

EXPERTIZĂ TEHNICĂ LA GRĂDINIȚA CU PROGRAM PRELUNGIT ȘTEFANIA

STR. AUREL FILIMON, NR. 32
» TG. MUREȘ «
JUDEȚUL MUREȘ



Proiectant: SC PROIECT SRL -TÎRGU MUREȘ
Proiect nr: 1244/2022
Faza de proiectare: Expertiză tehnică
Beneficiar: MUNICIPIUL TG. MUREȘ

Anul	Partea	Conține	Volumul	Exemplar
noiembrie, 2022	Scrisă/desenată	(25+8)/2	Construcții	3

CUPRINS

CAPITOLUL 1 – piese scrise

1. Date privind expertiza tehnică:
 - 1.1 Pagina de titlu și semnături
 - 1.2 Copie după actul de atestare al expertului tehnic
 - 1.3 Raportul sintetic
2. Raportul de evaluare:
 - 2.1 Scopul expertizei
 - 2.2 Reglementări tehnice
 - 2.3 Activități desfășurate pentru întocmirea expertizei
 - 2.4 Date care au stat la baza expertizei tehnice
 - 2.5 Caracterizarea amplasamentului
 - 2.6 Descrierea clădirii
 - 2.7 Nivelul de cunoaștere
 - 2.8 Metodologia de evaluare
 - 2.9 Gradul de îndeplinire a condițiilor de evaluare seismică R_1
 - 2.10 Gradul de afectare structurală R_2
 - 2.11 Gradul de asigurare structurală seismică R_3
 - 2.12 Verificări la starea limită de serviciu
 - 2.13 Sinteza evaluării
 - 2.14 Propuneri de intervenție
3. Concluzii

CAPITOLUL 2 – anexe

- A. Releveul clădirii – plan parter
- B. Documetație fotografică
- C. Note de calcul
- D. Studiu geotehnic

1.1.1 PAGINA DE TITLU

Denumirea lucrării : **EXPERTIZĂ TEHNICĂ LA GRĂDINIȚA
CU PROGRAM PRELUNGIT ȘTEFANIA**

Obiect : **Grădiniță cu program prelungit**

Adresa : **TG. MUREȘ, STR. AUREL FILIMON, NR. 32
JUD. MUREȘ**

Proiect nr. : **1244/2022**

Faza de proiectare : **Expertiză tehnică**

Expert tehnic : **ING. CSÁKÁNY DESIDERIU**

Proiectant general : **SC SEND SRL**

Beneficiar : **MUNICIPIUL TG. MUREȘ**

Data expertizei : **17.11.2022**

1.1.2 LISTA DE SEMNĂTURI

DIRECTOR cons.jr. SIMÓ ISTVÁN



ȘEF PROIECT arh. LAKATOS MIHÁLY

EXPERT TEHNIC ing. CSÁKÁNY DESIDERIU



COLABORATOR ing. PÁLFI ELŐD

1.2 COPIA ACTULUI DE ATESTARE

ROMANIA

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI
DEPARTAMENTUL CONSTRUCȚIILOR ȘI LUCRĂRILOR PUBLICE

NR. 7 DIN 7.04.1992

**CERTIFICAT DE ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALA**

in baza Hotărârii Guvernului României nr. 731 din 14.10.1991, privind aprobarea Regulamentului de atestare tehnico-profesională a specialiștilor care verifică sau expertizează proiectarea și execuția construcțiilor în urma cererii nr. 7, din 20.04.1992 și a verificărilor efectuate și consensuate în procesul verbal nr. 3/1 din 30.04.1992 se eliberează prezentul certificat

SE ATESTĂ DOMNUL (DOMNIA)
CSÁKÁNY A. DESIDERIU
NĂSCUT (A) ÎN ANUL 1948 LUNA OCTOMBRIE
ZILĂ 22 ÎN LOCALITATEA TG. MUREȘ
DE PROFESIE ÎNG. CONSTRUCTOR
DIN LOCALITATEA TG. MUREȘ STRADA ALBA CARPATI
NR. 25 BLOC - SC - ET 3 AP 13 JUDEȚUL MUREȘ
PENTRU CALITATEA DE EXPERT TEHNIC
ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, INDUSTRIE, AGRICULTURĂ
PENTRU ÎNĂLȚĂRILE EXIGENTE Rezistență și stabilitate
fapt. pînă la: 07.04.2022
(A).

Semnătura titularului

SERIA E nr. 7

SECRETAR DE STAT

Secretar comisie

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DL. **CSÁKÁNY A. DESIDERIU**
Cod numeric personal: 1481122264362
Profesia: ÎNG. CONSTRUCTOR

**ATESTAT
EXPERT TEHNIC**

In domeniile: CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICULTURĂ ȘI PISCICULTURĂ

Privind cerințele esențiale: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE PENTRU CONSTRUCȚII DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE (A)

Data emiterii: 07.04.1992

Director,
Anca GINAVAR

Valabilă de la:
07.04.2022

Până la:
07.04.2027

Sef birou,
Andreea UNCROP

Semnătura titularului

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

MDLP Seria CA_E Nr. E7/07.04.1992

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

LEGITIMAȚIE
Seria CA_E Nr. E7/07.04.1992

1.3 RAPORT SINTETIC

Denumirea lucrării	Expertiză tehnică la Grădinița cu Program Prolungit Ștefania				
Scopul expertizei	Evaluare seismică				
Data expertizei	17 noiembrie 2022				
Expert tehnic	ing. CSÁKÁNY DESIDERIU	Legitimatie	E7/07.04.1992		
Adresa	Tg. Mureș, str. Aurel Filimon, nr. 32, jud. Mureș				
Categoria de importanță (HG 766/1997)				C	
Clasa de importanță și de expunere la cutremur (P100-1/2013)				II	
Anul construirii				1930	
Funcțiunea clădirii				Grădiniță cu program prelungit Ștefania	
Înălțimea supratetrană totală (m)	3,35(6,75)	Număr de niveluri		P+M	
Suprafața construită (m ²)	343,5	Suprafață desfășurată (m ²)		687	
Sistemul structural	Fundații continue din zidărie de cărămidă, elevații din zidărie de cărămidă, suprastructură din preți portanți de zidărie de cărămidă plină, nearmată, planșee din lemn, acoperiș șarpantă de lemn.				
Componente nestructurale	Pereți despărțitori neportanți, coș de fum.				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 de ani)		SLS	70%	ULS	20%
Verificarea la starea limită ultimă					
Metodologia de evaluare după P100-3		1	2	3	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R ₁		70			
Gradul de afectare structurală R ₂		75			
Gradul de asigurare structurală seismică R ₃		100			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția R _s		I	II	III	IV
Descrierea clasei de risc seismic	Construcții susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.				
Verificarea la starea limită de serviciu SLS	Deoarece clădirea se încadrează în clasa de risc R _s IV, în urma verificării la ULS, și urmează să fie executate lucrări de consolidare locală, nu a mai fost verificată cerința de deplasare la SLS				
Concluzii	Se execută lucrări de intervenții locale de consolidare prin subzidire, pentru remedierea unor fisuri izolate și prevenirea degradării pereților de zidărie prin tasare diferențiată, astfel încât, după efectuarea acestor lucrări de intervenție, clădirea va rămâne încadrată în clasa de risc seismic R _s III. Nu se execută reparații capitale, nu este necesar încadrarea clădirii în clasa de risc seismic R _s IV, scopul expertizei este remedierea degradărilor peretelui de zidărie fisurat.				
Necesitatea lucrărilor de intervenție		DA		NU	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție, R _s		I	II	III	IV

2. RAPORTUL DE EVALUARE

GENERALITĂȚI:

Prezentă expertiză tehnică se elaborează cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare, în funcție de cerințele fundamentale prevăzute în lege. Obligațiile și răspunderile experților tehnici sunt prevăzute de Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, precum și de actele subsecvente acesteia (Hotărârea Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor; Ordinul MLPTL nr. 777/2003 privind aprobarea reglementării tehnice "Îndrumător pentru atestarea tehnico - profesională a specialiștilor cu activitate în construcții", cu modificările și completările ulterioare).

Din măsurile de intervenție propuse la clădirea expertizată nu se vor afecta vecinătățile și mediul ambiant, în conformitate cu Legea nr.10/1995, modificată și completată prin Legea 177/2015, iar intervențiile de consolidare locală, propuse la construcția existentă, respectă prescripțiile din Codul de proiectare seismică P100-3/2019 - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, și nu contravin prescripțiilor din Îndrumătorul C254-2017, privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală "rezistență mecanică și stabilitate".

Lucrările de construire se vor demara numai după intrarea în posesia autorizației de construire, care se va solicita Primăriei Tg. Mureș prin prezentarea proiectului de execuție, a avizelor și acordurilor stipulate în certificatul de urbanism emis în acest scop.

Proiectul lucrărilor de intervenție conform P100-1/2013 și HGR nr. 925/95, va fi însoțit de către expertul care a întocmit raportul de expertiză tehnică și a stabilit decizia de intervenție.

Beneficiarul lucrării va acorda atenția cuvenită prevederilor din HG nr. 300/2006 și ale Legii nr. 319/2006. Execuția se va încredința unei societăți autorizate, coordonată de către Responsabil tehnic de execuție atestat MLPAT, interesele beneficiarului urmînd a fi reprezentate de către Diriginte de șantier atestat MLPAT.

Principalele documente încheiate pe perioada execuției, se vor anexa la cap. B al "*Cărții tehnice*" a construcției. Întocmirea "*Cărții tehnice*" cade în sarcina proprietarului, care va contracta în acest sens, firmă sau persoană atestată pentru astfel de lucrări.

2.1. SCOPUL EXPERTIZEI

La solicitarea proiectantului general SC SEND SRL și la solicitarea beneficiarului MUNICIPIUL TG. MUREȘ se întocmește prezenta expertiză tehnică în vederea consolidării clădirii grădiniței cu program prelungit Ștefania.

Prezenta documentație are ca scop evaluarea seismică a clădirii existente, situată în municipiul Tg. Mureș, str. Aurel Filimon, nr. 32, jud. Mureș, cu funcțiunea de grădiniță cu program prelungit.

