

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

**A CĂMINULUI CULTURAL DIN SATUL RECEA,
COMUNA ION CREANGĂ, ÎN VEDEREA REABILITĂRII ȘI RENOVĂRII**



Beneficiar: **PRIMĂRIA ION CREANGĂ**

Expert Tehnic M.C.C. nr.74E ȘI M.L.P.A.T. nr.08873: **Dr. ing. SZALONTAY COLOMAN ANDREI**

Colaborator: ing. **GÎNDULESCU VLAD-ALEXANDRU**

Nr. 24 din 06.07.2023

LISTĂ RESPONSABILITĂȚI

Expert tehnic atestat M.L.P.A.T. și M.C.C

DR. ING. SZALONTAY COLOMAN ANDREI

ING. GÎNDULESCU VLAD-ALEXANDRU



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI Direcția Generală Tehnică și Construcții		
Dom / Dl. SZALONTAY C. COLOMAN-ANDREI	Tipul lucrului: RESISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (R)	
Cod matrică personal: 1450422227784	Funcția: INGINER	
	ATESTAT Pentru competența: EXPERT TEHNIC în domeniul: CONSTRUCȚII CIVILE, ÎNDOUZĂRI, ÎNDOUZĂRI, CU STRUCTURĂ DE BETON, ÎN SISTEMUL: RESISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (R)	Șeful serviciului compartiment: ROMANILOR TEHNICIȘTI Data eliberării: 26.08.2021
	Șeful serviciului: CRISTIAN - STĂNĂȘIȚĂ Șeful serviciului: ROMANILOR TEHNICIȘTI Seria U Nr. 08873	
Pentru: Legitimare valabilă în activitatea de proiectare și execuție		
Data eliberării: 25.08.2021	Data validității: 25.08.2021	Data expirării: 25.08.2021
MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI		
LEGITIMAȚIE		
Seria U Nr. 08873		

	ROMANIA MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ în competența de proiectare și execuție a lucrărilor de construcții civile și industriale, în domeniul: CONSTRUCȚII CIVILE, ÎNDOUZĂRI, ÎNDOUZĂRI, CU STRUCTURĂ DE BETON, ÎN SISTEMUL: RESISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (R)	Dom / Dl. SZALONTAY C. COLOMAN-ANDREI Cod matrică personal: 1450422227784 de activitate în domeniul: CONSTRUCȚII CIVILE, ÎNDOUZĂRI, ÎNDOUZĂRI, CU STRUCTURĂ DE BETON, ÎN SISTEMUL: RESISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (R) nr. 4 / data eliberării: 18.01.2021
	în competența de proiectare și execuție a lucrărilor de construcții civile și industriale, în domeniul: CONSTRUCȚII CIVILE, ÎNDOUZĂRI, ÎNDOUZĂRI, CU STRUCTURĂ DE BETON, ÎN SISTEMUL: RESISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (R) nr. 3 / data eliberării: 06.07.2018	în competența de proiectare și execuție a lucrărilor de construcții civile și industriale, în domeniul: CONSTRUCȚII CIVILE, ÎNDOUZĂRI, ÎNDOUZĂRI, CU STRUCTURĂ DE BETON, ÎN SISTEMUL: RESISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (R) nr. 3 / data eliberării: 06.07.2018
Seria U Nr. 08873		

BORDEROU

Piese scrise

1. Date privind expertiza tehnică

- 1.1. Pagină de titluri și semnături
- 1.2. Copie după certificatul de atestare și legitimația expertului tehnic
- 1.3. Raport sintetic

2. Raport de evaluare

- 2.1. Condiții contractuale și motivarea 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, descrierea degradărilor și a cauzelor degradărilor
- 2.7. Stabilirea nivelului de cunoaștere
- 2.8. Metodologia de evaluare
- 2.9. Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R1
- 2.10. Gradul de afectare structurală, R2
- 2.11. Gradul de asigurare structurală seismică, R3
- 2.12. Încadrarea clădirii în clase de risc seismic
- 2.13. Sinteza evaluării
- 2.14. Propuneri de intervenție

