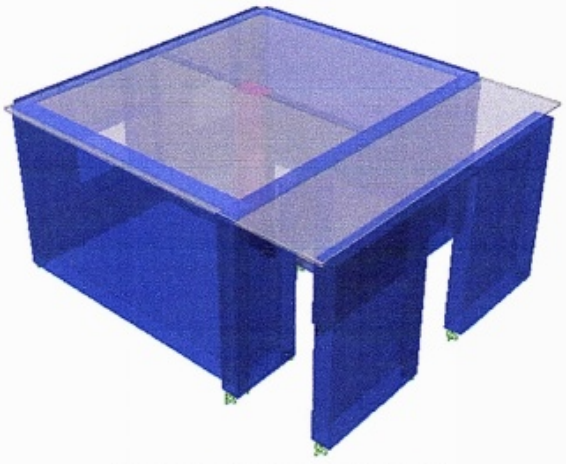
Vedere model de calcul Corp C1



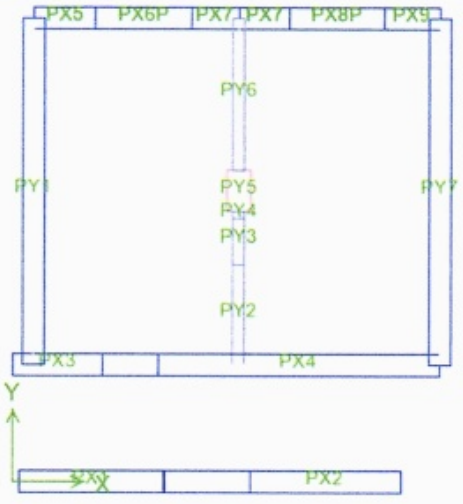
Denumire pereți Corp C1



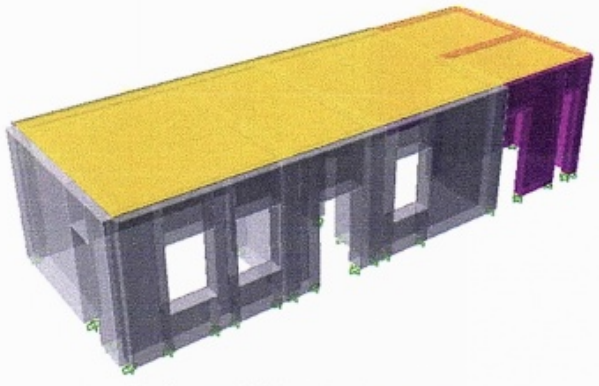




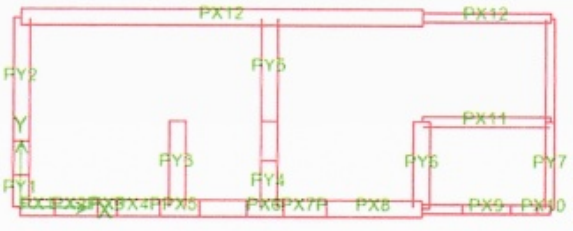
Vedere model de calcul Corp C2



Denumire pereti Corp C2



Vedere model de calcul Corp C3



Denumire pereti Corp C3

În urma analizei gradului de asigurare a clădirii la solicitări seismice (indicatorul R3), s-au constatat următoarele valori:

Tronson:	R3X	R3Y
Corp C1	0,17	0,15
Corp C2	0,45	0,49
Corp C3	0,59	0,27

Cap.2.12 Verificări la Starea Limită de Serviciu

S-a făcut verificarea de deplasări laterale (drift). Acțiunea seismică pentru verificarea la Starea Limită de Serviciu este scalată la IMR40 ani față de IMR225 ani prin coeficientul 0,45 iar verificarea pentru starea limită se face la IMR225 ani cu coeficient de scalare 1.

Se respectă verificările la drift:

DAMIAN E. TEODOR ROMÂNIA MDLPA NR. VAE 11361 A1 INGINER - EXPERT TEHNIC

ROMÂNIA * MINISTERUL CULTURII * Ing. FIRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 1099E

VERIFICARE DEPLASARI RELATIVE (DRIFT)-**TRONSON 1**										
v	q	Tx [s]	Ty [s]	Tc [s]	d_{ra}^{SLS}/Hn	d_{ra}^{SLU}/Hn	Material	ΩT	cx	cy
0.5	1.5	0.17	0.18	0.7	5‰	2.5%	Beton	1	1.000	1.000

		X	Y	DRIFT X - SLS		DRIFT Y - SLS		DRIFT X - SLU		DRIFT Y - SLU	
Load	Story	d_r/H_n	d_r/H_n	d_r^{SLS}/H_n *1000		d_r^{SLS}/H_n *1000		d_r^{SLU}/H_n *100		d_r^{SLU}/H_n *100	
MAXIME				0.38‰	OK	0.44‰	OK	0.08%	OK	0.09%	OK
SX	STORY2	0.0005	0.0000	0.38	OK	0.03	OK	0.08	OK	0.01	OK
SY	STORY2	0.0001	0.0006	0.07	OK	0.44	OK	0.01	OK	0.09	OK
SX	STORY1	0.0004	0.0000	0.30	OK	0.02	OK	0.06	OK	0.00	OK
SY	STORY1	0.0001	0.0005	0.06	OK	0.40	OK	0.01	OK	0.08	OK

VERIFICARE DEPLASARI RELATIVE (DRIFT)-**TRONSON 2**										
v	q	Tx [s]	Ty [s]	Tc [s]	d_{ra}^{SLS}/Hn	d_{ra}^{SLU}/Hn	Material	ΩT	cx	cy
0.5	1.5	0.07	0.06	0.7	5‰	2.5%	Beton	1	1.000	1.000

		X	Y	DRIFT X - SLS		DRIFT Y - SLS		DRIFT X - SLU		DRIFT Y - SLU	
Load	Story	d_r/H_n	d_r/H_n	d_r^{SLS}/H_n *1000		d_r^{SLS}/H_n *1000		d_r^{SLU}/H_n *100		d_r^{SLU}/H_n *100	
MAXIME				0.09‰	OK	0.07‰	OK	0.02%	OK	0.01%	OK
SX	STORY1	0.0001	0.0000	0.09	OK	0.01	OK	0.02	OK	0.00	OK
SY	STORY1	0.0000	0.0001	0.01	OK	0.07	OK	0.00	OK	0.01	OK

VERIFICARE DEPLASARI RELATIVE (DRIFT)-**TRONSON 3**										
v	q	Tx [s]	Ty [s]	Tc [s]	d_{ra}^{SLS}/Hn	d_{ra}^{SLU}/Hn	Material	ΩT	cx	cy
0.5	1.5	0.065	0.08	0.7	5‰	2.5%	Beton	1	1.000	1.000

		X	Y	DRIFT X - SLS		DRIFT Y - SLS		DRIFT X - SLU		DRIFT Y - SLU	
Load	Story	d_r/H_n	d_r/H_n	d_r^{SLS}/H_n *1000		d_r^{SLS}/H_n *1000		d_r^{SLU}/H_n *100		d_r^{SLU}/H_n *100	
MAXIME				0.07‰	OK	0.13‰	OK	0.01%	OK	0.03%	OK
SX	STORY1	0.0001	0.0000	0.07	OK	0.02	OK	0.01	OK	0.00	OK
SY	STORY1	0.0000	0.0002	0.02	OK	0.13	OK	0.00	OK	0.03	OK

Cap.2.13 Sinteza evaluării

CORP C1:

Nume Indicator	Punctaj obținut	Clasa Risc seismic asociată	Clase de risc seismic			
			I	II	III	IV
R1	55	RsII	<30	30-59	60-89	90-100
R2	70	RsIII	<50	50-69	70-89	90-100
R3	15	RsI	<35	35-64	65-89	90-100

Conform P100-3/2019 : *(5) Expertul tehnic analizează relevanța fiecărui indicator pentru evaluarea seismică a clădirii.*

DANIAN E. TEODOR ROMÂNIA MDLPA NR. VAE 11361 INGINER - EXPERT TEHNIC

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR Ing. FIRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 109E

(6) Clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celor trei indicatori R_1, R_2 și R_3.
(7) Prin excepție de la (6), atunci când expertul tehnic stabilește că unul dintre indicatorii R_2 sau R_3 are relevanță redusă în cazul clădirii evaluate, clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celorlalți doi indicatori.
In acest caz s-a considerat că rezultatul indicatorului R3 are o relevanță mai mică și s-a considerat rezultatul minim dintre R1 și R2.
Clădirea existentă Corp C1 se încadrează în clasa RsII de risc seismic.