Prin această expertiză se urmărește evaluarea structurală a clădirii existente și se stabilește necesitatea executării unor lucrări de intervenții structurale și nestructurale, ținând seama de caracteristicile arhitectural-funcționale actuale, nivelul de degradare și vulnerabilitatea structurală a clădirii.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții art. 23 și H.G. nr. 925/1995, privind Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate, a proiectelor și a execuției lucrărilor și a construcțiilor „Intervențiile la construcțiile existente se referă la lucrări de reconstruire, consolidare, extindere, desființare parțială, precum și la lucrări de reparații, care se fac ca urmare a unei expertize tehnice, întocmită de un expert tehnic atestat, și se consemnează în cartea tehnică a construcției”.

Având în vedere prevederile din actele normative mai sus menționate, prezenta expertiză tehnică are ca obiectiv cercetarea în teren a construcției existente (conform P100-3/2019), în scopul:

- evaluării nivelului de asigurare la acțiuni seismice acționând concomitent cu încărcările gravitaționale;
- stabilirii cauzelor ce au produs fisurarea pereților de zidărie;
- fundamentării propunerii deciziei de intervenție pentru executarea lucrărilor de consolidare.

Clădirea are valențe arhitecturale mai deosebite, nu este clasată ca monument istoric sau de arhitectură, dar este amplasată în zonă protejată.

Expertiza tehnică va conține recomandări privind tipul și anvergura lucrărilor de intervenție.

Lucrările de intervenție la clădirea existentă vor conduce la eliminarea unor neajunsuri structurale, iar prin executarea lucrărilor de consolidare locală nu se va înrăutăți rezistența, stabilitatea și durabilitatea în exploatare a construcției.

În urma concluziilor, se vor întocmi proiectele de intervenție-consolidare sau conservare corespunzătoare.

2.2. REGLEMENTĂRI TEHNICE

Expertiza clădirii este întocmită în conformitate cu prevederile următoarelor reglementări, coduri și normative de proiectare:

- Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare

- CR0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor
- CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- P100-1/2013 Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- NP 112/2014 Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață
- CR6-2013 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie
- NP 005-2003 Normativ pentru proiectarea construcțiilor din lemn
- SR EN 1992-1-1-2004 Construcții civile și industriale. Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat
- STAS 6057-77 Adâncimea de îngheț

2.3. ACTIVITĂȚI DESFĂȘURATE PENTRU ÎNTOCMIREA EXPERTIZEI

Pentru realizarea expertizei tehnice, s-au desfășurat următoarele activități:

- Inspecția vizuală detaliată a construcției și relevarea fotografică: s-au realizat mai multe vizite pe amplasament, în toamna anului 2022. În cadrul acestor vizite a fost efectuată inspecția vizuală la exteriorul și la interiorul clădirii;
- Consultarea documentelor referitoare la clădire, puse la dispoziție de către beneficiar/proiectant general (acte doveditoare, relevee, studiu geotehnic, proiect de mansardare, etc.)
- Relevarea elementelor structurale a clădirii - măsurătorile au fost executate la suprafața finită a elementelor componente;
- Efectuarea de sondaje asupra elementelor structurii de rezistență;
- Analize calitative și cantitative prin calcul în scopul încadrării clădirii în clasa de risc seismic;
- Elaborarea raportului de expertiză.

2.4. DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

Pentru întocmirea prezentei documentații, s-au analizat:

- Relevul clădirii și propuneri de mansardare - întocmit de SC MIHEȚ & MATEI STUDIO SRL, proiect nr. 9/2006;
- Studiu geotehnic nr. 4375/2022 - întocmit de SC GAIA SRL;
- Sondaje și informații culese în cadrul inspecției vizuale în amplasament, la exteriorul și la interiorul clădirii;
- Informații prezentate de proprietari/utilizatori referitoare la istoricul clădirii.

2.5. CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI

Clădirea existentă, cu destinația de grădiniță cu program prelungit Ștefania, este amplasată în intravilanul municipiului Tg. Mureș, zonă centrală, pe un teren amenajat plan și orizontal, fără probleme de stabilitatea terenului, conform planului:



Amplasamentul studiat este situat pe teritoriul administrativ al municipiului Tg. Mureș, str. Aurel Filimon, nr. 32, jud. Mureș, imobilul fiind amplasat în zona de protecție a monumentului istoric Sinagoga Mare avînd codul LMI MS-II-m-B-15501.

Accesul auto și pietonal se realizează din str Aurel Filimon, printr-un gang central.

Construcțiile din imediata apropiere sunt preponderent locuințe individuale – case individuale, iar funcțiunile din zonă sunt specifice centrului municipiului: locuit, cultură, cult, servicii, comerț.

2.5.1. Încadrarea în zona seismică

Potrivit hărților de zonare seismică P100-1/2013, amplasamentului structurii îi corespunde o accelerație de vîrf a terenului de $a_g = 0,15g$, cu o perioadă de control a spectrului de răspuns, $T_c = 0,7 \text{ sec}$, considerînd un seism cu un interval mediu de recurență IMR 225 ani (folosit pentru proiectarea construcțiilor la Starea Limită Ultimă). Factorul de amplificare dinamică este, conform codului P100-1/2013, $\beta_0 = 2,50$, pentru intervalul $T_B - T_c$.

2.5.2. Încadrarea în zona de acțiune a vîntului

Din punct de vedere al solicitărilor din vînt, conform CR1-1-4/2012, amplasamentul corespunde unei presiuni de referință a vîntului $q_b = 0,4 \text{ kN/m}^2$.

2.5.3. Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Din punct de vedere al încărcărilor din zăpadă, conform CR1-1-3/2012, amplasamentul corespunde unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$.

2.5.4. Adâncimea de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț, în zona amplasamentului este de 80-90 cm de la suprafața terenului, conform STAS 6054-77.

2.5.5. Natura terenului de fundare

Conform studiului geotehnic întocmit de SC GAIA SRL, pe amplasament s-au executat foraje și sondaje geotehnice (a se vedea forajul F1, sondajul S1 anexate studiului geotehnic), din care a rezultat următoarea stratificație a terenului:

- 0,15 – 0,90 m – umplutură de pietriș cu nisip, de la 50 cm pământos;
- 0,90 – 1,70 m – argilă prăfoasă nisipoasă cafeniu închis;
- 1,70 – 2,60 m – praf nisipos argilos maroniu gălbui cenușiu;
- 2,60 – 3,30 m – nisip fin prăfos maroniu cafeniu, cu pietriș mic;
- 3,30 – 6,40 m – pietriș cu nisip cenușiu cafeniu, medie îndesată;
- 6,40 – 7,00 m – marnă argiloasă vineție cenușie, plasticitate medie.

Apa subterană a fost interceptată în foraj la cota de -5,40 m, fiind cantonată în stratul de pietriș, prezentînd nivel ușor ascensional.

Conform dezvelirilor de fundare adâncimea fundațiilor este de -1,00 m, iar lățimea fundațiilor este egală cu lățimea pereților de zidărie: 50...55 cm, fundațiile fiind încastrate în stratul de argilă prăfoasă nisipoasă cafeniu închis.

Valoarea presiunii convenționale considerate pentru stratul de fundare este de $p_{conv}=225$ kPa, pentru sarcini din gruparea fundamentală.

2.6. DESCRIEREA CLĂDIRII

2.6.1. Descriere generală

Clădirea evaluată seismic are funcțiunea de grădiniță cu program prelungit.

Regimul de înălțime al clădirii este parter și mansardă.

Suprafața construită a parterului este de cca. 343,5 m², iar suprafața desfășurată este de 687 m², cu spații utile aferente destinației:

- Parter: săli de grupă, grupuri sanitare, vestiar, magazie alimente, scări, holuri, depozite.
- Mansardă: săli de grupă, grupuri sanitare, birou director, magazii, holuri.

Forma în plan a clădirii este poligonală, de forma literei L, fără simetrie în plan, conform figurilor de mai jos, avînd latura lungă spre curte de 31,30 m, iar lățimea fațadei spre stradă de 19,10 m.

Acoperișul șarpantă se desfășoară pe toată amprenta construcției, urmărind conturul pereților exteriori, cu coama acoperișului paralelă cu laturile lungi, la capete avem pereți de calcan. Mansarda se desfășoară pe toată suprafața clădirii.

Clădirea nu are subsol.

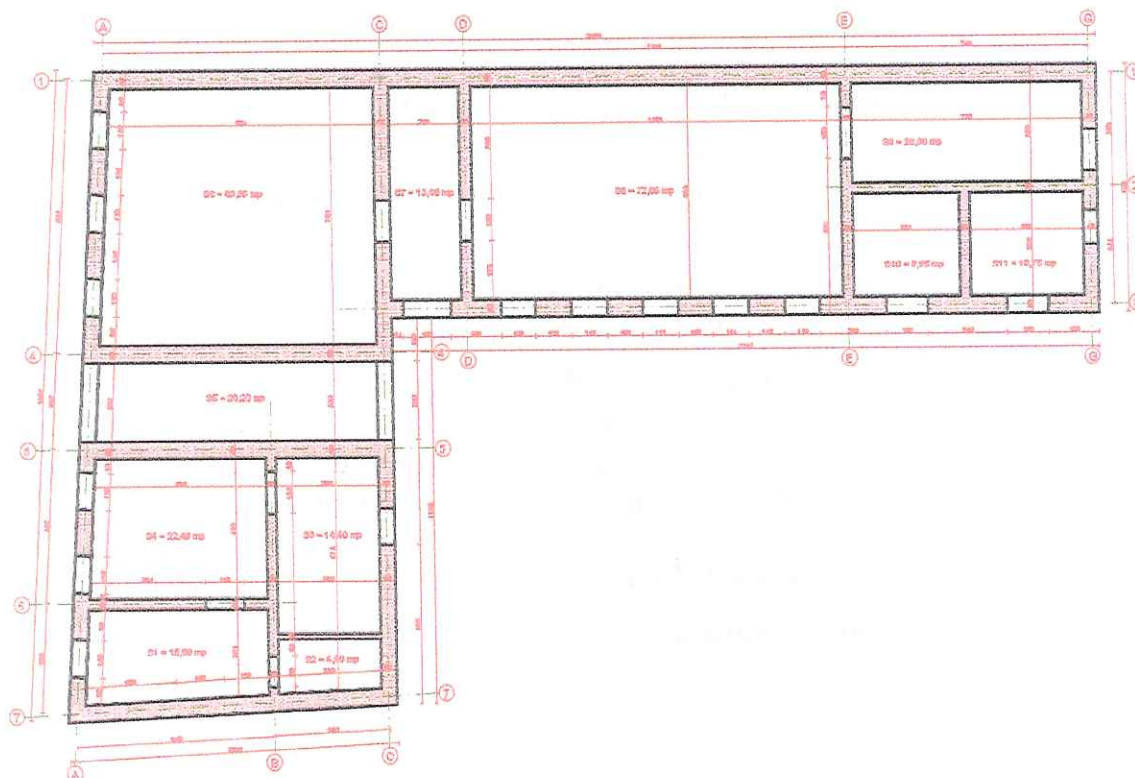
Pe verticală, suprastructura imobilului nu prezintă retrageri, pereții au continuitate pînă la fundații.