3. Concluzii

ANEXA A - Breviar de calcul

ANEXA B - Fotografii

ANEXA C - Planuri

1.3. RAPORTUL SINTETIC

Denumirea lucrării:	STABILIREA MĂSURILOR DE CONSOLIDARE PENTRU CĂMINUL CULTURAL		
Scopul expertizei:	Evaluarea structurii de rezistență și a configurației construcției, evaluarea seismică, alegerea soluțiilor de consolidare și de renovare		
Data expertizei:	06.07.2023		
Expert tehnic:	Szalontay Coloman Andrei	Legitimatie:	Seria U nr. 08873
Adresa:	Str. Siretului, nr. 61, Sat Recea, com. Ion Creangă, Jud. Neamț, NC 52314		
Categoria de importanță (HG 766/1997):	C		
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P 100-1):	III		
Anul construirii:	2002		
Funcțiunea clădirii:	Cămin cultural (loc de închiriat pentru petreceri și festivități)		
Înălțimea supraetajă totală (m):	6,76 m	Număr de niveluri:	P
Suprafața construită (m ²):	224,82 m ²	Suprafața desfășurată (m ²):	224,82 m ²
Sistemul structural:	<ul style="list-style-type: none"> - fundații continue din beton simplu - suprastructură din zidărie de bolțari din beton cu mortar din ciment - planșeu pe grinzi din lemn - șarpantă din lemn de rășinoase 		
Componente nestructurale:	- tavan din șipci cu placate cu gips-carton		
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani)	SLS:	80%	ULS: 40%
Verificarea la Starea Limită Ultimă: eforturile capabile < eforturile de calcul			
Metodologia de evaluare folosită (P 100-3):	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R ₁ :	61		
Gradul de afectare structurală, R ₂ :	75		
Gradul de asigurare structurală seismică, R ₃ :	Trans-16,7% Long-21,5%		
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția, R _s :	I <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/>
Descrierea clasei de risc seismic:	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 Ultimă:	Capacitatea de rezistență a pereților cu rupere fragile cât și cu rupere ductile este depășită.		
Concluzii:	Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul, structura de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic R _{sII} . Se recomandă două soluții: a) soluția minimală, de demolare și b) soluția maximală, de consolidare a întregii structuri. În urma lucrărilor de intervenție propuse pentru soluția maximală clădirea se încadrează în clasa de risc seismic R _{sIV} .		
Necesitatea lucrărilor de intervenție:	Da	Nu	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție, R _s :	I <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/> IV <input checked="" type="checkbox"/>



2. RAPORT DE EVALUARE

2.1. CONDIȚII CONTRACTUALE ȘI MOTIVAREA EXPERTIZEI

La solicitarea beneficiarului **PRIMĂRIA ION CREANGA**, reprezentată prin primar Tabacariu Dumitru-Dorin, subsemnatul **dr.ing. Coloman Andrei SZALONTAY** – expert tehnic atestat MLPAT, împreună cu **ing. Gîndulescu Vlad-Alexandru**, administrator al **VA STRUCONCEPT S.R.L.** Roman, am întocmit expertiza tehnică pentru căminul cultural din satul Recea, com. Ion Creanga, Jud. Neamț, în vederea stabilirii nivelului de asigurare la acțiunea seismică a structurii de rezistență, în condițiile prevăzute de prescripțiile tehnice și legislația actualmente în vigoare și a deciziei de intervenție asupra structurii de rezistență, în condițiile în care se dorește reabilitarea și renovarea. Expertiza este întocmită în conformitate cu contractul nr. 7980/06.07.2023 dintre prestator VA STRUCONCEPT S.R.L. și beneficiar COMUNA ION CREANGĂ.

Imobilul expertizat are o formă dreptunghiulară în plan, cu lungimea de 23,79m și lățimea de 9,45m. Funcționalul este specific unui cămin cultural, cu o sală mare cu scenă din lemn și două încăperi pentru activități organizatorice. Înălțimea la cornișă (masurată față de cota +0.00 a clădirii) este de 3,05m iar la coamă de 6,76m. Structura de rezistență a imobilului este alcătuită din pereți structurali din zidărie de bolțari din beton și mortar de ciment, planșeul și șarpanta din lemn, fundații din beton simplu. Nu se cunosc date exacte despre perioada construirii imobilului expertizat, însă din documentația cadastrală se presupune că acesta a fost construit în anul 2002.

Expertiza se referă la structura de rezistență a clădirii iar referatul este întocmit în conformitate cu legislația și prescripțiile tehnice în vigoare (vezi §2.2).

Concluziile, condițiile și măsurile indicate în prezenta expertiză tehnică au caracter obligatoriu cu privire la întocmirea documentațiilor tehnice de autorizare a lucrărilor ulterioare de intervenție, consolidare, desființare, execuție, recepție, exploatare, urmărire în timp etc. (în funcție de alegerea beneficiarului); un rezumat al acestor concluzii, condiții și măsuri este prezentat în ultimul capitol din expertiza tehnică.

Căminul cultural este poziționat conform planului de amplasare, încadrare și delimitare din Fig. 1; alcătuirea și destinația actuală a spațiilor sunt conform releveului furnizat ing. Maricel Iștoc.

Beneficiarul a pus la dispoziția expertului documentele de proprietate, extrasul de carte funciară și documentația cadastrală.

Prezentul raport de expertiză s-a întocmit în baza **Normativului P100/3-2019 – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente** coroborat cu recomandările **Îndrumătorului C254-2017 privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală: "rezistență mecanică și stabilitate"**.

În acest scop, pentru verificările asupra structurii se vor utiliza prevederile Normativelor NP 005-2022, CR06-2013, P100/1-2013 și P100/3-2019 iar pentru fundații cele ale prevederilor cuprinse în normativul NP112-2014.

Expertizarea structurii de rezistență a imobilului este motivată de:



- a) Necesitatea beneficiarului de a oferi locuitorilor satului Recea un spațiu modern și sigur pentru desfășurarea activităților de nunți, botezuri, cumetrii, spectacole, premieri etc.
- b) Degradările și avariile care se semnalează în prezent, sub forma fisurilor și crăpăturilor în pereți, buiandrugii și parapetei; semnalăm faptul că este posibilă existența unor degradări grave și în alte zone ale structurii de rezistență, degradări care în prezent sunt estompate de tencuielile și zugrăvelile aplicate de-a lungul timpului;
- c) Seismele suferite în exploatarea curentă, pe parcursul anilor de la data construirii, au afectat construcția, considerându-se avariile relevate și prezentate.
- d) Reglementările tehnice prezentate în următorul capitol.