CORP C2:

Nume Indicator	Punctaj obținut	Clasa Risc seismic asociată	Clase de risc seismic			
			I	II	III	IV
R1	55	RsII	<30	30-59	60-89	90-100
R2	70	RsIII	<50	50-69	70-89	90-100
R3	45	RsII	<35	35-64	65-89	90-100

Clădirea existentă Corp C2 se încadrează în clasa RsII de risc seismic.

CORP C3:

Nume Indicator	Punctaj obținut	Clasa Risc seismic asociată	Clase de risc seismic			
			I	II	III	IV
R1	55	RsII	<30	30-59	60-89	90-100
R2	70	RsIII	<50	50-69	70-89	90-100
R3	27	RsI	<35	35-64	65-89	90-100

Conform P100-3/2019 : *(5) Expertul tehnic analizează relevanța fiecărui indicator pentru evaluarea seismică a clădirii.*
(6) Clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celor trei indicatori R_1, R_2 și R_3.
(7) Prin excepție de la (6), atunci când expertul tehnic stabilește că unul dintre indicatorii R_2 sau R_3 are relevanță redusă în cazul clădirii evaluate, clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celorlalți doi indicatori.
In acest caz s-a considerat că rezultatul indicatorului R3 are o relevanță mai mică și s-a considerat rezultatul minim dintre R1 și R2.
Clădirea existentă Corp C3 se încadrează în clasa RsII de risc seismic.

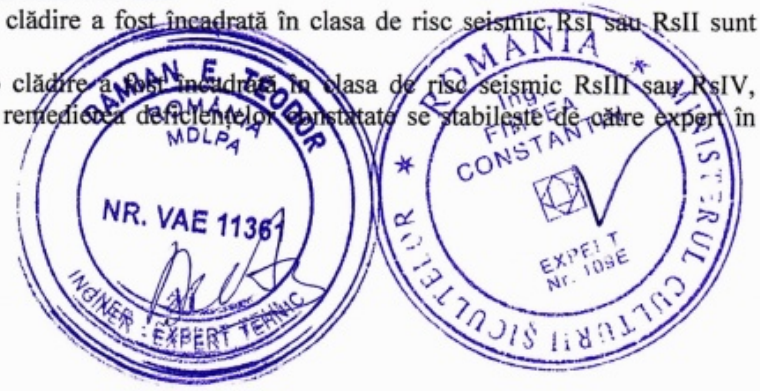
Clasa de risc seismic R_sI, din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime;
Clasa de risc seismic R_sII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă;
Clasa de risc seismic R_sIII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor;
Clasa de risc seismic R_sIV, din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

Cap.2.14 Propuneri de intervenție

În funcție de deficiențele constatate în urma evaluării seismice, lucrările de intervenție se pot efectua, după caz, asupra structurii sau componentelor nestructurale.

Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic RsI sau RsII sunt necesare lucrări de intervenție.

Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic RsIII sau RsIV, necesitatea lucrărilor de intervenție pentru remedierea deficiențelor constatate se stabilește de către expert în acord cu solicitările beneficiarului.



Pentru clădirile încadrate în urma evaluării seismice în clasa de risc seismic RsI sau RsII, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată cel puțin în clasa de risc seismic RsIII.

În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de risc seismic RsIV.

Tipul și anvergura lucrărilor de intervenție pentru punerea în siguranță s-au stabilit astfel încât:

a. După efectuarea acestora clădirea să îndeplinească cerințele fundamentale ale proiectării seismice pentru construcții noi date în codul de proiectare P100-1/2013.
b. Să se poată realiza lucrări de construire localizate, fără afectarea clădirii în ansamblu, eventual prin intervenții din exterior;
c. Materialele de construcții și tehnologiile de execuție să fie disponibile la nivel local și să permită realizarea cu celeritate a lucrărilor de intervenție.

Pentru punerea în siguranță se recomandă următoarele două soluții minimală si maximală:

Cap.2.14.1 Soluția minimală de intervenție:

Corp C1, C2:

- Se consolidează toți pereții de zidărie de pe contur de la toate nivelele și pod, pe ambele fețe, iar la pereții de la calcan pe o singură față și la toți pereții interiori pe ambele fețe, prin introducerea de platbande orizontale metalice cel puțin 3x40mm la 3 asize în rosturi. Platbandele metalice vor fi protejate anticoroziv, se vor introduce în rosturi cu mortar pe bază de ciment pentru protecție anticorozivă, iar mortarul va fi matat la fața peretelui. Pentru fixarea platbandelor metalice, se vor introduce forțat dornuri metalice de 6-8 cm, forțat în rosturi, astfel încât să împăneze platbandele pe poziție, câte 1 la 50-60cm și la fiecare capăt al platbandei. Se menționează că tencuiala exterioară se va realiza din mortar de var pentru a se respecta rețeta tencuielii originale așa cum este optim pentru clădiri vechi și se va păstra același aspect exterior și culori. Se va da o atenție deosebită pentru păstrarea modelelor de decorații și culori conform celor existente, se vor putea reface unde sunt foarte degradate, se vor lua măsuri pentru reparare acolo unde este posibil și este necesar.

- Se realizează o subzidire cu beton simplu a fundațiilor pereților structurali exteriori până la adâncimea de 1.10m de la cota terenului natural. La fundațiile pereților interiori, subzidirile vor fi pe o adâncime de cel puțin 50cm de la cota pardoselii, cu o adâncime a subzidirii de cel puțin 40cm. În plus, fundațiile vor fi extinse în lateral, de fiecare parte a fundației cu o parte armată și continuă a fundațiilor, cu lățimea de cel puțin 25cm de fiecare parte a fundației, cu fixarea de subzidiri cu ancore chimice și centuri de legătură din beton între cele două fețe ale evazărilor la distanțe de 1-1.5m. Subzidirile se vor realiza etapizat, în tronsoane de 1-1.20m, păstrând cel puțin 2 zile între tronsoanele învecinate.

- Se inspectează planșeul peste parter, iar elementele degradate se dublează sau repară cu elemente metalice. Se realizează protecție anticorozivă pentru elementele metalice. Planșeele de lemn se placează cu OSB sau scândură pusă în două straturi la 90 grade unul față de altul pentru a realiza diafragmă rigidă. Dacă nu este permis de Ministerul Culturii, se vor realiza contravântuiri orizontale din profile metalice.

Corp C3:

- Se consolidează toți pereții de zidărie de pe contur de la parter și pod, pe ambele fețe, iar la pereții de la calcan pe o singură față și la toți pereții interiori pe ambele fețe, iar la pereții de la subsol pe fața interioară prin introducerea de platbande orizontale metalice cel puțin 3x40mm la 3 asize în rosturi. Platbandele metalice vor fi protejate anticoroziv, se vor introduce în rosturi cu mortar pe bază de ciment pentru protecție anticorozivă, iar mortarul va fi matat la fața peretelui. Se menționează că tencuiala exterioară se va realiza din mortar de var pentru a se respecta rețeta tencuielii originale așa cum este optim pentru clădiri vechi și se va păstra același aspect exterior și culori. Se va da o atenție deosebită pentru păstrarea modelelor de decorații și culori conform celor existente, se vor putea reface unde sunt foarte degradate, se vor lua măsuri pentru reparare acolo unde este posibil și este necesar.