Există mai multe accesuri în clădire, astfel:

- Accesul principal în incintă prin gangul central, închis cu poartă.
- Intrări în aripa lungă dinspre curtea interioară.
- O intrare în aripa scurtă tot dinspre curtea interioară.

Accesul între niveluri este asigurat de casa scării interioare exscutat cu ocazia mansardării.

Avem goluri de ferestre de 1,10x2,10 m poziționate simetric pe fațada principală spre stradă, pe fațadele interioare prezintă goluri de uși și ferestre de diferite dimensiuni, cu o simetrie aproximativă, regulată.



Plan parter

Învelitoarea clădirii este din țigle ceramice, montat pe o șarpantă de lemn, cu ocazia mansardării clădirii (amenajarea spațiilor în volumul podului existent) au fost montate straturi de termo și hidroizolare specifice mansardării.

Clădirea nu este izolată termic la nivelul pereților spre stradă, în rest au fost aplicate diferite tipuri de termiizolații placate cu gips carton. Se menționează că toți pereții interiori sunt placați cu panouri de gips carton, care acoperă eventualele fisuri ce se văd foarte explicit pe fațada principală fără placaje ulterioare.

Fațadele clădirii sunt decorate cu ancadramente reliefate, pervaze în jurul golurilor de ferestre, soclul placat cu piatră și streășina accentuează și conferă clădirii un aspect arhitectural mai special.

Instalația de încălzire este centralizată, cu centrală termică pe gaz și calorifere de aluminiu. Clădirea este dotată cu instalații electrice și iluminat interior, precum și cu instalații apă-canal.

Finisajele interioare existente:

- Pereți: tencuială, glet și zugrăveală albă, faianță și gresie în grupurile sanitare;
- Tavane: tencuială, glet și zugrăveală albă;
- Pardoseli: ciment sclivisit, mozaic, gresie și parchet;
- Tîmplării: uși interioare cu tocuri din lemn și foi pline cu tăblii din lemn;

Finisaje exterioare existente:

- Soclu: placaj de piatră, parțial tencuială drișcuită
- Pereți: tencuială decorativă galben/portocaliu
- Tîmplarie: lemn cu geam termopan, ferestre zenitale
- Învelioare: țiglă ceramică, burlane de scurgere exterioare

2.6.2. Scurt istoric

Construcția expertizată a fost construită în anul 1930, proiectul de execuție nu există. În anul 2006 au fost executate lucrări ample de reabilitare, refuncționalizare și mansardare în volumul podului, pe bază de proiect autorizat.

Clădirea este utilizată conform destinației actuale de grădiniță cu program prelungit.

Beneficiarul nu a putut pune la dispoziția echipei de elaboratori Cartea Tehnică completă a construcției, care să conțină proiectul inițial de execuție, există proiectul de amenajare și mansardare din anul 2006. În absența Cărții tehnice complete, se pot face referiri numai la constatările de pe teren concretizate în relevee, sondaje și poze, precum și la informații colectate prin discuțiile purtate cu reprezentanți ai beneficiarului.

Nu s-au realizat încercări nedistructive și/sau distructive pe amplasament, rezistențele materialelor structurale au fost stabilite pe baza practicilor de construcție din perioada realizării construcției, și pe baza experienței profesionale dobândite la expertizarea clădirilor cu alcătuire structurală asemănătoare cu cea a clădirilor expertizate, precum și pe baza constatărilor beneficiarului și utilizatorilor.

2.6.3. Structura de rezistență

Clădirea supusă evaluării seismice, este executată din materiale (zidărie de cărămidă și lemn) și tehnologie utilizată la vremea construirii (anii 30 – structură tipică a clădirilor de locuit urbane). Construcția este o clădire publică, cu arhitectură și volumetrie simplă, cu decorații exterioare mai speciale, cu ancadrame reliefate ale ferestrelor de la fațada principală a clădirii.

Clădirea existentă, cu regimul, parter și mansardă, are structura de rezistență realizată din următoarele elemente:

- fundații continue din zidărie de cărămidă;
- elevații din zidărie de cărămidă;

- suprastructură din pereți portanți din zidărie de cărămidă plină, cu tiranți de oțel de rigidizare;
- planșeu peste parter din lemn;
- acoperiș șarpantă de lemn;

Suprastructura de rezistență a clădirii este formată din ziduri portante transversale și longitudinale din zidărie de cărămidă de 30 și 45 cm grosime. Există pereți despărțitori, neportanți din zidărie de cărămidă de 12,5 cm. Nu sunt prevăzute elemente de beton armat.

Pereții structurali sunt grupați pe direcțiile transversale și longitudinale, formînd celule cu suprafața de 10...22 mp → structură cu pereți deși; pe zona sălilor de grupe avem celule cu suprafața de cca 60...70 mp → parțial structură cu pereți rari.

Ariile inimilor pereților de zidărie la nivelul parterului:

Caracteristica	Direcție	Existent
Arie pereți (m ²)	Longitudinal	33,90
	Transversal	22,40
Arie de nivel (m ²)		343,5
Densități pereți (%)	Longitudinal	9,85
	Transversal	6,50

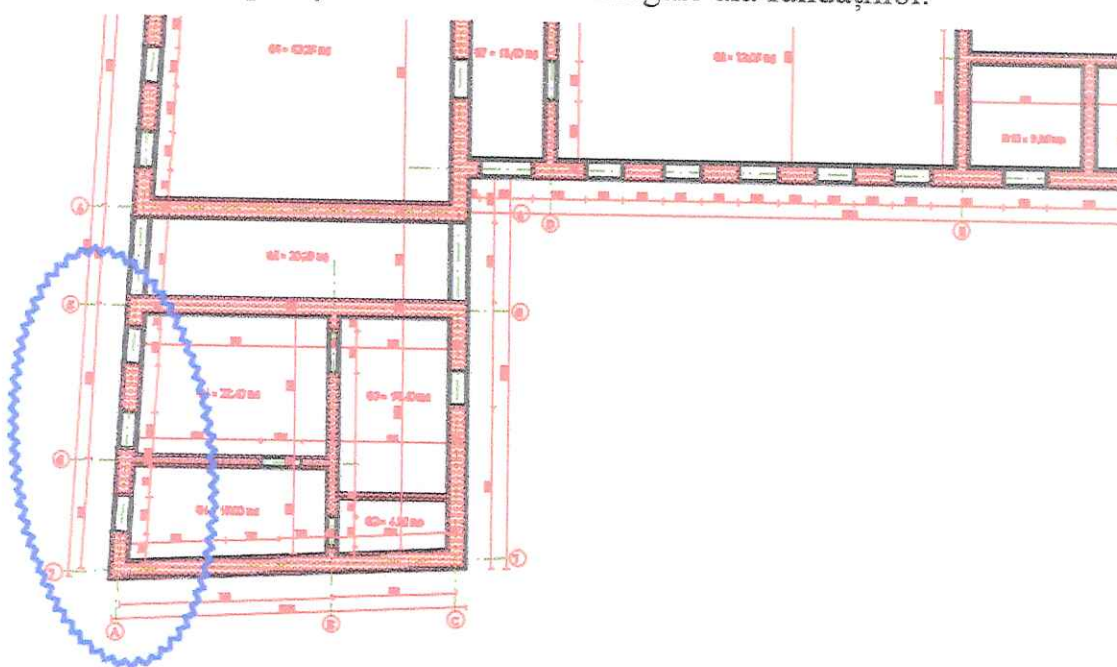
Se observă o dispunere nesimetrică a pereților pe cele două direcții, aria pereților pe direcția longitudinală este aproximativ cu 35% mai mare decât aria pereților pe direcția transversală, ceea ce confirmă neregularitatea structurii în plan, dar densitatea pereților este superioară valorilor minime precizate în CR6.

Conform dezvelirii de fundație, sistemul de fundare este realizat din fundații continue sub pereții de zidărie, executate din zidărie de cărămidă plină. Lățimea fundațiilor variază între 40 și 55 cm. Adîncimea de fundare respectă adîncimea minimă de îngheț, fundațiile sunt încastrate în primul strat bun de fundare alcătuit argilă prăfoasă nisipoasă cafeniu închis, la adîncimea de 100 cm. Acest strat de fundare are caracteristici de fundare bune, cu capacitate portantă caracteristică acestor tipuri de terenuri, dacă nu se modifică caracteristicile fizice din diferite motive: variația umidității, acțiunea apei din diferite surse – spălarea particulelor fine (burlane de scurgere, canalizări defecte).

2.6.4. Avarii, degradări structurale

În cei aproximativ 90 ani de existență, clădirea a fost solicitată de o serie de seisme de origine vrânceană (cele din 1940, 1977, 1986 și 1990 avînd cele mai mari magnitudini). Nu se cunosc informații despre eventualele avarii produse de cutremurele la care a fost supusă clădirea, nu sunt urme de reparații ale unor crăpături mai vechi din acțiuni seismice cumulate, nu sunt fisuri

cauzate de depășiri ale capacității portante, dar sunt degradări locale în unele elemente verticale-pereți cauzate de tasări inegale ale fundațiilor.