2.2. REGLEMENTĂRI TEHNICE

Prezenta expertiză tehnică a fost elaborată în baza următoarelor legi și prescripții tehnice:

- O. G. nr. 20/1994 (cu completările și modificările ulterioare) privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente;
- Legea nr. 10/1995 (cu completările și modificările ulterioare) privind calitatea în construcții;
- H. G. nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor;

Prescripții tehnice în vigoare la data întocmirii expertizei

- CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții;
- CR1-1-3/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR1-1-4/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- CR 6-2013 – Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;
- 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 005-2022 – Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn;
- NP 007-97 – Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat
- NP 112 – 2014 – Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.
- NE 012/1-2022 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1 – Producerea betonului.
- NE 012/2-2022 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 – Executarea lucrărilor din beton.
- NP 019-1997 – Ghid pentru calculul la stări limită a elementelor structurale din lemn;
- SR EN 1991-1-1 – Eurocod 1. Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri.
- SR EN 1991 – pr. NA - Eurocod 1. Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională.
- SR EN 1992-1-1 – Eurocode 2. Proiectarea construcțiilor din beton.

– SR EN 1996-1-1-2006-NB – Eurocod 6. Proiectarea structurilor de zidărie. Anexa națională.
Aceste legi, ordonanțe și normative au fost elaborate după distrugătorul seism din 04.03.1977 care a produs enorme pagube materiale (mii de clădiri distruse parțial sau total) dar mai ales imensele pierderi umane (peste 1100 morți).

În zonele afectate de seismul din 1977 s-au prăbușit sau avariat grav 33000 de locuințe clădiri social-culturale, au căzut câteva zeci de castele de apă (structuri fără rezervă de rezistență).

2.3. ACTIVITĂȚI DESFĂȘURATE PENTRU ÎNTOCMIREA EXPERTIZEI

Au fost cercetate condițiile de amplasament, particularitățile structurale de alcătuire, dimensiunile generale, calitatea materialelor, deficiențele de alcătuire ale elementelor inclusiv ale fundațiilor, natura și amploarea degradărilor structurale și modul de utilizare a construcției pe durata exploatării.

La inspecția vizuală a obiectivului s-au observat unele degradări de importanță medie asupra rezistenței și stabilității obiectivului.

La vizita in situ s-au măsurat dimensiunile existente exterioare și interioare ale clădirii cât și distanțele față de limita de proprietate/împrejmuire.

2.4. DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

Pentru întocmirea expertizei tehnice au fost folosite:

- documentele de proprietate;
- extrasul de carte funciară și documentația cadastrală;
- releveul de arhitectură întocmit de ing. Maricel Iștoc;
- releveul fotografic.

2.5. CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI

Condiții topografice

Terenul este situat în intravilanul satului Recea, com. Ion Creangă, str. Siretului, nr. 61, jud. Neamț. Terenul pe care este construit căminul cultural prezintă o ușoară diferență de nivel, cu pantă ascendentă de la stradă spre capătul terenului. Stabilitatea locală și generală a terenului este asigurată.

Caracteristici amplasament. Condiții geotehnice

Amplasamentul studiat este situat în intravilanul satului Recea, pe malul stâng al Râului Siret, la cca. 1100m distanță de râu.

Din punct de vedere geologic, zona cercetată aparține Platformei Moldovenești. Platforma Moldovenească reprezintă prelungirea spre vest a Platformei Ruse, constituind Vorlandul Carpaților Orientali, sub care se afundă în trepte.

Formațiunea acoperitoare aparține perioadei cuaternare și cuprinde depozite loessoide, constituite din praf argilos și praf nisipos argilos și depozite aluviale, constituite din nisip, pietriș cu nisip și nisip cu bolovăniș.

Terenul de fundare în care este încastrat sistemul de fundare este reprezentat de stratul de praf argilos galben cafeniu, după cum se poate observa și în sondajul făcut la fundațiile clădirii. Capacitatea portantă a terenului de fundare pentru prafuri argiloase este $p_{conv} = 150$ kPa.