- Se realizează o hidroizolație cu membrană a pereților de la subsol, pe fața exterioară. În locurile în care nu este acces se pot aplica soluții hidrofobizante sau alternativ se pot aplica la toți pereții exteriori și la cei interiori care au degradări soluții hidrofobizante.

Pentru fundațiile care sunt fără subsol:

DOMINIC TEODOR ROMÂNIA MDLPA NR. VAE 11361 INGINER EXPERT TEHNIC

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII SI CULTELOR FIRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 109E

- Se realizează o subzidire cu beton simplu a fundațiilor pereților structurali exteriori până la adâncimea de 1.10m de la cota terenului natural. La fundațiile pereților interiori, subzidirile vor fi pe o adâncime de cel puțin 50cm de la cota pardoselii, cu o adâncime a subzidirii de cel puțin 40cm. În plus, fundațiile vor fi extinse în lateral, de fiecare parte a fundației cu o parte armată și continuă a fundațiilor, cu lățimea de cel puțin 25cm de fiecare pare clădirii, cu fixarea de subzidiri cu ancore chimice și centuri de legătură din beton între cele două fețe ale evazărilor la distanțe de 1-1.5m. Subzidirile se vor realiza etapizat, în tronsoane de 1-1.20m, păstrând cel puțin 2 zile între tronsoanele învecinate.

Pentru fundațiile de la subsol:

- Se realizează o subzidire cu beton simplu a fundațiilor pereților structurali exteriori cu o adâncime a subzidirii de cel puțin 40cm. În plus, fundațiile vor fi extinse în lateral, de fiecare parte a fundației cu o parte armată și continuă a fundațiilor, cu lățimea de cel puțin 25cm de fiecare pare clădirii, cu fixarea de subzidiri cu ancore chimice și centuri de legătură din beton între cele două fețe ale evazărilor la distanțe de 1-1.5m. Dacă se va lucra doar din interior, grinda nouă se va realiza doar pe fața dinspre interior. Subzidirile se vor realiza etapizat, în tronsoane de 1-1.20m, păstrând cel puțin 2 zile între tronsoanele învecinate

Corp C1, C2 și C3:

Se pot aplica soluțiile de eficientizare energetică, pentru că acestea aduc o influență minimă asupra structurii de rezistență a clădirii, deoarece sarcina suplimentara adusă este neglijabilă. Termoizolația se recomandă să se aplice la fața interioară a pereților exteriori sau să fie integrată în tencuiala exterioară.

Se poate înlocui tâmplăria conform cerințelor din proiectul de arhitectură.

Se pot înlocui/completa instalațiile conform proiectului de instalații fără să se afecteze structura existentă .

Se pot reface/repara finisajele, conform proiectului de arhitectură.

Se vor reface trotuarele în jurul clădirii, având pante corespunzătoare, etanșeizate față de pereți cu dop de bitum și se va repara tencuiala soclurilor acolo unde aceasta este desprinsă.

Se vor repara sau reface treptele de acces în clădire.

Scările interioare se vor inspecta și se vor repara local, cu materiale similar cu cele existente.

Lucrările la acoperiș trebuie să țină cont de următoarele prevederi:

- Acoperișul existent este degradat, are elementele de lemn și învelitoarea foarte degradate. Se impune desfacerea completă și refacerea cu un acoperiș nou, cu forma similară cu cel existent, calculate conform normativelor în vigoare. Dacă nu se primește acordul de la ministerul culturii pe această soluție, atunci se va inspecta acoperișul, se va înlocui tabla de învelitoare în întregime. Elementele de lemn degradate se vor înlocui sau dubla cu elemente noi sau se vor consolida cu aplicare de piese metalice. Se vor monta jgheaburi și burlane pentru evacuarea apelor pluviale. Se vor realiza măsurile necesare din punct de vedere al protecției la incendiu la nivelul accesului în pod. Dacă aceasta presupune realizarea de pereți noi de compartimentare aceștia se vor realiza din pereți ușori din gips carton rezistent la foc. La decizia arhitectului, se poate propune înlocuirea învelitorii și a straturilor suport.

- În pod se va elimina pardoseala din cărămidă și piatră, se va înlocui cu o pardoseală mai ușoară. Se va inspecta ultimul planșeu de la ultimul nivel și dacă se va decide pentru refacerea acoperișului atunci se va înlocui planșeul peste ultimul nivel cu un planșeu de beton, cu centuri și grinzi. Dacă nu se permite de la Ministerul Culturii, atunci se va inspecta și se vor înlocui, dubla sau aplica piese metalice la elementele degradate.

Dacă sunt necesare echipamente noi ce produc vibrații se vor monta la nivelul solului.

Panourile solare/fotovoltaice dacă vor fi necesare pot fi montate pe acoperis numai dacă se acceptă de la Ministerul Culturii. Se va asigura accesul pentru personalul ce se ocupă cu mentenanța panourilor. Se va întări acoperișul pe zona unde se montează panourile solare/fotovoltaice, prin adăugare de elemente structurale noi-căpriori, pane, popi din lemn.

Pentru remedierea eventualelor fisuri constatate in peretii de zidarie se vor aplica injectii cu rasini pe baza de ciment.

Lucrările locale de desfacere se vor realiza manual sau mecanizat ușor, bucată cu bucată, de sus în jos, cu o atenție deosebită să nu se inducă vibrații periculoase în clădirea existentă și nici în clădirile existente. Se vor crea sprijiniri pentru a se lucra în siguranță

În urma aplicării soluțiilor minimale clădirea se va încadra în clasa RsI V de risc seismic.

DAMIAN E. TEODOR ROMÂNIA NR. VAE 11361 INGINER - EXPERT TEHNIC

ROMANIA MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR Ing. FIRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 109E

Cap. 2.14.2 Soluția maximală de intervenție:

În plus față de soluția minimală:

Corp C1:

- Se va înlocui planșeul de peste ultimul nivel cu un planșeu de beton și va reface acoperișul cu unul nou.

Corp C2 și C3:

- Deoarece aceste corpuri sunt doar niște anexe, fără detalii arhitecturale monumentale, se recomandă realizarea de stâlpișori de beton la colțurile și intersecțiile pereților, desfacerea acoperișului și a planșeului de lemn de peste ultimul nivel și înlocuirea cu planșeu de beton.

În urma aplicării soluțiilor maximale clădirea se va încadra în clasa RsIV de risc seismic.

Cap.3. Concluzii

Clădirea existentă se încadrează în clasa de risc seismic RsII:

Întrucât clădirea se încadrează în clasa II de risc seismic, sunt necesare lucrări de consolidare.

Clădirea a fost realizată într-o perioadă în care practica construcțiilor nu prevedea măsuri antiseismice adecvate.

Clădirea are multiple deficiențe și sunt observate o mulțime de fisuri ale pereților, nu foarte mari, dar sunt prezente pe fiecare fațadă în apropierea golurilor de uși și ferestre și în dreptul parapetilor de la ferestre, semn că structura este afectată de cutremurele anterioare și de cele de intensitate mai mică mai recente. În plus fundațiile fiind de mică adâncime efectul de îngheț dezgheț al terenului induce unele tasări asupra clădirii.

Se recomandă aplicarea soluției minimale de intervenție.

Clasa de risc seismic R_sI, din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime;
Clasa de risc seismic R_sII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă;
Clasa de risc seismic R_sIII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor;
Clasa de risc seismic R_sIV, din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

Lucrările de construcție nu se vor realiza decât în baza unui proiect de execuție realizat de către specialiști autorizați și doar după obținerea autorizației de construire.