Din observațiile vizuale efectuate la fața locului, în urma examinării structurii construcției s-au constatat fisuri și crăpături în elementele structurale verticale → peretele de zidărie din colțul fațadei principale (zona marcată cu albastru în planul de mai sus) crăpăturile fiind cauzate de tasări inegale la nivelul fundațiilor, teren impropriu de fundare, straturi existente afectate de variația umidității și acțiunii apei din diferite surse. Se menționează că peretele imobilului vecin de asemenea este afectată, pilastrul de zidărie prezentînd aceleași degradări ca și pereții clădirii expertizate.

În afară de zona afectată, descrisă mai sus nu există alte degradări structurale la nivelul pereților de zidărie și al elementelor de lemn, nu există săgeți, rotiri, sau deplasări în elementele structurale de zidărie, și lemn.

2.6.5. Degradări nestructurale

În urma examinării vizuale a elementelor nestructurale nu se constată degradări majore, clădirea este reabilitată recent, iar reparațiile curente sunt executate la zi.

Se observă degradarea tencuielii exterioare pe zona nevralgică cu tasări și fisuri, sunt desprinderi locale de tencuială.

Tîmplăriile sunt înlocuite, pereții interiori sunt placați cu gipscarton, inclusiv structura de lemn a mansardei, instalațiile sunt funcționale, clădirea este utilizată conform destinației.

Colectarea și evacuarea apelor pluviale este asigurată deficitar (există posibilitatea înfundării scurgerilor de pe acoperiș), apa pluvială este legată la canalizarea veche din țevi ceramice.

Cu ocazia montării pișcoturilor pe trotuar au fost executate lucrări de intervenție minimale, pișcoturile s-au montat în pat de nisip, fiind prevăzut și un fel de folie de polietilenă orizontală.

Se menționează că gangul imobilului din dreapta este amplasată învecinat de clădirea analizată, aproape de zidul comun este amplasat căminul de apă, canalizarea fiind scoasă în stradă chiar lângă acest perete, țeava pluvială și țeava de canalizare intersectându-se la un moment dat.

Cu ocazia executării săpăturilor de sondaj în zona de colț a clădirii s-a constatat degradarea, fisurarea burlanului îngropat, este posibil ca o cantitate mare de moloz să fi intrat în țeavă, producând înfundări.

2.6.6. Intervenții

Construcția, de-a lungul existenței sale a suferit intervenții structurale majore, au fost executate lucrări de mansardare, reamenajare, lucrările fiind executate în anul 2006.

Imobilul a suportat o serie de intervenții de modernizări parțiale (ce au constat în refacerea pardoselilor, tencuielilor și zugrăvelilor interioare, înlocuirea parțială a tâmplărilor, anvelopare termică parțială) fără a avea însă vreo influență semnificativă asupra structurii de rezistență.

2.6.7. Materiale

Calitatea materialelor se apreciază după cum urmează:

- * cărămizi ceramice pline, HD, cu toate fețele plane, având densitatea de proiectare $\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$ (240x125x65 mm);
- * mortar de nisip, ciment și var: M5;
- * lemn ecarisat de brad.

Pentru verificările analitice rezistențele zidăriei au fost stabilite, pe baza practicilor de construcție din perioada realizării construcției, conform breviarului de calcul anexat.

2.6.8. Clădiri învecinate

Există clădiri învecinate pe ambele laturi ale clădirii, formînd front comun și continuu spre stradă. Pereții laterali sunt dublați, dar rostul de dilatare-tasare nu este asigurat pe deplin, de exemplu peretele de zidărie al colțului clădirii a suferit tasări împreună cu peretele clădirii vecine de la nr. 30.

2.7. NIVELUL DE CUNOAȘTERE

Cu prilejul vizitei la fața locului, cu care ocazie s-au colectat datele disponibile privind clădirea, s-a întocmit releveul structurii de rezistență, s-au cules informații privind calitatea execuției, gradul de degradare al construcției și gradul de afectare seismică, precum informații despre calitatea materialelor și caracteristicile dinamice ale construcției.

Definirea nivelului de cunoaștere:

- în ceea ce privește geometria: s-au determinat configurația de ansamblu și dimensiunile structurii, precum și dimensiunile elementelor componente din releveul *complet* de arhitectură și rezistență întocmit în anul 2006 și reverificat cu ocazia întocmirii prezentei expertize;
- în ceea ce privește alcătuirea de detaliu: detaliile elementelor sunt cunoscute dintr-o inspecție *limitată* pe teren, efectuând sondaje în elementele critice la infra și suprastructura clădirii prin dezvelirea fundațiilor, desfaceri locale de tencuieli, desfacerea finisajelor;
- în ceea ce privește materialele: s-au efectuat sondaje urmărind identificarea tipurilor de materiale folosite (fundații, pereți structurali, planșeu), informații privind caracteristicile mecanice ale elementelor folosite (cărămidă și mortare folosite), proprietățile mecanice ale materialelor s-au determinat aproximativ pe baza practicilor de construire din perioada realizării clădirii;

Conform tabelului 4.1 (din normativul P100-3/2019) se apreciază nivelul de cunoaștere ca fiind *KL1*, adică cunoaștere limitată, apreciind valoarea factorilor de încredere $CF=1,35$.

2.8. METODOLOGIA DE EVALUARE

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

Evaluarea a urmărit identificarea zonelor sau a elementelor structurale cu vulnerabilitatea ridicată, verificarea criteriilor privind cerințele de stabilitate, rezistență, rigiditate și ductilitate.

Gradul de asigurare seismică s-a determinat cu metodologia de nivel 2 → pt. evaluare calitativă, respectiv cu metodologia de nivel 1 → pt. evaluare cantitativă, pentru clădirea existentă, care implică următoarele:

- evaluarea calitativă a clădirii pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire și de detaliere a construcțiilor și a nivelului de degradare
- evaluarea cantitativă, utilizând metode de calcul structural simplificat

2.9. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ R_1

Se stabilește pe baza punctajului atribuit fiecărei categorii de condiții de alcătuire, corespunzătoare tipului de material structural (zidărie portantă), în funcție de nivelul metodologiei de evaluare.

R_1 poate lua valori între 1 și 100. Valoarea $R_1=100$ corespunde unei clădiri care îndeplinește integral toate condițiile de alcătuire din tabelul:

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
Calitatea sistemului Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți ortogonali		8		
Eficiența conlucrării spațiale al elementelor structurii - legături între pereți și planșeu: monolitizări, centuri, grinzi				3
Existența ariilor de zidărie suficientă pe ambele direcții și aproximativ egale			7	
Punctaj realizat	6			
Calitatea zidăriei Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Calitatea elementelor		8		
Omogenitatea țeserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar		8		
Existența unor zone slăbite		8		
Punctaj realizat	8			
3. Tipul planșeelor Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Rigiditate planșee în plan orizontal: planșeu din lemn				2
Eficiența legăturilor cu pereții				3
Punctaj realizat	3			
4. Configurația în plan Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor			77	
Existența sau absența bovindourilor				
Punctaj realizat	7			
Configurația în elevație Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Uniformitate în elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive			7	
Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminente la ultimul nivel			7	
Discontinuități pe verticală (goluri mai mari în etaj decât în parter)	10			
Punctaj realizat	8			
6. Distanța între pereți Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Distanța între pereți, sistem structural cu pereți deși, parțial pereți rari			7	
Punctaj realizat	7			
7. Elemente care dau împingeri laterale Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Există elemente care dau împingeri laterale: șarpanta de lemn		8		
Punctaj realizat	8			

8. Tipul terenului de fundare Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Natura terenului de fundare (normal/dificil)		8		
Capacitate fundații		8		
Eforturi provenite din tasări diferențiale și din acțiunea seismului			6	
Punctaj realizat	7			
9. Interacțiuni cu clădiri adiacente Punctaj maxim: 10 puncte	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Risc de ciocnire cu clădiri alăturate			5	
Înălțimile clădirilor vecine		9		
Risc de cădere al unor componente ale clădirilor vecine		9		
Punctaj realizat	8			
10. Elemente nestructurale Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, coșuri de fum) sau placaje grele cu risc de prăbușire.			8	
Punctaj realizat	8			
Punctaj total	$R_I = 70$			

Clasa de risc asociată indicatorului R_I se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic $R_s I$, dacă $R_I < 30$;
- (b) Clasa de risc seismic $R_s II$, dacă $30 \leq R_I < 60$;
- (c) Clasa de risc seismic $R_s III$, dacă $60 \leq R_I < 90$;
- (d) Clasa de risc seismic $R_s IV$, dacă $90 \leq R_I \leq 100$.

Din punct de vedere al gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică $R_I = 70$, clădirea în varianta actuală se poate încadra în clasa de risc seismic $R_s III$.

2.10. GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ R_2

Valoarea gradului de afectare structurală, R_2 , se stabilește pe baza punctajului atribuit fiecărei categorii de condiții privind evaluarea stării de degradare al elementelor structurale dat în lista specifică din anexa corespunzătoare materialului structural utilizat (zidărie de cărămidă).

R_2 poate lua valori între 1 și 100. Valoarea de $R_2 = 100$ corespunde unei clădiri neafectate de degradări seismice sau de altă natură.

Categorია avariilor	Elemente verticale (A_v)			Elemente orizontale (A_h)		
	Suprafața afectată			Suprafața afectată		
	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$
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

$$R_2 = A_v + A_h = 50 + 25 = 75$$

Clasa de risc asociată indicatorului R_2 se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic $R_s I$, dacă $R_2 < 50$;
- (b) Clasa de risc seismic $R_s II$, dacă $50 \leq R_2 < 70$;
- (c) Clasa de risc seismic $R_s III$, dacă $70 \leq R_2 < 90$;
- (d) Clasa de risc seismic $R_s IV$, dacă $90 \leq R_2 \leq 100$.

Din punct de vedere al gradului de afectare structurală $R_2 = 75$, clădirea se poate încadra în clasa de risc seismic $R_s III$, cu mențiunea, că degradările structurale se limitează numai la o porțiune izolată a clădirii.

2.11. GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ R_3

Gradul de asigurare seismică, R_3 , caracterizează capacitatea de rezistență și de ductilitate a structurii, în ansamblu, capacitatea de rezistență și stabilitatea componentelor nestructurale, în raport cu cerințele seismice.