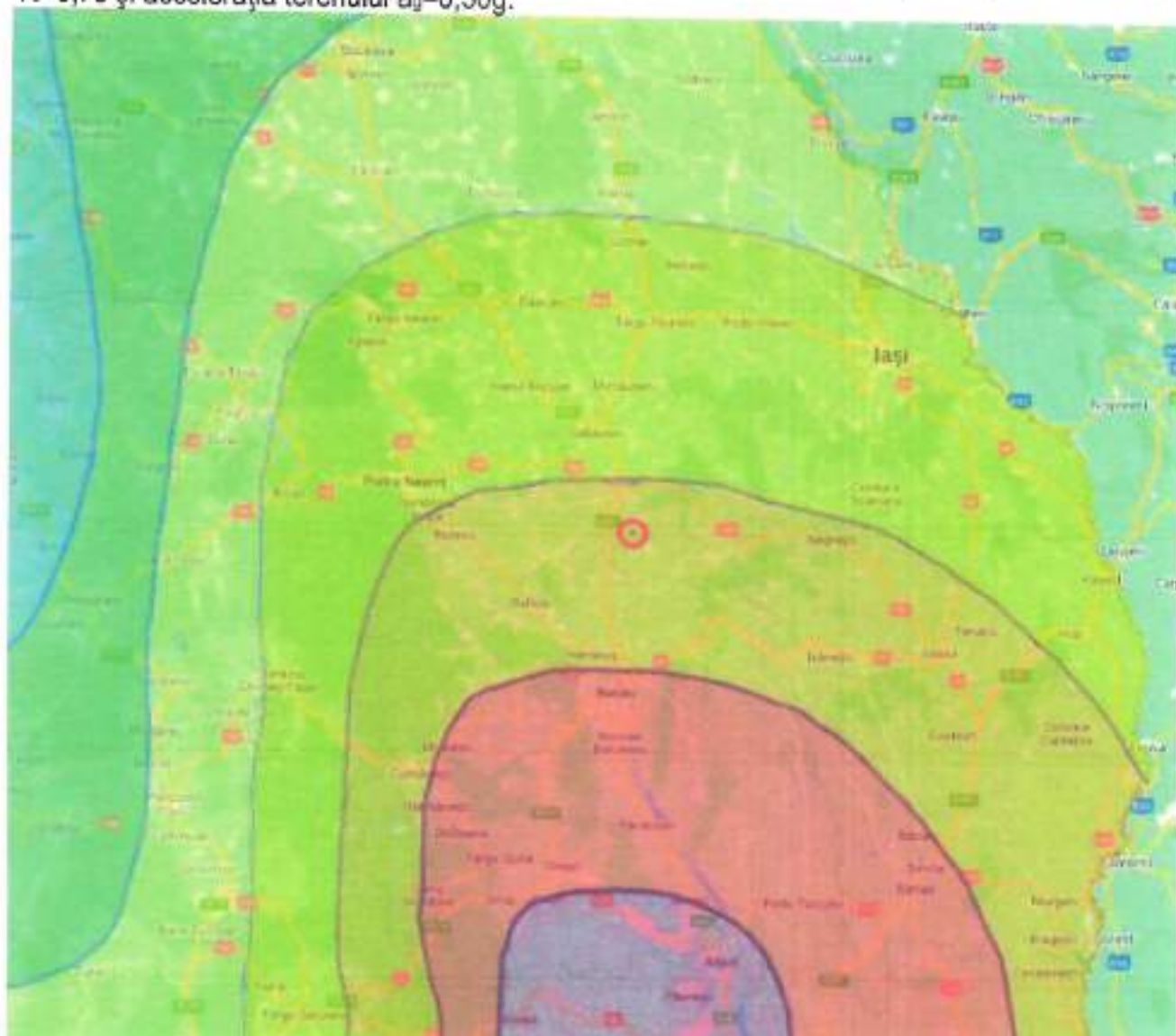


Fig. 1 – Plan de încadrare în zonă

Condiții seismice și climatice

Sub aspect geologico-tectonic, geomorfologic și climato-mineralogic, zona studiată se află în condițiile specifice localității Recea, găsindu-se sub influența cutremurelor de tip „moldavic” ce au epicentrul în zona Vrancei.

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – P100-1/2013, amplasamentul construcției se caracterizează prin perioada de colț $T_c=0,7s$ și accelerația terenului $a_g=0,30g$.



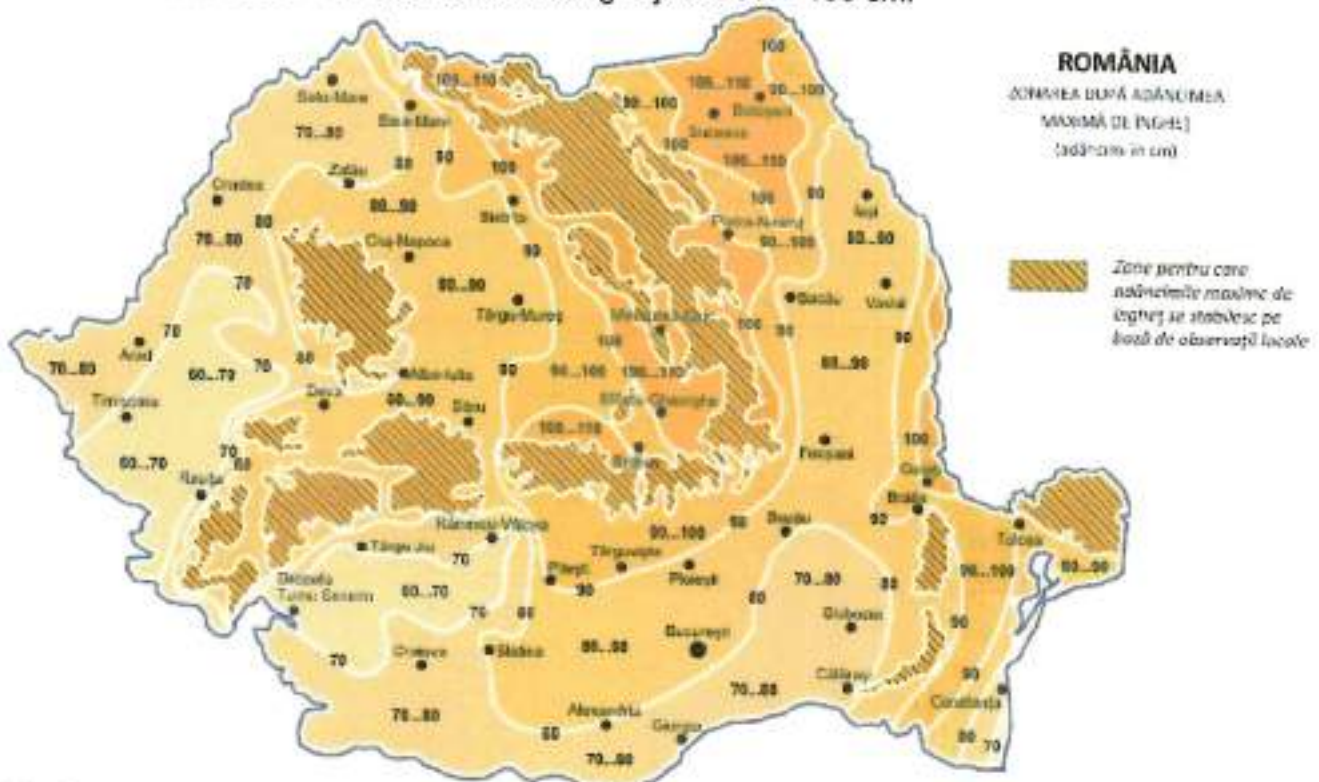
Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” – CR 1-1-3-2012 amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol $S_{0,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$ cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calcului greutateii stratului de zăpadă.



Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” – CR 1-1-4-2012 amplasamentul este caracterizat de o presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min. la 10m înălțime de la sol pentru o perioadă de recurență de 50 ani, de $q_{ref} = 0,7 \text{ kPa}$.



Conform **STAS 6054 – 77** adâncimea de îngheț este 90 + 100 cm.



Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – P100-1/2013, tab. 4.2, clădirea se încadrează în clasa **a III-a** de importanță caracterizată de $\gamma_i = 1,00$ (factorul de importanță - expunere).



2.6. DESCRIEREA CLĂDIRII, DESCRIEREA DEGRADĂRILOR ȘI CAUZELE DEGRADĂRILOR

Arhitectură și funcțiuni:

- Regim de înălțime P;
- Suprafața construită = 224,82 m² din releveu și 237 m² din documentația cadastrală;
- Înălțimea nivelului 3,00m;
- Tâmplăria din PVC cu geam termopan float+low-e 24mm;
- Finisajele de la data vizitei în teren sunt: tencuieli de tip tinci zugrăvite cu culoarea roz la exterior, zugrăveli albe obișnuite la interior;
- Pardoseli gresie în toate încăperile;
- Pereții exteriori nu au suferit intervenții și nu sunt izolați termic;
- Acoperiș tip șarpantă în patru ape cu învelitoare din tablă cutată maro.

Descrierea din punct de vedere structural

Din analiza structurii și a concepției acesteia (alcătuire, grosime pereți, dispunere pereți structurali etc.) se presupune că nu au fost intervenții majore la structura de rezistență a clădirii.

Structura de rezistență a imobilului este alcătuită din fundații din beton simplu sub pereți structurali din zidărie de bolțari din beton și mortar ciment, planșeul și șarpanta din lemn. Toate fundațiile exterioare și interioare au lățimea de cca. 30cm și adâncimea de 60cm de la cota trotuarului. Grosimea pereților structurali este de 30cm la zidurile exterioare și interioare. Buiandrugii de la uși sunt executați din beton armat, fapt dedus din detectarea armăturilor cu detectorul de metal. La ferestre buiandrugii sunt executați tot din beton armat.

Sondajul efectuat în partea sudică a clădirii pune în evidență fundația clădirii executată din beton nearmat cu adâncimea de fundare de 60cm de la cota superioară a trotuarului. Toți pereții au fisuri rezultate în urma tasărilor, din cauza sistemului defectuos de fundare.

Planșeul este alcătuit din grinzi din lemn rotund de rășinoase cu diametrul de cca. 25-30cm, dispuse pe direcția transversală, la intervale de cca. 1,00m. Grinzile din lemn rotund ce formează planșeul sunt legate cu sârmă de centurile din beton armat ale pereților.

Șarpanta este din lemn iar învelitoarea din tablă cutată. Structura șarpantei este cu popi cu secțiuni diferite, până de coamă, două pane de câmp iar căpriorii reazemă direct pe capătul grinzilor de planșeul. Popii au la partea superioară contrafișe la 45°, de cca. 1,50m lungime, dar nu sunt montate peste tot. Structura șarpantei este neconformă. Astereala este din scândură montată cu interspații.

RELEVEUL DEGRADĂRILOR

Releveul fotografic al degradărilor este prezentat în anexa B, starea actuală a construcției fiind relevată vizual. În principiu, ele se referă la:

- fisuri sau fracturi diagonale și verticale în plinul pereților, în dreptul golurilor de fereastră sau în câmp, cauzate de tasarea terenului de fundare;
- infiltrații de apă la pereți pe fața interioară din cauza lipsei hidroizolației la soclu;

- desprinderi de tencuială la exterior;
- poansonarea pardoselii în sala mare din cauza tasării fundațiilor;
- degradări la învelitoare și la șarpanta din lemn (materialul lemnos este atacat biologic);

CAUZELE DEGRADĂRILOR

Degradările semnalate mai sus se datorează următoarelor cauze:

- a) adâncimea mică de fundare, de numai 60cm și natura terenului (pământ sensibil la umezire) au dus la tasări diferențiate în urma cărora au rezultat fisuri în diferite zone ale clădirii;
- b) acțiunea intemperiilor, sub forma infiltrațiilor de apă, a variațiilor de temperatură și a acțiunii vântului, au provocat avarii la nivelul asterealei și a multor elemente structurale ale șarpantei; lipsa sistemului pluvial al acoperișului;
- c) neîntreținerea construcției, lipsa reparațiilor curente/capitale executate la timp, a condus la apariția de degradări, starea generală a acesteia fiind una rea.