Orice nepotrivire (degradare, avarie, viciu ascuns, neconcordanță), care apare pe parcursul lucrărilor de execuție, față de situația luată în considerare la elaborarea expertizei **se va semnala** de către executantul lucrărilor de construcții, și va fi comunicată și notificată de urgență investitorului (proprietarului), proiectantului, precum și verificatorului/expertului atestați MLPAT si MCC, pentru luarea **măsurilor corespunzătoare de adaptare** a proiectului și detaliilor respective la situația concretă din teren.

Pe parcursul execuției lucrărilor, executantul va lua toate măsurile necesare pentru **a nu afecta actuala structură de rezistență a clădirii**.

Investitorul (beneficiarul), executantul lucrărilor de construcție și proiectantul, au obligația ca la intervenția mai sus menționată, să respecte prevederile **Legii nr. 10/1995** si a completărilor ulterioare privind calitatea în construcții.

La execuția lucrărilor se vor lua toate măsurile necesare privind **protecția la acțiunea focului, prevenirea și stingerea incendiilor, protecția, tehnica securității și igiena muncii, precum și protecția mediului,** în conformitate cu legislația în vigoare.

DAN E. TEODOR ROMÂNIA MDLPA NR. VAE 11361 INGINER EXPERT TEHNIC

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR CÎRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 109E

Lucrările propuse nu vor influența negativ rezistența și stabilitatea structurii de rezistență a clădirii existente și nici a clădirilor învecinate.

În încheiere precizăm că această expertiză tehnică a fost realizată în acord cu normele şi normativele aflate în vigoare în ţara noastră.

Întocmit,

Expert tehnic atestat Ministerul Culturii cu nr. 109E/19.11.2007 în domeniile 4-Inginerie-consolidare şi/sau restaurare structuri istorice; B-verificare proiecte; E- executare lucrări; F- diriginte lucrări; G- inspecție și urmărirea comportării în timp a monumentelor istorice:

Ing. FIRTEA CONSTANTIN .....

ROMÂNIA * MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR *
Ing. FIRTEA CONSTANTIN
EXPERT Nr. 109E

Expert Tehnic atestat M.D.L.P.A.
pentru exigența A1:

Ing. DAMIAN Teodor

DAMIAN E. TEODOR
ROMÂNIA MDLPA
NR. VAE 11361
A1
INGINER - EXPERT TEHNIC

Iulie 2024

Anexa 1: Breviar de calcul

Capacitatea de rezistenta a pretilor structurali pentru forte in plan:

P100-3/2019 D3.4.1.3.1 (1) 1: Valoare rezistentei la compresiune pentru peretii solicitati la incovoiere cu forta axiala fd se ia:

fd=fmed/(CF*γM) unde fmed=rezistenta medie de rupere la compresiune a zidariei

In lipsa unor date obtinute prin incercari, rezistenta medie la compresiune a zidariei se poate lua:

fmed=1.3*fk

P100-3/2019 D3.4.1.3.1 (1) 2:

Valoare rezistentei de proiectare pentru peretii solicitati la forta taietoare se stabileste in functie de mecanismul de rupere:

- Pentru rupere prin lunecare in rost orizontal (fvd):

fvd=fvk/(γM*CF) (D.3) unde fvk este rezistenta caracteristica de rupere la forfecare in rost orizontal

Pentru zidariile vechi cu caramizi pline si cu mortar de var, fvk se calculeaza cu relatiile (4.3a) si (4.3b) din CR6-2006 in care rezistenta unitara caracteristica initiala la forfecare a zidariei se ia:

fvk0= 0.045 Mpa

Se ia cea mai mica valoare dintre urmatoarele 2 relatii:

fvk=fvk0+0.4*σd (4.3a) din CR6-2006

fvk=(0.034*fb+0.14*σd) (4.3b) din CR6-2006

- Pentru rupere in scara sub efectul eforturilor principale de intindere (ftd)

ftd=0.04*fmed/(γM*CF)

P100-3/2019 D3.4.1.3.1 (2):

Pentru evaluarea sigurantei cladirilor existente coeficientul partial de siguranta pentru zidarie se ia egal cu:

γM=3.0 pentru zidariile vechi cu caramizi realizate manual si mortar de var (orientativ anterior anului 1900)

γM=2.75 pentru zidariile vechi cu caramizi presate si mortar de var-ciment/ ciment-var (orientativ, intre anii 19900-1950)

γM=2.5 pentru zidariile recente (orientativ, dupa 1950)

P100-3/2019 d3.4.1.3.1 (3):

In cazul zidariei confinate si/sau armate in rosturi, pentru calculul capacitatii de rezistenta se folosesc valorile medii ale rezistentelor betonului si otelului, determinate conform STAS 10107/09-90, 3.1.7

5.Capacitatea de rezistenta a peretilor structurali pentru forte in plan

P100-3/2019 D3.4.1.3.2 (1):

Forta taietoare asociata cedarii prin compresiune excentrica a unui perete de zidarie nearmata solicitat de forta axiala de proiectare Nd se calculeaza cu relatia:

Vf1=Nd/(cp*λp)*(1-1.15*νd) (D.5)

unde λp=Hp/lw factorul de forma al peretelui de zidarie

Hp= inaltimea peretelui

lw= lungimea peretelui

cp= coeficient care depinde de conditiile de fixare la extremitatile peretelui:

cp=2.0 pentru perete consola (montant)

cp=1.0 pentru perete dublu incastrat la extremitati (spalet)

σ0=Nd/(t*tw) efortul unitar mediu de compresiune corespunzator fortei axiale de proiectare

unde t este grosimea peretelui

νd=σ0/fd unde fd este rezistenta de proiectare la compresiune calculata conform D3.4.1.3.1

P100-3/2019 D3.4.1.3.2 (2):

Capacitatea de rezistenta la forta taietoare a peretelui de zidarie nearmata este data de relatia:

Vf2=min(Vf21,Vf22) (D.6)

unde cele 2 valori se calculeaza dupa cum urmeaza:

I. Valoarea de proiectare a fortei taietoare de rupere prin lunecare in rostul orizontal:

Vf21=fvd*D't (D.7)

D'= lungimea zonei comprimate a peretelui

t= grosimea peretelui

II. Valoarea de proiectare a fortei taietoare de rupere prin fisurare diagonala (in scara):

Vf22=t*lw*ftd/b*√(1+σ0/ftd) (D.8)

unde b= coeficient cu valori $1.0 \leq b = \lambda p \leq 1.5$

(3) Rezistenta unui perete de zidarie nearmata este egala cu forta taietaore asociata rezistentei la compresiune excentrica daca valoarea fortei taietaore Vf1 data de relatia (D.5) este mai mica decat valoarea fortei taietoare data de relatia (D.6).