Valoarea gradului de asigurare seismică, R_3 , se stabilește în funcție de gradul de asigurare determinat pentru structură și, după caz, de gradul minim de asigurare stabilit pentru componentele nestructurale.

Modul de calcul pentru gradul de asigurare seismică pentru structură depinde de metodologia de evaluare cantitativă utilizată.

Gradul de asigurare seismică pentru structură, R_3 , este minimul dintre valorile determinate distinct pentru fiecare direcție orizontală principală ortogonală considerată în evaluarea clădirii.

Clasa de risc asociată indicatorului R_3 (exprimat în procente) se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic $R_s I$, dacă $R_3 < 35\%$;
- (b) Clasa de risc seismic $R_s II$, dacă $35\% \leq R_3 < 65\%$;
- (c) Clasa de risc seismic $R_s III$, dacă $65\% \leq R_3 < 90\%$;
- (d) Clasa de risc seismic $R_s IV$, dacă $90\% \leq R_3$.

În baza verificării prin calcul (detaliată în anexă), s-au obținut valorile $R_{3,T} > 100\%$ pentru pereții transversali și $R_{3,L} > 100\%$ pentru pereții longitudinali, (determinat prin metodologia 1).

Aceasta corespunde încadrării clădirii în clasa de risc seismic $R_s IV$.

2.12. VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ DE SERVICIU

Verificarea la Starea Limită de Serviciu are drept scop menținerea funcțiunii principale a clădirii în urma unor cutremure ce pot apărea de mai multe ori în viața construcției, prin limitarea degradării elementelor nestructurale și a componentelor instalațiilor construcției. Prin satisfacerea acestei condiții se limitează implicit și costurile și durata reparațiilor necesare pentru aducerea construcției în situația premergătoare seismului.

Deoarece clădirea evaluată în prezenta expertiză nu are elemente fragile atașate structurii de rezistență principală, precum și datorită faptului, că structura de rezistență este alcătuită din pereți portanți de zidărie de cărămidă cu rigiditate mare în plan, iar în urma verificărilor la SLU clădirea se

încadrează în clasa de risc RsIV, nu a mai fost verificată cerința de deplasare la SLS.

2.13. SINTEZA EVALUĂRII

Construcția ce face obiectul expertizei a fost evaluată în conformitate cu metodologia de nivel 1 și 2, în scopul fundamentării deciziei de încadrare într-o clasă de risc seismic.

În urma evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică (R_1), acesta a fost apreciat ca avînd o valoare globală de 70 puncte. Clasa de risc seismic asociată indicatorului R_1 este RsIII.

În urma evaluării calitative a gradului de afectare structurală (R_2), acesta a fost apreciat ca avînd o valoare globală de 75 puncte. Clasa de risc seismic asociată indicatorului R_2 este RsIII, cu mențiunea, că structura principală nu a suferit degradări semnificative datorate mișcărilor seismice, dar există degradări locale din cauza tasărilor diferențiate ale fundațiilor.

În urma evaluării cantitative aferentă metodologiei de nivel 1, au rezultat valorile gradului de asigurare seismică pentru cele două direcții principale ortogonale. Astfel, pentru direcția transversală și longitudinală a clădirii, indicatorul R_3 are valoarea > 90 , clasa de risc seismic asociată indicatorilor R_3 fiind RsIV.

În urma analizei celor trei indicatori, expertul prezentei decide încadrarea finală a clădirii în clasa RsIII.

Nu sunt necesare lucrări de intervenție majore de consolidare generală, reparații capitale sau de corectare a cerințelor de alcătuire. Clădirea se încadrează în clasa de risc seismic RsIII, iar după executarea lucrărilor de consolidări locale rămîne încadrată în clasa de risc seismic RsIII.

Degradările pereților de zidărie se datorează exclusiv fenomenului de tasare a fundațiilor existente, ca urmare a alterării stratului de fundare din diferite motive: efectul mediului ambiant – alternanța anotimpurilor foarte secetoase cu perioade de umiditate, acțiunea locală a apei din diferite surse (burlane înfundate, canalizări sparte) producînd fenomenul de spălare a particulelor fine din terenul argilos prăfos nisipos, astfel scăzînd capacitatea portantă a terenului.

Lucrările de intervenție de consolidare se vor aplica pe zona peretelui degradat, de preferabil și la cperetele clădirii vecine, prezenta expertiză avînd menirea de a stabili cauzele acestor degradări locale și de a propune lucrările necesare pentru rezolvarea acestora.

Lucrările de intervenție sunt detaliate la pct. 2.14.

2.14. PROPUNERI DE INTERVENȚIE

Documentația tehnică de intervenție în faza PT+DE va prevedea lucrări de intervenții, pe baza propunerilor din prezenta expertiză tehnică, lucrări care nu afectează negativ rezistența și stabilitatea globală a construcției existente, lucrări care se vor realiza pe baza prescripțiilor, standardelor și codurilor de proiectare în vigoare la data elaborării proiectului tehnic.

Lucrările de intervenții se vor realiza cu materiale compatibile cu cele existente și se va asigura întreținerea permanentă a elementelor structurale și a celor nestructurale.

Categoriile de lucrări de intervenție propuse sunt:

- Lucrări de demontări/desfaceri parțiale;
- Lucrări de consolidare;
- Lucrări de reparații finisaje, amenajări exterioare.

Din punct de vedere structural prin lucrările de intervenție valoarea gradului de asigurare R_3 la acțiuni seismice se va menține peste valoarea minimă admisă pentru construcțiile existente, clasa de risc seismic a clădirii va rămâne $RsIII$.

Lucrările de intervenție se vor detalia în fazele următoare de proiectare PTh + DE, în concordanță cu constatările din raportul de expertiză și decizia de intervenție stabilită. Proiectul lucrărilor de intervenție conform P100-1/2013 și HGR nr. 925/95, va fi însoțit de către expertul care a întocmit raportul de expertiză tehnică și a stabilit decizia de intervenție.

Dacă în cadrul procesului de proiectare se constată că, prin aplicarea soluției de principiu dată în expertiza tehnică, nu se poate asigura îndeplinirea cerințelor fundamentale ale proiectării seismice, stabilite conform P 100-3 și P 100-1, sau se descoperă vicii ale clădirii care nu au fost evidențiate în expertiza tehnică, proiectantul semnalează situația expertului care, după caz, poate decide motivat păstrarea, completarea sau modificarea raportului de expertiză.

Se vor executa lucrări locale de consolidare și de remediere a degradărilor constatate la peretele de zidărie din colțul clădirii grădiniței cu program prelungit – Ștefania, din Tg. Mureș, str. Aurel Filimon, nr. 32.

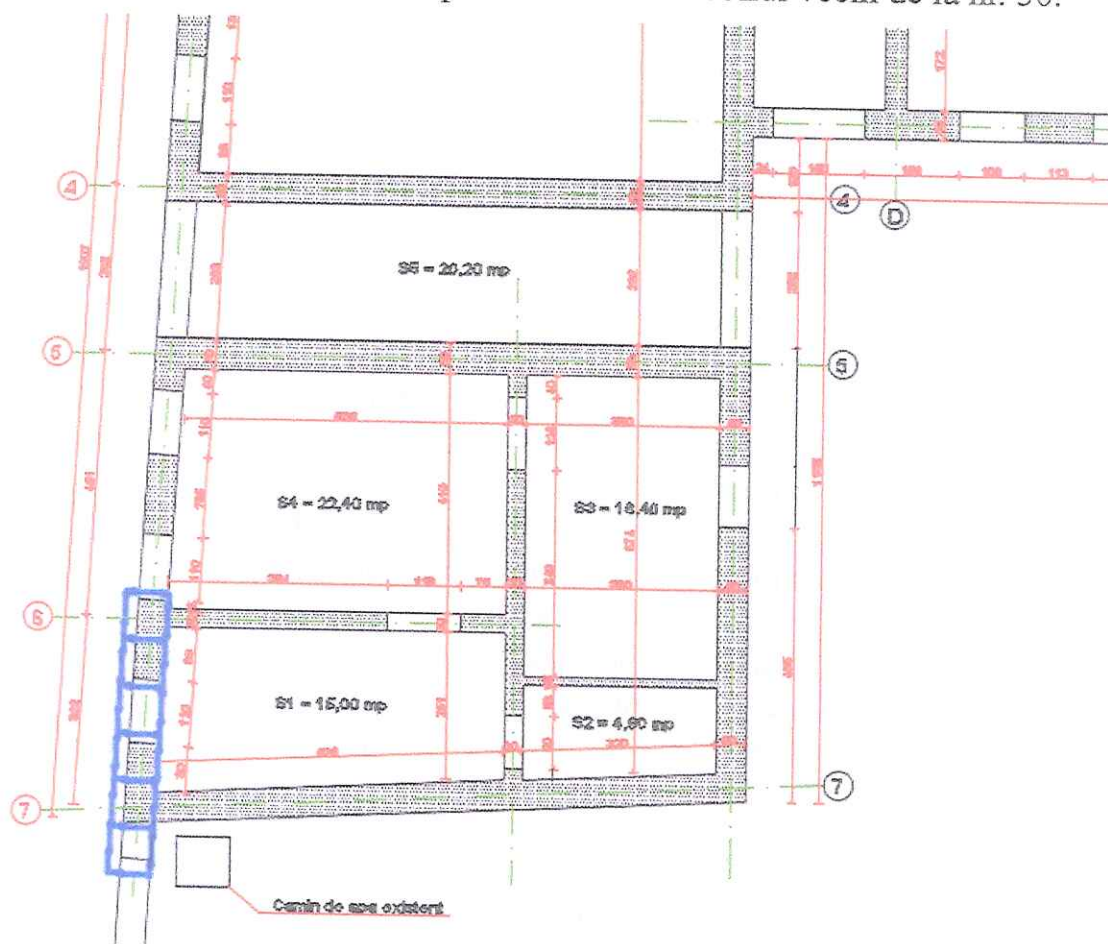
Expertiza tehnică propune următoarele lucrări de consolidare/remediere:

- Subzidirea fundațiilor pereților pe zona afectată
- Reabilitarea rețelilor subterane
- Consolidarea pereților prin metode moderne, montarea armăturilor în rosturile orizontale ale zidăriei

Pentru realizarea celor descrise mai sus se vor avea în vedere cele ce urmează:

1. CONSOLIDĂRI ȘI REPARAȚII LOCALE

Pentru consolidarea/stabilizarea peretelui de colț se vor executa în **prima etapă** lucrări de consolidare prin subzidirea fundațiilor pe zona hașurată, adâncimea fundațiilor fiind de minim 80 cm. Se vor executa subzidiri inclusiv la pilastrul de zidărie al peretelui de la imobilul vecin de la nr. 30.