2.7. STABILIREA NIVELUL DE CUNOAȘTERE

Se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

- KL1: Cunoaștere limitată;
- KL2: Cunoaștere normală;
- KL3: Cunoaștere completă.

Factorii considerați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- a) geometria structurii: dimensiunile de ansamblu ale structurii, dimensiunile elementelor structurale, precum și ale elementelor nestructurale care afectează răspunsul structural (de exemplu, panouri de umplură din zidărie) sau siguranța vieții (de exemplu, elemente majore din zidărie-calcane, frontoane);
- b) alcătuirea elementelor structurale și nestructurale, incluzând cantitatea și detalierea armăturii în elementele de beton armat, detalierea și îmbinările elementelor de oțel, legăturile planșeelor cu structura de rezistență verticală, natura elementelor utilizate și modul de umplere a rosturilor cu mortar la zidării, tipul și materialele componentelor nestructurale, prinderile acestora etc.;
- c) materialele utilizate în structură și în componentele nestructurale, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor: beton, oțel, zidărie, lemn, după caz.

S-a stabilit nivelul de cunoaștere **KL1 – cunoaștere limitată**.

- o Geometria clădirii, configurația de ansamblu și dimensiunile elementelor structurale s-au determinat prin relevare și prin sondaje în teren. S-au identificat vizual eventualele modificări realizate ulterior construirii clădirii și s-au verificat prin sondaj dimensiunile de ansamblu și dimensiunile elementelor.
- o Alcătuirea de detaliu a elementelor s-a determinat prin sondaje.
Valorile de proiectare ale caracteristicilor materialelor din structura existentă se stabilesc în funcție de valorile factorilor de încredere, CF. În acest caz **CF = 1,35**.

2.8. METODOLOGIA DE EVALUARE

P 100-3 prevede trei metodologii de evaluare a clădirilor, diferite din punct de vedere al complexității, definite prin baza conceptuală, nivelul de rafinare a metodelor de calcul și nivelul de detaliere a operațiunilor de verificare:

- Metodologia de nivel 1, de complexitate scăzută;
- Metodologia de nivel 2, de complexitate medie;
- Metodologia de nivel 3, de complexitate ridicată.

La evaluarea seismică a clădirilor se recomandă utilizarea metodologiei cu cel mai înalt nivel de complexitate care poate fi aplicată în condițiile limitărilor specificate.

Pentru evaluarea seismică a unei clădiri, alegerea metodelor de evaluare se face în funcție de:

- cunoștințele tehnice din perioada realizării proiectului și execuției clădirii;
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de dimensiuni (deschideri, înălțime), regularitate etc.;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii;
- condițiile privind hazardul seismic din amplasament, valorile accelerației seismice pentru proiectare, a_g , și condițiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- cerințele fundamentale stabilite pentru clădire;
- scopul expertizei tehnice;
- alte condiții relevante pentru clădirea evaluată.

S-a ales metodologia de nivel 2, iar aceasta se aplică clădirilor cu pereți structurali din zidărie cu sau fără planșee rigide și rezistente la acțiuni în planul lor.

Metodologia de nivel 2 constă în:

- evaluarea calitativă;
- evaluarea prin calcul pentru efectele acțiunii seismice în planul pereților;
- evaluarea prin calcul pentru acțiunea seismică perpendiculară pe planul pereților.

2.9. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R_1

Rezultatul evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică se cuantifică prin indicatorul R_1 , unde $0 \leq R_1 \leq 100$, care se calculează ca suma punctelor acordate pentru fiecare criteriu menționat mai jos.

$$R_1 = \sum p_i$$

Evaluarea calitativă a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică se face prin atribuirea unui punctaj în raport cu următoarele criterii:

- a) Calitatea sistemului structural: **4 puncte**
- 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.
- b) Calitatea zidăriei: **7 puncte**
- 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.
- c) Tipul planșeelor: **5 puncte**
- 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.
- d) Configurația în plan: **4 puncte**
- 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.
- e) Configurația în elevație: **9 puncte**
- 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
- f) Distanțe între pereți: **5 puncte**
- 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.
- g) Elemente care dau împingeri laterale: **8 puncte**
- 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.).
- h) Tipul terenului de fundare și al fundațiilor: **3 puncte**
- 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.

i) Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente:

10 puncte

- 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.

j) Elemente nestructurale:

9 puncte

- 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.