(4) Peretii care satisfac conditia de la (3) sunt definiti ca pereti cu comportare ductila

(5) Rezistenta unui perete din zidarie nearmata este egala cu rezistenta la forta taietoare daca valoarea fortei taietoare Vf2 data de relatia (D.6) este mai mica decat valoarea fortei taietoare Vf1 data de relatia (D.5)

(6) Peretii care satisfac conditia de la (5) sunt definiti ca pereti cu comportare fragila (pereti fragili)





NOTE DE CALCUL

1. Evaluarea coeficientului seismic:

Evaluarea se face conform P100-3/2019, P100-1/2013:

Fb=γ1*Sd(T1)*m*λ=γ1*ag*β(T1)/q*W/g*λ

γ1=	1.2		clasa de importanta
ag=	0.2	g	valoarea de varf a acceleratie terenului pentru proiectare (P100-1/2013 figura 3.1) corespunzator unei perioade medii de recurenta (IMR) de 225ani
η	0.88		coeficient care tine cont ca amortizarea critica a zidariei este de 8% fata de 5%
β0=	2.5		forma normalizata a spectrului de raspuns elastic pentru componenetele orizontale ale acceleratiei terenului corectat cu factorul η
λ=	1		factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental prin masa modala efectiva asociata acestuia
q=	1.5		factorul de comportare al structurii

Coeficientul seismic:

cg=γ1*ag*β0/q*λ= 0.352

2. Calculul rezistentelor zidariei:

fb=	6.1	Mpa	rezistenta standardizata la compresiune a elementului de zidarie
fm=	5	Mpa	rezistenta mortarului
Kz=	0.5		constanta care depinde de tipul de element de zidarie si mortar
fk=Kz*fb^0.7*fm^0.3			rezistenta unitara caracteriscitica la compresiune a zidariei
fk=	2.87	Mpa	
Ez=100*fk=	2873	Mpa	modul de elasticitate secant de scurta durata
Φ inf=	1		
Ez_ld=Ez/(1+Φ inf)			
Ez_ld=	1437	Mpa	

Calculul rezistentei la compresiune a zidariei:

mz=	1		
γM=	3		coeficient partial de siguranta (P100-3/2019 anexa D3.3.1.2 (7), =3.0 inainte de 1900, =2.7 1900-1950, =2.3 dupa 1950)
CF=	1.35		factor de incredere (1.0, 1.20, 1.35)
fd=fmed/CF	2.77	Mpa	rezistenta unitara la compresiune a zidariei
fmed=1.3*fk	3.74	Mpa	rezistenta medie de rupere la compresiune a zidariei
fvk0=	0.045	Mpa	rezistenta unitara caracteristica initiala la forfecare (P100-3/2019 anexa D3.3.1.2 (D.5)(D.6), din incercari sau 0.045MPa (zidarii vechi)
ftd=0.04*fmed/(γM*CF)=	0.0369	Mpa	rezistenta unitara principala de intindere pentru rupere in scara

3. Calculul rezistentelor consolidarii:

b platbanda (latime)=	30	mm	latime platbanda consolidare
t platbanda=	3	mm	grosime platbanda consolidare
fy=	235	Mpa	rezistenta de calcul platbanda
Pas platbande (s)=	320	mm	pasul platbandelor
N 1 platbanda=	21.15	kN	rezistenta unei platbande la intindere
Q cap cons/1m la 45gr (Qc1m)=	93.457	kN/m	rezistenta perete pentru 1 m pentru rupere la 45 grade (2 straturi, pe ambele fete ale peretelui)

ROMÂNIA * MINIS. CULTURII SICULTELOR * Ing. FIRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 109E

DAMIAN E. TEODOR ROMÂNIA MOLPA NR. VAE/11361 A1 INGINER - EXPERT TEHNIC

Corp C1:

Evaluarea R3X:

Elem	lw	tw	Hp	Ned (Nd)	Qed	Med	cp	Azid	λp= Hp/lw	σ0= Nd/Azid	vd= σ0/fd	fvk	fvd
	[m]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]		[mp]		Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
PX1	1.65	0.42	9	56.5	35.7	45.0	1	0.69	5.5	0.08	0.03	0.08	0.02
PX2P	0.8	0.42	9	24.0	40.8	12.7	1	0.34	11.3	0.07	0.03	0.07	0.02
PX3	2.4	0.42	9	129.3	94.4	113.8	1	1.01	3.8	0.13	0.05	0.10	0.02
PX4	0.79	0.42	9	71.9	14.6	8.8	1	0.33	11.4	0.22	0.08	0.13	0.03
PX5P	1.09	0.42	9	34.7	42.7	4.7	1	0.46	8.3	0.08	0.03	0.08	0.02
PX6	2.64	0.42	9	193.1	82.8	142.8	1	1.11	3.4	0.17	0.06	0.11	0.03
PX7P	1.1	0.42	9	47.8	48.3	6.5	1	0.46	8.2	0.10	0.04	0.09	0.02
PX8	0.88	0.42	9	55.6	13.8	15.1	1	0.37	10.2	0.15	0.05	0.11	0.03
PX9	1.59	0.42	9	126.1	49.3	78.2	1	0.67	5.7	0.19	0.07	0.12	0.03
PX10	3.56	0.42	9	393.9	217.8	392.41	1	1.50	2.5	0.26	0.10	0.15	0.04
PX11	4.83	0.42	9	557.7	320.2	492.01	1	2.03	1.9	0.27	0.10	0.15	0.04
PX12	0.55	0.42	9	30.04	4.7	2.73	1	0.23	16.4	0.13	0.05	0.10	0.02
PX13P	1.1	0.42	9	20.59	29.32	4.664	1	0.46	8.2	0.04	0.02	0.06	0.02
PX14	2.34	0.42	9	249.4	47.53	140.46	1	0.98	3.8	0.25	0.09	0.15	0.04
PX15	4.79	0.336	9	478.7	158.8	573.83	1	1.61	1.9	0.30	0.11	0.16	0.04
PX16	0.88	0.42	9	78.65	19.32	23.36	1	0.37	10.2	0.21	0.08	0.13	0.03
PX17	1.9	0.42	9	206.2	120.7	161.66	1	0.80	4.7	0.26	0.09	0.15	0.04
PX18	1.82	0.42	9	132.2	140.9	138.55	1	0.76	4.9	0.17	0.06	0.11	0.03
PX19	3.36	0.28	9	272.2	157	195.89	1	0.94	2.7	0.29	0.10	0.16	0.04
PX20	1.88	0.42	9	196.6	57.62	58.713	1	0.79	4.8	0.25	0.09	0.14	0.04
PX21	2.07	0.42	9	45.32	54.78	40.688	1	0.87	4.3	0.05	0.02	0.07	0.02
PX22	2.55	0.42	9	152.8	114.6	154.24	1	1.07	3.5	0.14	0.05	0.10	0.03
PX23	0.9	0.42	9	166	33.6	14.397	1	0.38	10.0	0.44	0.16	0.22	0.05
PX24P	1.29	0.42	9	69.74	57.42	0.544	1	0.54	7.0	0.13	0.05	0.10	0.02
PX25	0.9	0.42	9	76.13	17.38	19.026	1	0.38	10.0	0.20	0.07	0.13	0.03

ROMÂNIA MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE
Ing. FIRTEA CONSTANTIN
EXPERT Nr. 109E