Subzidire se execută respectând etapele de lucru:

- Se execută săpătura generală din exterior, pentru subzidiri, desfacerea trotuarului, desfacerea stratului de umplutură, pregătirea zonei de lucru. Adâncimea săpăturilor generale va fi de cca 50-60 cm. Mare atenție sa va acorda împrejmuirii și semnalizării cu placarde de avertizare a zonei de lucru.
- Se execută săpăturile pentru locașurile de subzidire; săpăturile se execută etapizat în tronsoane alternante, nefiind admisă atacarea a două tronsoane imediat învecinate; proiectul de intervenție va evidenția tronsoanele de subzidire prin numerotare de la 1 la 6. Lățimea locașurilor nu va depăși 80 de cm!
- După executarea săpăturilor pentru locașuri se trece la turnarea betonului în subzidiri (de asemenea în tronsoane alternante), se închide cu cofraj săpătura și se toarnă betonul clasa C12/15, de preferabil cu pîlnia
- Se repetă operațiile pentru fiecare locaș.

În etapa a doua se execută lucrări de eliminare a cauzelor proceselor de degradare și asigurarea capacității portante a elementelor din zidărie (pereți), prin realizarea următoarelor:

- Încetarea activităților în încăperile afectate (se recomandă executarea lucrărilor de intervenție în perioada vacanței).
- Pregătirea zonei de lucru: eliminarea completă a tencuielilor exterioare și interioare, a placajelor de gipscarton, a plăcilor de termoizolare interioare, pe zona fisurilor (se vor releva toate fisurile și se vor da soluții de remediere în faza de proiect tehnic, pe baza propunerilor din prezenta expertiză);
- Se va verifica funcționalitatea tuturor rețelelor subterane din zona colțului peretelui: țevi de alimentare de apă, canalizare menajeră, canal pluvial. Se va executa remedierea acestor rețele, dacă se observă defecțiuni;
- Remedierea fisurilor se va face conform celor descrise mai jos:

* În prima fază se trece la remedierea fisurilor, crăpăturilor din pereți, după cum urmează:

- Se curăță cu dispozitiv tip scoabă traseul fisurii, se îndepărtează cărămizile slăbite, fără liant;
- Se montează bare orizontale elicoidale în rosturile orizontale ale zidăriei, respectând etapele succesive de execuție date de producător (curățare rost cu scoaba metalică și jet de aer comprimat, udare, montare bare pe ambele fețe ale zidăriei în pat de mortar);
- Porțiunile de zid cu crăpături se vor remedia în urma extragerii cărămizilor rupte și înzidirea în locul acestora a unor cărămizi noi, după ce locașul s-a umplut cu mortar de var, dacă este cazul;
- Obligatoriu se vor utiliza cărămizi de aceeași dimensiuni și caracteristici ca și cărămizile existente. La nevoie se utilizează sprijiniri locale, cofraje.

* După finalizarea reparațiilor și remedierii fisurilor din pereți se va realiza îndepărtarea mortarului degradat din rosturile zidăriei, cu dispozitiv tip scoabă. După extragerea stratului de mortar degradat dintre cărămizi se va aplica un jet de aer comprimat, după care se va aplică cu șpaclul de oțel un mortar de cimen-var.

* În final se aplică anvelopa exterioară (termoizolație+glet), și se execută tencuiala interioară pe zonele cu remedieri. Tencuiala interioară se va arma cu plasă din fibră de sticlă (Mapegrid sau produse similare), utilizând mortar pe bază de var hidraulic Planitop HDM Restauro. Atențiune: lucrările de montarea instalațiilor electrice (sau a altor instalații) se va corela cu executarea tencuielilor noi.

2. LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE:

Lucrările de amenajare exterioară nu afectează structura clădirii, au menirea de a stabili variația temperaturilor și umidității și vor consta din următoarele lucrări:

- Prevederea hidroizolației verticale pe fundația și soclul de zidărie de cărămidă sub nivelul terenului, refacerea umpluturilor din pietriș compactat;
- Refacerea trotuarului din pișcoturi în pat de nisip și folie polietilenă orizontală;
- Se refac finisajele soclului din tencială poroasă, pe bază de var.

Prin lucrările de descrise mai sus se urmărește și ASIGURAREA DURABILITĂȚII INTERVENȚIILOR, sens în care se execută următoarele:

- * utilizarea materialelor de intervenție compatibile cu materiale de construcții existente;
- * asigurarea colectării și îndepărtării apelor pluviale de pe amplasament; mare atenție se va acorda executării lucrărilor de compactare umplutură pentru ca rețelele subterane să nu fie deteriorate

Întocmit:

EXPERT TEHNIC-MLPAT nr. 7/1992

ing. Csákány Desideriu



Tîrgu Mureș, noiembrie-2022

Colaborator:

ing. Pálfi Előd

3. CONCLUZII

A fost realizată evaluarea seismică a clădirii existente, situată în municipiul Tg. Mureș, str. Aurel Filimon, nr. 32, județul Mureș, cu funcțiunea de grădiniță cu program prelungit.

Structura de rezistență a clădirii cu regimul construit P+M, executată în anul 1930, constă din fundații continue și elevații din zidărie de cărămidă, suprastructură din preți portanți de zidărie de cărămidă plină, planșee din lemn, acoperiș șarpantă de lemn.

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R_1 , are valoarea 70 puncte, care corespunde încadrării clădirii în clasa de risc seismic RsIII.

Gradul de afectare structurală, R_2 , are valoarea de 75 puncte. Această valoare corespunde încadrării clădirii în varianta actuală în clasa de risc seismic RsIII.

Gradul de asigurare, în varianta structural actuală, obținut prin calcul cu metodologia de nivel 1 este: $R_{3,T} > 100\%$ pentru pereții transversali și $R_{3,L} > 100\%$ pentru pereții longitudinali. Aceasta corespunde încadrării clădirii în clasa de risc seismic RsIV.

În urma analizei celor trei indicatori (R_1 , R_2 , R_3) expertul tehnic analizează relevanța fiecărui indicator pentru evaluarea seismică a clădirii și decide încadrarea clădirii cu varianta structurală actuală în clasa RsIII, luând ca decisive indicatoarele R_1 și R_2 .

Clădirile încadrate în clasa de risc seismic RsIII sunt construcții susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

După executarea lucrărilor de intervenție propuse clădirea rămîne încadrată în clasa de risc seismic RsIII.

Structura clădirii existente în principal se prezintă într-o stare bună, nu există avarii și degradări structurale la nivelul structurii principale de rezistență (zidărie de cărămidă, planșee), în afara zonei de colț a peretelui de zidărie care prezintă fisuri de tasare.

Se propune executarea unor consolidări locale: subzidirea fundațiilor pe zona nevralgică, remedierea fisurilor din pereți prin aplicarea unor bare elicoidale în rosturile orizontale ale pereților de zidărie pe traseul fisurilor înclinate, refacerea/reabilitarea canalizărilor din zonă (scurgerea pluvială, canalizarea menajeră).

Degradările și avariile sunt locale, nu prezintă pericol public, nu există pericolul păbușirii peretelui sau a planșelor aferente zonei, dar se impune executarea lucrărilor de reparații și consolidare pentru a preveni fisurarea continuă a peretelui și a înlătura disconfortul cauzat utilizatorilor.

După executarea lucrărilor de intervenție, încadrarea în Clasa de importanță și de expunere la cutremur II rămîne nemodificată, ca de altfel și Categoria de importanță, care rămîne C.

Nerespectarea prevederilor din prezenta expertiză, precum și a consecințelor ce decurg din aceasta cade în sarcina celor ce o săvârșesc. În cazul depistării unor vicii ascunse cu ocazia execuției, obligatoriu se va anunța expertul prezentei în vederea stabilirii măsurilor de luat.

Proiectul de execuție vizat de expertul tehnic, prin grija beneficiarului va fi prezentat la verificare, pentru cerința "A1", privind exigențele de performanță esențiale, precum și a altor cerințe, conform HG 925/95.

În încheiere se precizează că, prezenta expertiză tehnică a fost realizată cu respectarea normelor și codurilor de proiectare aflate în vigoare în România.

Concluziile și recomandările prezentei expertize tehnice își pierd valabilitatea în cazul schimbării documentelor normative față de cele aflate în vigoare la data elaborării expertizei și/sau în cazul schimbării semnificative a stării de degradare a clădirii față de situația de la momentul expertizării sau atunci cînd s-au produs modificări ale clădirii privitoare la: funcțiune, sistem structural sau componente nestructurale.