3) Îndeplinirea criteriilor de la (a) se cuantifică de către expertul tehnic, prin apreciere calitativă, cu următorul punctaj:

- (a) criteriul este îndeplinit: 10
- (b) neîndeplinire minoră: 8+10
- (c) neîndeplinire moderată: 4+8
- (d) neîndeplinire majoră: 0+4

Rezultă că $R_1 = 4 \times 2 + 7 + 5 \times 2 + 9 \times 2 + 8 + 10$

$R_1 = 61$

2.10. GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R2

Rezultatul evaluării calitative a gradului de afectare structurală se cuantifică prin indicatorul R2, unde $0 \leq R_2 \leq 100$, care se calculează cu relația $R_2 = A_v + A_h$. Valorile maxime ale punctajelor A_h și A_v sunt date în tabelul de mai jos. În funcție de situația concretă a fiecărei clădiri, expertul tehnic adoptă valorile A_h și A_v pentru aprecierea realistă a efectelor diferitelor tipuri de degradări asupra siguranței structurale a clădirii examinate. Punctajul maxim, corespunzător clădirilor fără degradări, este 100.

Categoriya 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

Rezultă că $R_2 = 50 + 25$

$R_2 = 75$

2.11. GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ, R3

Calculul structurii s-a efectuat conform prevederilor din codul P100/3-2019 și conform prevederilor din CR6-2006, pentru structura existentă. Având în vedere structura de rezistență a construcției, alcătuită din pereți de zidărie simplă din cărămidă (ZNA) forța tăietoare capabilă minimă în secțiunea de la bază a fiecărui șpalet a fost calculată ca fiind forța tăietoare minimă capabilă dată de solicitările de compresiune excentrică, lunecare în rostul orizontal, și la eforturi principale de întindere.

Capacitatea de rezistență s-a calculat separat, pe ambele direcții principale, pentru fiecare dintre pereții orientați cu axa majoră în direcția de acțiune a forței seismice.

Astfel, a rezultat gradul minim de asigurare pentru fiecare șpalet și un grad de asigurare informativ pe toată structura. Verificarea cerinței de rigiditate pentru solicitarea seismică nu este necesară, de regulă, la clădirile din zidărie, cu excepția clădirilor la care, pentru starea limită de serviciu, nu este acceptată afectarea unor instalații speciale.

Indicatorul R3 evidențiază capacitatea de rezistență și de deformabilitate a structurii, în ansamblu, în raport cu cerințele seismice și s-a determinat la nivelul de bază al structurii. Calculul detaliat al indicatorului se regăsește în anexa A a prezentei expertize.

Gradul de asigurare pe structură	
Direcție	Valoarea
Transversală	16,7%
Longitudinală	21,5%

$$R_3 = 16,7\%$$

2.12. ÎNCADRAREA CLĂDIRII ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

Clasele de risc seismic sunt definite astfel:

- 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.

Valorile celor trei indicatori R1, R2 și R3, ca elemente de măsură ale performanței seismice așteptate a construcției, trebuie considerate numai ca scoruri orientative în decizia de încadrare a construcției într-o anumită clasă de risc seismic.

Faptul că valoarea unui anumit indicator (admițând că este apreciat drept criteriul critic din toate cele trei, pentru construcția considerată) se înscrie într-un anumit interval de valori, asociat unei anumite clase de risc, nu conduce automat la încadrarea clădirii în clasa respectivă.

Decizia privind încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc este rezultatul unei analize complexe a ansamblului condițiilor de diferite naturi.

Din evaluarea calitativă și prin calcul, au rezultat următoarele încadrări în clasele de risc seismic:

Încadrarea finală în clasa de risc seismic		
Factorul analizat	Punctaj	Clasa de risc seismic
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică – coeficient R1	$60 < R1 = 61 < 90$	RSIII
Gradul de afectare structurală – coeficient R2	$70 \leq R2 = 75 < 90$	RSIII
Nivelul de asigurare – coeficient R3	$R3 = 16,7\% < 35\%$	RSI
Încadrarea finală într-o clasă de risc seismic		RSII

Ținând cont de cele trei categorii de condiții care au făcut obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul prezentului referat de expertizare considerăm ca rațională încadrarea imobilului expertizat în:

CLASA RSII DE RISC SEISMIC

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.

2.13. SINTEZA EVALUĂRII

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

Căminul cultural a fost construit în anul 2002. Suprafața construită este de 224,82 m² din releveu și 237 m² din documentația cadastrală.

Structura de rezistență a imobilului este alcătuită din fundații din beton simplu sub pereți structurali din zidărie de bolțari din beton și mortar ciment, planșeul și șarpanta din lemn. Toate

fundațiile exterioare și interioare au lățimea de cca. 30cm și adâncimea de 60cm de la cota trotuarului. Grosimea pereților structurali este de 30cm la zidurile exterioare și interioare. Buiandrugii de la uși sunt executați din beton armat, fapt dedus din detectarea armăturilor cu detectorul de metal. La ferestre buiandrugii sunt executați tot din beton armat.

Planșeul este alcătuit din grinzii din lemn rotund de rășinoase cu diametrul de cca. 25-30cm, dispuse pe direcția transversală, la intervale de cca. 1,00m. Grinzile din lemn rotund ce formează planșeul sunt legate cu sârmă de centurile din beton armat ale pereților.

Șarpanta este din lemn iar învelitoarea din tablă cutată. Structura șarpantei este cu popi cu secțiuni diferite, până de coamă, două pane de câmp iar căpriorii reazemă direct pe capătul grinzilor de planșeu. Popii au la partea superioară contrafișe la 45°, de cca. 1,50m lungime, dar nu sunt montate peste tot. Astereala este din scândură montată cu interspații.