DAMIAN E. TEODOR ROMÂNIA MDLPA
NR. VAE 11361
INGINER - EXPERT TEHNIC

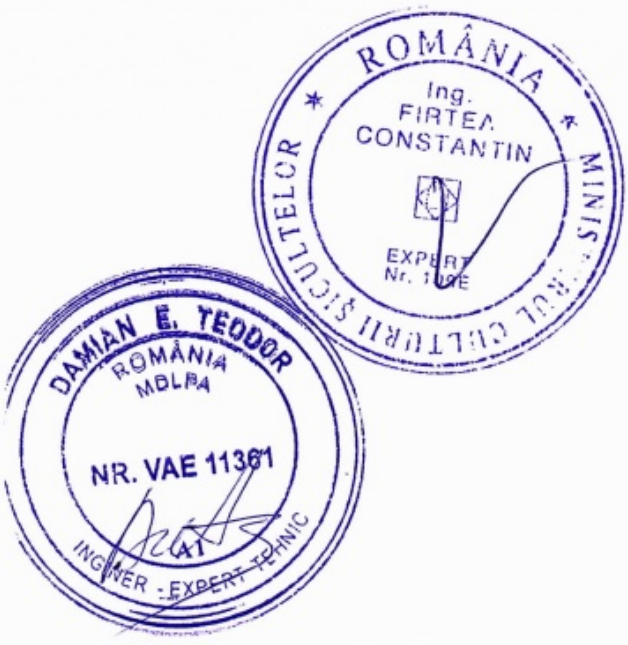
Elem	Vf1	lc	lad	Vf21	b	Vf22	Vf2= min(Vf21,Vf22)	Tip rupere	VRd	R3i	V consolidat= min(lw,Hp)*Qc1m
	[kN]	[m]	[m]	[kN]		kN	kN		kN		kN
PX1	10.01	0.09	-1.47	7.40	1.50	30.54	7.40	Fragila	7.40	0.21	154.20
PX2P	2.07	-0.38	-1.56	3.14	1.50	14.16	3.14	Ductila	2.07	0.05	74.77
PX3	32.63	0.96	-0.48	16.91	1.50	52.45	16.91	Fragila	16.91	0.18	224.30
PX4	5.74	0.82	0.85	8.78	1.50	21.39	8.78	Ductila	5.74	0.39	73.83
PX5P	4.07	1.22	1.36	10.29	1.50	19.67	10.29	Ductila	4.07	0.10	101.87
PX6	52.54	1.74	0.84	11.27	1.50	65.22	11.27	Fragila	11.27	0.14	246.73
PX7P	5.59	1.24	1.39	11.17	1.50	22.17	11.17	Ductila	5.59	0.12	102.80
PX8	5.09	0.51	0.13	2.34	1.50	20.48	2.34	Fragila	2.34	0.17	82.24
PX9	20.53	0.53	-0.54	16.50	1.50	40.62	16.50	Fragila	16.50	0.33	148.60
PX10	138.76	2.35	1.14	19.45	1.50	104.93	19.45	Fragila	19.45	0.09	
PX11	265.12	4.60	4.37	52.31	1.50	145.06	52.31	Fragila	52.31	0.16	
PX12	1.74	0.55	0.55	4.88	1.50	12.09	4.88	Ductila	1.74	0.37	
PX13P	2.47	0.97	0.84	6.08	1.50	16.88	6.08	Ductila	2.47	0.08	102.80
PX14	58.00	1.82	1.30	17.28	1.50	67.84	17.28	Fragila	17.28	0.36	
PX15	223.23	3.59	2.39	28.86	1.50	119.06	28.86	Fragila	28.86	0.18	
PX16	7.01	0.43	-0.02	10.29	1.50	23.65	10.29	Ductila	7.01	0.36	82.24
PX17	38.85	0.50	-0.90	26.98	1.50	55.53	26.98	Fragila	26.98	0.22	
PX18	24.81	-0.41	-2.65	17.30	1.50	44.84	17.30	Fragila	17.30	0.12	
PX19	89.39	2.88	2.40	21.01	1.50	68.80	21.01	Fragila	21.01	0.13	
PX20	36.81	1.92	1.97	21.76	1.50	54.06	21.76	Fragila	21.76	0.38	175.70
PX21	10.20	0.41	-1.25	5.93	1.50	33.22	5.93	Fragila	5.93	0.11	193.46
PX22	40.73	0.80	-0.96	20.00	1.50	58.11	20.00	Fragila	20.00	0.17	238.31
PX23	13.57	1.09	1.28	17.49	1.50	33.40	17.49	Ductila	13.57	0.40	84.11
PX24P	9.46	1.91	2.53	20.63	1.50	28.23	20.63	Ductila	9.46	0.16	120.56
PX25	6.98	0.60	0.30	4.28	1.50	23.63	4.28	Fragila	4.28	0.25	84.11
										R3 X=0.17	**R3cons X=1.33**

ROMÂNIA
Ing.
FIRTEA
CONSTANTIN
EXPERT
Nr. 1085
MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR

DAMIAN E. TEODOR
ROMÂNIA
MDLPA
NR. VAE 11361
INGINER - EXPERT TEHNIC

Evaluarea R3Y:

Elem	lw	tw	Hp	Ned (Nd)	Qed	Med	cp	Azid	λp= Hp/lw	σ0= Nd/Azid	vd= σ0/fd	fvk	fvd
	[m]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]		[mp]		Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
PY1	0.53	0.42	9	93.6	10.9	9.4	1	0.22	17.0	0.42	0.15	0.21	0.05
PY2	0.53	0.42	9	16.1	10.1	10.4	1	0.22	17.0	0.07	0.03	0.07	0.02
PY3	1.5	0.42	9	106.1	38.5	48.7	1	0.63	6.0	0.17	0.06	0.11	0.03
PY4P	2	0.42	9	40.2	61.8	38.2	1	0.84	4.5	0.05	0.02	0.06	0.02
PY5	1.47	0.42	9	89.2	54.6	66.6	1	0.62	6.1	0.14	0.05	0.10	0.03
PY6	1.55	0.42	9	191.1	55.2	53.0	1	0.65	5.8	0.29	0.11	0.16	0.04
PY7P	2	0.42	9	62.2	66.5	44.5	1	0.84	4.5	0.07	0.03	0.07	0.02
PY8	1.55	0.42	9	119.1	57.8	74.1	1	0.65	5.8	0.18	0.07	0.12	0.03
PY9	1.19	0.42	9	126.4	37.8	31.8	1	0.50	7.6	0.25	0.09	0.15	0.04
PY10P	1.1	0.42	9	40.1	61.7	6.8	1	0.46	8.2	0.09	0.03	0.08	0.02
PY11	1.17	0.42	9	36.9	35.9	35.7	1	0.49	7.7	0.08	0.03	0.08	0.02
PY12	2.12	0.32	9	155.1	80.4	121.7	1	0.67	4.2	0.23	0.08	0.14	0.03
PY13	2.22	0.28	9	167.9	105.7	120.3	1	0.62	4.1	0.27	0.10	0.15	0.04
PY14	2.98	0.42	9	356.2	212.3	275.9	1	1.25	3.0	0.28	0.10	0.16	0.04
PY15	1.72	0.42	9	174.3	120.1	111.3	1	0.72	5.2	0.24	0.09	0.14	0.03
PY16	2.22	0.28	9	145.7	84.9	106.8	1	0.62	4.1	0.23	0.08	0.14	0.03
PY17	2.22	0.28	9	134.4	103.3	108.9	1	0.62	4.1	0.22	0.08	0.13	0.03
PY18	1.42	0.42	9	237.0	51.7	36.2	1	0.60	6.3	0.40	0.14	0.20	0.05
PY19P	1.5	0.42	9	65.2	64.3	13.0	1	0.63	6.0	0.10	0.04	0.09	0.02
PY20	1.33	0.42	9	98.0	44.8	50.5	1	0.56	6.8	0.18	0.06	0.12	0.03
PY21	5.54	0.42	9	401.9	308.7	705.2	1	2.33	1.6	0.17	0.06	0.11	0.03
PY22	0.75	0.42	9	61.9	16.1	12.9	1	0.32	12.0	0.20	0.07	0.12	0.03
PY23P	0.54	0.42	9	40.5	43.0	16.4	1	0.23	16.7	0.18	0.06	0.12	0.03
PY24	2.12	0.42	9	224.2	68.7	99.7	1	0.89	4.2	0.25	0.09	0.15	0.04
PY25P	1.3	0.42	9	67.8	57.7	0.1	1	0.55	6.9	0.12	0.04	0.09	0.02
PY26	1.12	0.42	9	106.3	25.9	32.6	1	0.47	8.0	0.23	0.08	0.14	0.03