Întocmit:

EXPERT TEHNIC-MLPAT nr. 7/1992

ing. Csákány Desideriu



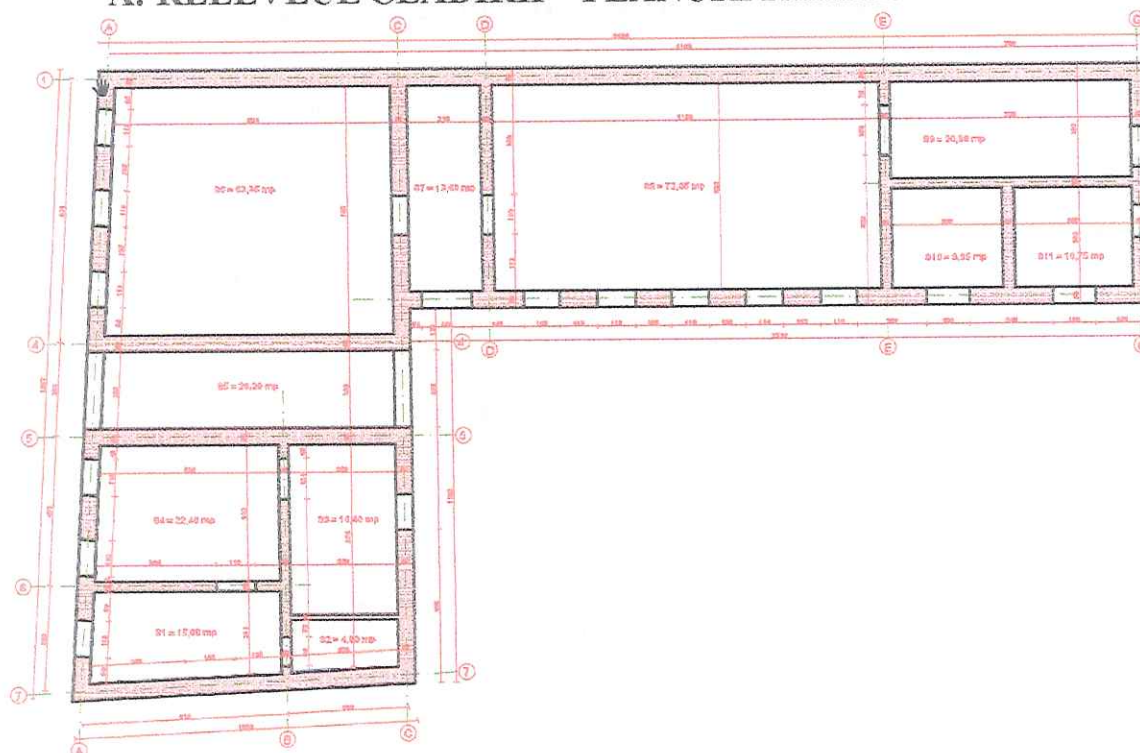
Tîrgu Mureș, noiembrie-2022

Colaborator:

ing. Pálfi Előd

ANEXE

A. RELEVUEUL CLĂDIRII – PLANURI PARTER



Plan parter

B. STUDIU GEOTEHNIC

- Anexat documentației de autorizare, întocmit de : SC GAIA SRL – proiect nr. 4375/2022

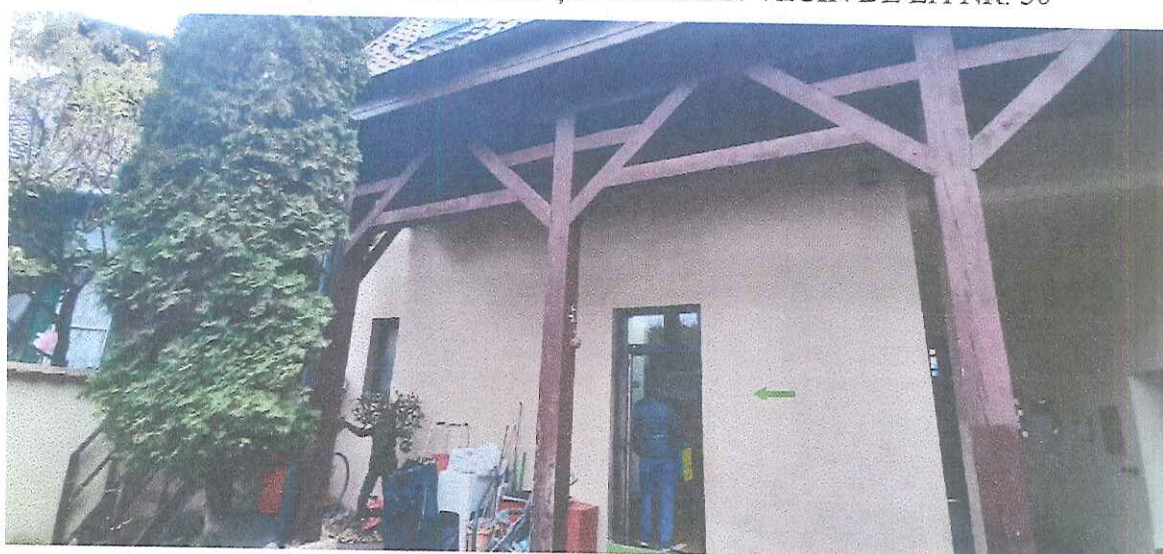
C. DOCUMETAȚIE FOTOGRAFICĂ



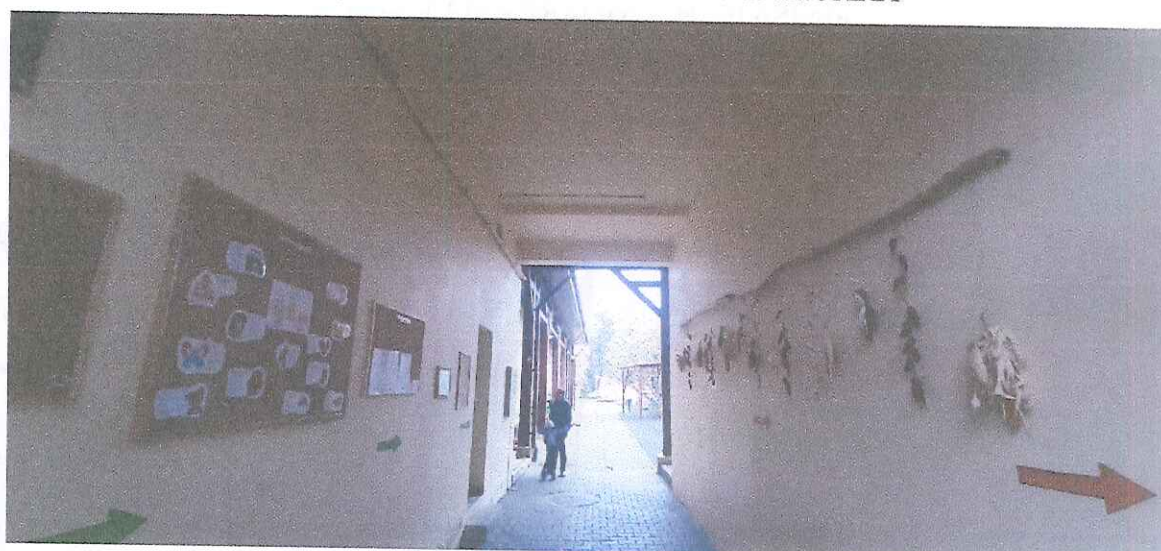
FAȚADĂ PRINCIPALĂ SPRE STRADA AUREL FILIMON



ZONA COLȚULUI CLĂDIRII ȘI PERETELE VECIN DE LA NR. 30



FAȚADĂ DINSPRE CURTEA INTERIOARĂ



GANGUL DE INTRARE



FINISAJE INTERIOARE – PARTER



FINISAJE INTERIOARE - MANSARDĂ



DEGRADAREA TENCUIELII EXTERIOARE, FISURI ÎNCLINATE LA COLȚUL DIN DREAPTA A CLĂDIRII



SONDAJ LOCAL LA FUNDATIE



SCURGEREA PLUVIALĂ

D. NOTE DE CALCUL

Verificarea prin calcul a capacității de rezistență la acțiuni seismice, pentru ansamblul clădirii, corespunzătoare metodologiei de nivel 1; Calculul coeficientului R3

Date generale:

- Amplasament: zona seismică $a_g = 0,15g$;
- Anul construcției: 1930;
- Funcțiune: Grădiniță cu program prelungit, clădire care prezintă pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbușirii: $\gamma_{1a} = 1,2$;
- Suprastructură existentă: parter, mansardă;
- Pereți structurali din zidărie de cărămidă plină, cu secțiune dreptunghiulară, considerați console independente, încastrate la nivelul pardoselii parterului;
- Planșeu peste parter din lemn;

- Buiandrugii nu constituie grinzi de cuplare;
- Grosimea pereților: $t = 30 \dots 45$ cm la pereții exteriori și interiori;
- Starea actuală: utilizată, finisată. Nu sunt vizibile deteriorări sau degradări din cauze seismice, sunt degradări locale din cauze neseismice – tasarea fundațiilor;
- Există planurile întocmite cu ocazia mansardării clădirii;
- S-a întocmit relevéul structural al clădirii și s-au efectuat investigații cuprinzătoare in-situ pentru determinarea proprietăților materialelor.

Rezistențele zidăriei:

- Factorul de încredere: $CF = 1,35$
- Coef. parțial de siguranță pentru zidărie executată după 1900: $\gamma_M = 2,7$
- Rezistența medie a zidăriei la compresiune:

$$f_m = 1,3 \times f_k = 1,3 \times 3,55 = 4,62 \text{ N/mm}^2 \text{ (} f_k = 3,55 \text{ N/mm}^2, \text{ cf. CR6)}$$
- Rezistența de proiectare la compresiune:

$$f_d = \frac{f_m}{CF} = \frac{4,62}{1,35} = 3,40 \text{ N/mm}^2$$
- Rezistența caracteristică inițială la forfecare (lunecare în rostul de așezare):

$$f_{vk0} = 0,20 \text{ N/mm}^2$$
- Rezistența unitară de proiectare la lunecare în rost orizontal

$$f_{vd} = \frac{f_{vm}}{\gamma_M CF} = \frac{1,33 f_{vk}}{\gamma_M CF} = \frac{1,33(f_{vk0} + 0,4\sigma_d)}{\gamma_M CF} = 0,120 \text{ N/mm}^2 < 0,065 f_b$$
- Rezistența de proiectare la forfecare (rupere în scară)

$$f_{td} = \frac{0,04 f_m}{\gamma_M CF} = \frac{0,04 \times 4,62}{2,7 \times 1,35} = 0,050 \text{ N/mm}^2$$

Calculul încărcărilor și forțelor axiale pe pereții structurali:

Caracteristici geometrice

- Aria construită pe nivel: $A_p = 343,5 \text{ m}^2$;
- Aria utilă (aria planșeului) pe nivel: $A_{pl,p} = 269,5 \text{ m}^2$;
- Aria pereților în plan pe nivel: $A_{per,p} = 74,0 \text{ m}^2$;
- Volumul pereților pe nivel: $V_{per,p} = 248,0 \text{ m}^3$;
- Volumul golurilor în pereți pe nivel: $V_{gol,p} = 27,5 \text{ m}^3$;
- Volumul zidăriei pe nivel: $V_{zid,p} = 220,5 \text{ m}^3$;
- Înălțimea nivelurilor: $h_1 = 3,35 \text{ m}$
- Înălțimea totală a clădirii: $P+M \rightarrow H_{tot} = 6,75 \text{ m}$

Date referitoare la zidărie

Elemente din argilă arsă ($\gamma = 11,0 \text{ kN/m}^3$) cu dimensiunile $145 \times 290 \times 240 \text{ mm}$

Rezistența medie la compresiune a elementelor $10,0 \text{ N/mm}^2$ (10000 kN/m^2)

Mortar de ciment M5 (5000 kN/m^2)

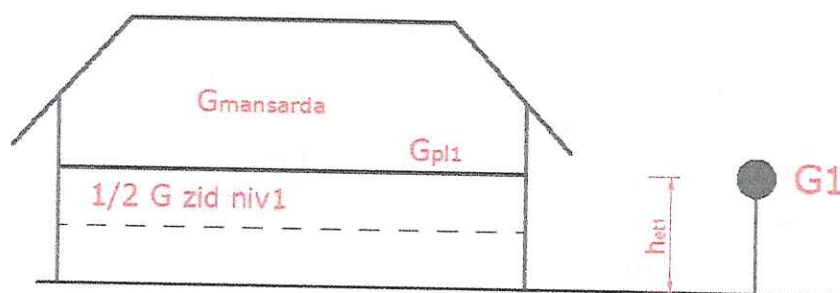
Tencuială pe ambele fețe $2,5 \text{ cm} \rightarrow$ greutate totală $2 \times 0,025 \times 20 = 1,0 \text{ kN/m}^2$

Greutate perete tencuit pe m²:

- perete t = 25 cm → $g_z = 0,25 \times 11,0 + 1,0 \cong 3,75 \text{ kN/m}^2$
- perete t = 30 cm → $g_z = 0,30 \times 11,0 + 1,0 \cong 4,30 \text{ kN/m}^2$

Greutatea de proiectare a nivelului

- Greutatea volumetrică a zidăriei $\gamma_{\text{zid}} = 1,1 \times 18 \text{ kN/m}^3 = 19,8 \text{ kN/m}^3$
- Greutatea zidăriei pe nivel (1-parter; 2-etaj)
 - $G_{\text{zid},1} = 19,8 \times 220,5 = 4370 \text{ kN}$
- Greutatea unitară a planșeului peste parter (nivel 1):
 - planșeu lemn+finisaje+pereți desp.+util: $q_{\text{pl},1} = 4,50 \text{ kN/m}^2$
- Greutatea de proiectare a planșeului peste parter (nivel 1):
 - $G_{\text{pl},1} = A_{\text{niv}} \times q_{\text{pl},1} = 343,5 \times 4,50 \cong 1550 \text{ kN}$
- Greutatea unitară a mansardei:
 - pereți+finisaje+util+acoperiș: $q_{\text{mans}} = 4,50 \text{ kN/m}^2$
- Greutatea de proiectare a mansardei:
 - $G_{\text{mans}} = A_{\text{niv}} \times q_{\text{mans}} = 343,5 \times 4,75 \cong 1635 \text{ kN}$



- Greutatea nivelurilor pentru calculul forței seismice echivalente:

$$G_2 = \frac{1}{2} \times (G_{\text{zid},2}) + G_{\text{pl},2} + G_{\text{mans}} = \frac{4370}{2} + 1550 + 1635 = 5370 \text{ kN}$$

- Greutatea totală a clădirii pentru calculul forței seismice echivalente:

$$G_{\text{tot}} = G_1 = 5370 \text{ kN}; \quad q_p = \frac{G_{\text{zid},1} + G_{\text{pl},1} + G_{\text{mans}}}{A_p} = 21,9 \text{ kN/m}^2$$

Verificarea prin calcul prin metodologia de nivel 1:

Potrivit P100-3/2019, coeficientul R_3 reprezintă gradul de asigurare seismică a clădirii, exprimat prin capacitatea de rezistență a structurii de rezistență și se determină cu relația:

$R_3 = \frac{v_{\text{adm}}}{v_m}$, în care v_m reprezintă efortul tangențial mediu în elementele structurale verticale (pereți), iar v_{adm} este valoarea de referință admisibilă a efortului unitar tangențial în elementele structurale verticale.

Conform P100-3/2013, anexa D, formula (D.9):

$$v_{\text{adm}} = \frac{1,33\tau_k}{CF\gamma_M} \sqrt{1 + \sigma_0 \frac{CF\gamma_M}{2\tau_k}}, \text{ în care:}$$

τ_k reprezintă valoarea de referință a capacității de rezistență la forță tăietoare a zidăriei cu elemente din argilă arsă, care este egală cu rezistența unitară de proiectare la lunecare în rost orizontal: $0,12 \text{ N/mm}^2$ ($12,00 \text{ t/m}^2$), cf. breviar de calcul.

σ_0 reprezintă valoarea efortului unitar mediu de compresiune perpendicular pe direcția forței tăietoare în element, la nivelul considerat, determinat din gruparea de încărcări de proiectare, calculînd cu formula:

$$\sigma_0 = \frac{n_{niv} q_{etaj} A_{etaj}}{A_{zx} + A_{zy}} = \frac{q_p \times A_p}{A_{zx} + A_{zy}} = \frac{21,9 \times 343,5}{33,90 + 22,40} = 123,4 \text{ kN/m}^2$$

Rezultă: $V_{adm} = 74,1 \text{ kN/m}^2 = 7,4 \text{ t/m}^2$

Conform P100-3/2019, cap. 6.6, formula (6.3):

$$V_m = \frac{F_b}{A_c} \text{ în care:}$$

A_c este suma ariilor pereților dispuși în direcția în care se face calculul:

$$A_{c,L} = 33,90 \text{ m}^2 - \text{aria pereților pe direcția longitudinală}$$

$$A_{c,T} = 22,40 \text{ m}^2 - \text{aria pereților pe direcția transversală}$$

F_b reprezintă forța tăietoare de bază (forța seismică totală), corespunzătoare modului propriu fundamental de vibrație, determinată conform prevederilor P100-1/2013, cu metoda forțelor laterale statice echivalente. Conform P100-1/2013, cap. 4.5.3.2., formula (4.3):

$$F_b = S_d(T_1) \times \lambda \times m \times \eta, \text{ în care:}$$

$$m = \frac{G}{g} = \frac{537t}{g}, \text{ este masa totală a clădirii}$$

$$c = S_d(T_1) \times \lambda \times \eta, \text{ este coeficientul seismic, în care:}$$

$$S_d(T_1) = \frac{\gamma_I a_g \beta(T_1)}{q}, \text{ reprezintă ordonata spectrului de răspuns inelastic al}$$

acelerațiilor absolute corespunzătoare perioadei fundamentale T_1 , în care:

$\gamma_I = 1,2$, reprezintă factorul de importanță – expunere al construcției, potrivit P100-1/2013, tabel 4.2.;

$$a_g = 0,15g \text{ (Tg. Mureș, jud. Mureș);}$$

$$\beta(T_1) = \beta_0 = 2,5, \text{ deoarece } T_1 = k_t H^{3/4} = 0,172 \text{ s se situează între } T_b = 0,07s \text{ și } T_c = 0,7s. (k_t=0,045)$$

$q = 1,5$, reprezintă valoarea factorului de comportare al structurii din zidărie nearmată, luată din P100-3/2019, anexa D.3.3.1.1, par. (5).

$$S_d(T_1) = \frac{1,2 \times 0,15g \times 2,5}{1,5} = 0,300g$$

$\lambda = 1,0$ (clădire cu două niveluri) reprezintă factorul de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acesteia.

$\eta = 0,88$, potrivit P100-1/2013, anexa A, pct. A5, corespunzător fracțiunii din amortizarea critică de 8%.

Rezultă: $c = 0,300g \times 1,00 \times 0,88 = 0,264g$ $F_b = 0,264g \times \frac{537}{g} = 141,8 \text{ t}$

Astfel efortul tangențial mediu în pereții portanți pe cele două direcții:

$$v_{m,L} = \frac{F_b}{A_{c,L}} = \frac{141,8}{33,90} = 4,18 \text{ t/m}^2 \quad v_{m,T} = \frac{F_b}{A_{c,T}} = \frac{141,8}{22,40} = 6,33 \text{ t/m}^2$$

În final:

$$R_{3,L} = \frac{v_{adm}}{v_{m,L}} = \frac{7,4}{4,18} > 1,00 \quad R_{3,T} = \frac{v_{adm}}{v_{m,T}} = \frac{7,4}{6,33} > 1,00$$

Concluzii:

Gradul de asigurare obținut prin calcul cu metodologia de nivel 1 este: $R_{3,T} > 100\%$ pentru pereții transversali și $R_{3,L} > 100\%$ pentru pereții longitudinali. Aceasta corespunde încadrării clădirii în clasa de risc seismic R_{sIV} .

Clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celor trei indicatori R_1 , R_2 și R_3 .

În urma analizei celor trei indicatori (R_1 , R_2 , R_3) expertul tehnic analizează relevanța fiecărui indicator pentru evaluarea seismică a clădirii și decide încadrarea clădirii cu structura actuală și după etajare în clasa R_{sIII} .

Clădirile încadrate în clasa de risc seismic R_{sIII} sunt construcții susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor. Nu se execută reparații capitale, nu este necesar creșterea clasei de risc seismic corespunzător clasei R_{sIV} .

Se execută lucrări de intervenții locale pentru remedierea degradărilor peretelui de la parter și etaj, care prezintă fisuri din cauza tasării fundației aferente:

- Subzidirea fundațiilor pe zona nevralgică, repararea utilităților subterane.
- Consolidarea pereților prin montarea barelor elicoidale în rosturi.

Întocmit:

EXPERT TEHNIC-MLPAT nr. 7/1992

ing. Csákány Desideriu



Colaborator:

ing. Pálfi Előd

Tîrgu Mureș, noiembrie-2022