Elem	Vf1	lc	lad	Vf21	b	Vf22	Vf2= min(Vf21,Vf22)	Tip rupere	VRd	R3i	V consolidat= min(lw,Hp)*Qc1m
	[kN]	[m]	[m]	[kN]		kN	kN		kN		kN
PY1	4.55	0.49	0.45	6.95	1.50	19.27	6.95	Ductila	4.55	0.42	49.53
PY2	0.92	-1.15	-2.83	2.11	1.50	9.42	2.11	Ductila	0.92	0.09	49.53
PY3	16.44	0.87	0.24	4.45	1.50	36.55	4.45	Fragila	4.45	0.12	140.18
PY4P	8.74	0.15	-1.71	5.25	1.50	31.30	5.25	Fragila	5.25	0.09	186.91
PY5	13.70	-0.03	-1.54	11.67	1.50	33.67	11.67	Fragila	11.67	0.21	137.38
PY6	28.89	1.49	1.44	17.66	1.50	47.92	17.66	Fragila	17.66	0.32	144.86
PY7P	13.39	0.85	-0.29	8.14	1.50	35.82	8.14	Fragila	8.14	0.12	186.91
PY8	18.96	0.46	-0.63	15.59	1.50	39.09	15.59	Fragila	15.59	0.27	144.86
PY9	14.96	1.03	0.87	10.60	1.50	34.45	10.60	Fragila	10.60	0.28	111.21
PY10F	4.72	1.14	1.18	9.31	1.50	20.80	9.31	Ductila	4.72	0.08	102.80
PY11	4.65	-1.15	-3.47	4.83	1.50	21.05	4.83	Ductila	4.65	0.13	109.34
PY12	33.04	0.83	-0.47	20.30	1.50	44.57	20.30	Fragila	20.30	0.25	
PY13	36.76	1.18	0.14	4.82	1.50	44.10	4.82	Fragila	4.82	0.05	
PY14	103.99	2.15	1.31	20.32	1.50	90.87	20.32	Fragila	20.32	0.10	
PY15	29.97	0.66	-0.39	22.81	1.50	48.79	22.81	Fragila	22.81	0.19	
PY16	32.44	1.13	0.04	3.70	1.50	41.46	3.70	Fragila	3.70	0.04	
PY17	30.16	0.90	-0.42	17.58	1.50	40.04	17.58	Fragila	17.58	0.17	
PY18	31.22	1.67	1.92	25.19	1.50	50.33	25.19	Fragila	25.19	0.49	132.71
PY19F	10.40	1.65	1.80	14.60	1.50	30.23	14.60	Ductila	10.40	0.16	140.18
PY20	13.42	0.45	-0.44	12.82	1.50	32.95	12.82	Fragila	12.82	0.29	124.30
PY21	229.62	3.05	0.55	13.90	1.50	136.41	13.90	Fragila	13.90	0.05	517.75
PY22	4.74	0.50	0.25	3.50	1.50	19.49	3.50	Fragila	3.50	0.22	70.09
PY23F	2.25	-0.41	-1.36	5.29	1.50	13.47	5.29	Ductila	2.25	0.05	50.47
PY24	47.28	1.85	1.57	19.01	1.50	61.26	19.01	Fragila	19.01	0.28	198.13
PY25F	9.29	1.95	2.59	20.91	1.50	28.07	20.91	Ductila	9.29	0.16	121.49
PY26	11.99	0.76	0.40	5.92	1.50	30.88	5.92	Fragila	5.92	0.23	104.67
										R3 Y=0.15	**R3cons Y=1.65**



Corp C2:

Evaluarea R3X:

Elem	lw	tw	Hp	Ned (Nd)	Qed	Med	cp	Azid	λp= Hp/lw	σ0= Nd/Azid	vd= σ0/fd	fvk	fvd
	[m]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]		[mp]		Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
PX1	2.37	0.28	3.4	64.2	15.2	35.6	1	0.66	1.4	0.10	0.04	0.08	0.02
PX2	2.47	0.28	3.4	69.0	17.7	39.1	1	0.69	1.4	0.10	0.04	0.08	0.02
PX3	1.46	0.28	3.4	35.3	14.6	18.5	1	0.41	2.3	0.09	0.03	0.08	0.02
PX4	4.58	0.28	3.4	135.8	84.3	97.2	1	1.28	0.7	0.11	0.04	0.09	0.02
PX5	1.01	0.28	3.4	27.5	7.5	3.6	1	0.28	3.4	0.10	0.04	0.08	0.02
PX6P	1.56	0.28	3.4	22.9	17.7	0.7	1	0.44	2.2	0.05	0.02	0.07	0.02
PX7	1.61	0.28	3.4	49.9	13.1	11.9	1	0.45	2.1	0.11	0.04	0.09	0.02
PX8P	1.55	0.28	3.4	27.5	23.2	1.2	1	0.43	2.2	0.06	0.02	0.07	0.02
PX9	0.9	0.28	3.4	28.8	7.5	6.3	1	0.25	3.8	0.11	0.04	0.09	0.02

Elem	Vf1	lc	lad	Vf21	b	Vf22	Vf2= min(Vf21,Vf22)	Tip rupere	VRd	R3i	V consolidat= min(lw,Hp)*Qc1m
	[kN]	[m]	[m]	[kN]		kN	kN		kN		kN
PX1	42.86	1.88	1.40	8.21	1.44	32.37	8.21	Fragila	8.21	0.54	221.02
PX2	48.01	2.00	1.53	9.00	1.38	35.67	9.00	Fragila	9.00	0.51	230.84
PX3	14.54	0.60	-0.25	4.61	1.50	18.33	4.61	Fragila	4.61	0.32	
PX4	174.69	4.72	4.86	26.74	1.00	93.01	26.74	Fragila	26.74	0.32	
PX5	7.79	1.11	1.22	6.49	1.50	13.22	6.49	Fragila	6.49	0.87	93.92
PX6P	10.29	2.25	2.94	13.73	1.50	16.72	13.73	Ductila	10.29	0.58	145.79
PX7	22.48	1.69	1.78	9.85	1.50	22.14	9.85	Fragila	9.85	0.75	150.00
PX8P	12.18	2.18	2.82	13.51	1.50	17.56	13.51	Ductila	12.18	0.52	144.39
PX9	7.26	0.70	0.50	3.11	1.50	12.55	3.11	Fragila	3.11	0.41	84.11
										R3 X=0.45	**R3cons X=5.78**

DAMIAN E. TEODOR ROMÂNIA MDLPA NR. VAE 11367 INGINER - EXPERT TEHNIC

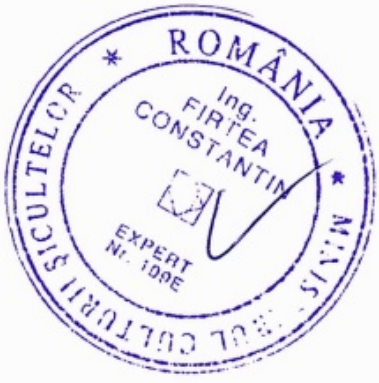
ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII SI CULTELOR Ing. FIRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 109E

Evaluarea R3Y:

Elem	lw	tw	Hp	Ned (Nd)	Qed	Med	cp	Azid	λp= Hp/lw	σ0= Nd/Azid	vd= σ0/fd	fvk	fvd
	[m]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]		[mp]		Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
PY1	5.6	0.28	3.4	161.7	80.2	103.6	1	1.57	0.6	0.10	0.04	0.09	0.02
PY2	1.63	0.15	3.4	40.5	11.1	10.9	1	0.24	2.1	0.17	0.06	0.11	0.03
PY3	0.75	0.15	3.4	3.2	2.9	0.3	1	0.11	4.5	0.03	0.01	0.06	0.01
PY4	0.1	0.15	3.4	0.6	0.3	0.1	1	0.02	34.0	0.04	0.02	0.06	0.02
PY5	0.68	0.15	3.4	21.2	7.0	4.2	1	0.10	5.0	0.21	0.08	0.13	0.03
PY6	2.45	0.15	3.4	56.7	27.2	12.5	1	0.37	1.4	0.15	0.06	0.11	0.03
PY7	5.6	0.28	3.4	174.6	72.9	103.6	1	1.57	0.6	0.11	0.04	0.09	0.02

Elem	Vf1	lc	lad	Vf21	b	Vf22	Vf2= min(Vf21,Vf22)	Tip rupere	VRd	R3i	V consolidat= min(lw,Hp)*Qc1m
	[kN]	[m]	[m]	[kN]		kN	kN		kN		kN
PY1	254.91	6.48	7.36	39.32	1.00	112.70	39.32	Fragila	39.32	0.49	317.75
PY2	18.03	1.63	1.64	5.57	1.50	14.07	5.57	Fragila	5.57	0.50	
PY3	0.69	0.84	0.93	2.22	1.50	3.68	2.22	Ductila	0.69	0.24	
PY4	0.02	-0.49	-1.09	0.08	1.50	0.54	0.08	Ductila	0.02	0.06	
PY5	3.84	0.42	0.16	0.98	1.50	6.44	0.98	Fragila	0.98	0.14	
PY6	38.26	3.01	3.58	11.24	1.39	22.24	11.24	Fragila	11.24	0.41	
PY7	274.24	6.62	7.64	41.41	1.00	115.95	41.41	Fragila	41.41	0.57	317.75
										R3 Y=0.49	**R3cons Y=3.65**





Corp C3:

Evaluarea R3X:

Elem	lw	tw	Hp	Ned (Nd)	Qed	Med	cp	Azid	λp= Hp/lw	σ0= Nd/Azid	vd= σ0/fd	fvk	fvd
	[m]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]		[mp]		Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
PX1	0.88	0.42	3.4	26.9	4.7	2.7	1	0.37	3.9	0.07	0.03	0.07	0.02
PX2P	1.1	0.42	3.4	24.2	7.4	1.8	1	0.46	3.1	0.05	0.02	0.07	0.02
PX3	0.5	0.42	3.4	14.1	0.4	0.4	1	0.21	6.8	0.07	0.02	0.07	0.02
PX4P	1.1	0.42	3.4	13.8	13.9	2.8	1	0.46	3.1	0.03	0.01	0.06	0.01
PX5	1	0.42	3.4	41.1	8.1	9.7	1	0.42	3.4	0.10	0.04	0.08	0.02
PX6	0.95	0.42	3.4	17.9	8.2	6.9	1	0.40	3.6	0.04	0.02	0.06	0.02
PX7P	1.1	0.42	3.4	19.2	18.1	3.5	1	0.46	3.1	0.04	0.02	0.06	0.02
PX8	2.45	0.42	3.4	59.9	41.8	38.9	1	1.03	1.4	0.06	0.02	0.07	0.02
PX9	1.22	0.25	3.4	28.9	8.1	10.0	1	0.31	2.8	0.09	0.03	0.08	0.02
PX10	0.3	0.25	3.4	1.07	1.81	1.031	1	0.08	11.3	0.01	0.01	0.05	0.01
PX11	3.28	0.25	3.4	123	36.54	32.209	1	0.82	1.0	0.15	0.05	0.10	0.03
PX12	13.6	0.379	3.4	464.5	169.8	469.49	1	5.14	0.3	0.09	0.03	0.08	0.02

Elem	Vf1	lc	lad	Vf21	b	Vf22	Vf2= min(Vf21,Vf22)	Tip rupere	VRd	R3i	V consolidat= min(lw,Hp)*Qc1m
	[kN]	[m]	[m]	[kN]		kN	kN		kN		kN
PX1	6.75	1.02	1.16	8.65	1.50	15.67	8.65	Ductila	6.75	1.42	82.24
PX2P	7.65	1.43	1.76	12.40	1.50	17.67	12.40	Ductila	7.65	1.03	102.80
PX3	2.02	0.66	0.82	5.95	1.50	8.67	5.95	Ductila	0.65	1.50	46.73
PX4P	4.41	1.04	0.97	6.65	1.50	15.29	6.65	Ductila	4.41	0.32	102.80
PX5	11.59	0.79	0.58	5.15	1.50	19.74	5.15	Fragila	5.15	0.64	93.46
PX6	4.90	0.26	-0.43	2.34	1.50	14.60	2.34	Fragila	2.34	0.29	88.78
PX7P	6.10	1.11	1.11	7.83	1.50	16.57	7.83	Ductila	6.10	0.34	102.80
PX8	42.13	1.73	1.01	8.26	1.39	43.92	8.26	Fragila	8.26	0.20	228.97
PX9	9.95	0.79	0.35	2.19	1.50	14.17	2.19	Fragila	2.19	0.27	114.02
PX10	0.09	-2.44	-5.18	0.14	1.50	2.17	0.14	Ductila	0.09	0.05	28.04
PX11	111.24	4.13	4.99	25.79	1.04	65.68	25.79	Fragila	25.79	0.71	
PX12	1,782.96	17.31	21.06	146.04	1.00	352.10	146.04	Fragila	120.00	0.71	317.75
										R3 X=0.59	**R3cons X=4.70**



Evaluarea R3Y:

Elem	lw	tw	Hp	Ned (Nd)	Qed	Med	cp	Azid	λp= Hp/lw	σ0= Nd/Azid	vd= σ0/fd	fvk	fvd
	[m]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]		[mp]		Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
PY1	0.82	0.42	3.4	27.1	7.1	5.8	1	0.34	4.1	0.08	0.03	0.08	0.02
PY2	3.16	0.42	3.4	98.2	59.1	71.7	1	1.33	1.1	0.07	0.03	0.07	0.02
PY3	2.23	0.42	3.4	130.7	20.1	47.7	1	0.94	1.5	0.14	0.05	0.10	0.02
PY4	1.22	0.42	3.4	53.7	18.9	19.8	1	0.51	2.8	0.10	0.04	0.09	0.02
PY5	2.65	0.42	3.4	81.1	82.8	79.8	1	1.11	1.3	0.07	0.03	0.07	0.02
PY6	2.23	0.42	3.4	107.6	48.0	55.5	1	0.94	1.5	0.11	0.04	0.09	0.02
PY7	2.23	0.25	3.4	46.6	30.7	42.4	1	0.56	1.5	0.08	0.03	0.08	0.02

Elem	Vf1	lc	lad	Vf21	b	Vf22	Vf2= min(Vf21,Vf22)	Tip rupere	VRd	R3i	V consolidat= min(lw,Hp)*Qc1m
	[kN]	[m]	[m]	[kN]		kN	kN		kN		kN
PY1	6.32	0.59	0.36	3.17	1.50	14.99	3.17	Fragila	3.17	0.45	76.63
PY2	88.45	2.55	1.94	15.81	1.08	78.89	15.81	Fragila	15.81	0.27	295.32
PY3	80.75	2.25	2.27	20.37	1.50	50.38	20.37	Fragila	20.37	1.01	
PY4	18.44	0.72	0.23	2.93	1.50	24.70	2.93	Fragila	2.93	0.15	
PY5	61.30	1.02	-0.60	10.61	1.28	55.20	10.61	Fragila	10.61	0.13	
PY6	67.22	1.80	1.37	12.61	1.50	46.73	12.61	Fragila	12.61	0.26	
PY7	29.52	0.62	-1.00	6.10	1.50	24.78	6.10	Fragila	6.10	0.20	208.41
										R3 Y=0.27	**R3cons Y=2.44**

Întocmit,

Expert tehnic atestat Ministerul Culturii cu nr. 109E/19.11.2007 în domeniile 4-Inginerie-consolidare şi/sau restaurare structuri istorice; B-verificare proiecte; E- executare lucrări; F- diriginte lucrări; G- inspecție și urmărirea comportării în timp a monumentelor istorice:

Ing. FIRTEA CONSTANTIN .....

Întocmit,
Expert Tehnic atestat M.D.L.P.A.
pentru exigența A1:

Ing. DAMIAN Teodor

DAMIAN E. TEODOR ROMÂNIA MDLPA NR. VAE 11361 A1 INGINER - EXPERT TEHNIC

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII Ing. FIRTEA CONSTANTIN EXPERT Nr. 109E

Iulie 2024