Beneficiarul dorește reabilitarea și renovarea imobilului pentru a-l aduce la standarde actuale de siguranță și igienă.

În urma evaluării calitative cât și prin calcul structural s-a decis încadrarea finală a construcției în **clasa de risc seismic RslI**.

2.14. PROPUNERI DE INTERVENȚIE

Având în vedere clasa de risc seismic în care este încadrată structura și starea de avariere a acesteia, se propun două soluții de intervenție:

1. SOLUȚIA MINIMALĂ:

- Dată fiind valoarea indicatorilor R1, R2 și R3, amploarea lucrărilor de consolidare necesare la toate elementele structurale, posibilitățile reduse de modificare și de conformare a funcționalului cu cerințele actuale, categoria și clasa de importanță a clădirii, **se recomandă demolarea clădirii și refacerea acesteia în totalitate conform normelor actuale;**
- Pentru demolare se va întocmi documentația tehnică D.T.A.D.

2. SOLUȚIA MAXIMALĂ:

- consolidarea pe ambele fețe a tuturor pereților și fundațiilor, prin execuția de cămășuieli torcretate armate. Pereții se vor cămășui cu mortar cu grosimea de 5cm iar fundațiile se cămășuiesc cu beton turnat în cofraj cu grosimea de 10cm; se vor dispune suficiente legături transversale pentru asigurarea conlucrării între cămășuieli și zidăria sau betonul existente (min. 6..8mp); cămășuielile se vor executa cu plase sudate din bare Ø5mmx10x10cm la pereți și cu plase sudate Ø6mmx10x10cm la fundații; la colțuri, plasele sudate se vor îndoi la 90° și se vor suprapune pe o lungime de minimum 4 ochiuri;
- se vor executa intervenții curente pentru restabilirea continuității zidăriei prin injectări de fisuri și rețeseri acolo unde este cazul;

- la cota superioară a tălpilor de fundare continue existente se vor executa două centuri din beton armat, cu secțiunea de 15x20cm, care va lega cămășuiala pereților de cea a fundațiilor;
- se vor executa subturnări de tip blocuri din beton nearmat sub toate fundațiile existente; subturnările se vor executa în șah;
- dispunerea de centuri din beton armat la partea superioară a pereților, sub cota actuală a grinzilor de planșeu, pentru asigurarea compatibilității deplasărilor tuturor pereților; centurile vor avea lățimea egală cu cea a pereților cămășuiți și înălțimea de 20cm;
- tot sistemul șarpantei va fi reproiectat, de preferință cu grinzi cu zăbrele metalice și pane din profile cu pereți subțiri;
- buiandrugii din beton armat existenți se vor cămășui odată cu pereții; dacă în urma decapărilor se constată existența unor buiandrugii din lemn, aceștia se vor înlătura și se vor executa buiandrugii noi din beton armat; buiandrugii ferestrelor se vor cămășui odată cu zidăria;
- șarpanta se va desface și se va înlocui în totalitate;
- obligatoriu se vor realiza sistematizarea verticală și în plan a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide către un emisar al apelor din precipitații și din pierderile de la rețele și instalații în aer liber, prin prevederea unor pante de minimum 2 %; se va realiza inițial sistematizarea necesară pentru lucrările de execuție, urmând ca celelalte lucrări de sistematizare să se termine odată cu punerea în funcțiune a obiectivului;
- colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate (pante, puțuri, instalații de pompare etc.); în situația în care la cota de fundare se constată existența unui strat de pământ afectat de precipitații, acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului;
- evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate (trotoare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, execuția de strate etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, cavaleri etc.);
- execuția umpluturilor în jurul fundațiilor pe măsură ce acestea sunt realizate;
- în ceea ce privesc intervențiile nestructurale, se vor reface în totalitate trotuarele, se va înlocui tâmplăria interioară și cea exterioară, se vor reface pardoselile și se va termoizola clădirea;
- execuția unui program de urmărire curentă în exploatare a imobilului, conform cu normativul P130/1999, HG766/1997 și legea 10/1995 (cu modificările ulterioare);

3. CONCLUZII

Prezenta expertiză tehnică s-a elaborat la solicitarea beneficiarului Primăria Comunei Ion Creangă, în vederea stabilirii nivelului de asigurare la acțiunea seismică al structurii de rezistență, în condițiile prevăzute de prescripțiile tehnice și legislația actualmente în vigoare și a deciziei de intervenție asupra structurii de rezistență, în condițiile în care se doresc reabilitarea și renovarea căminului cultural.

Expertul tehnic recomandă demolarea clădirii și refacerea acesteia în totalitate conform normelor actuale.

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul, structura de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic R_{sII}. În urma consolidărilor descrise în capitolul anterior, structura se încadrează în clasa de risc seismic R_{sIV}.

Lucrările de consolidare se vor face în baza unei documentații tehnice verificate la cerința A-1. La întocmirea acestui proiect tehnic și a detaliilor de execuție vor fi respectate toate prevederile prezentului raport de expertiză și proiectul va fi vizat de expert conform prevederilor legale. Este obligatorie realizarea unui studiu geotehnic în vederea dimensionării fundațiilor.

Expertul își va extinde investigațiile pe durata desfășurării lucrărilor de consolidare și, dacă este necesar, poate interveni cu noi detalii de consolidare, adaptate la situația reală din teren.

Lucrările propuse vor fi începute numai după obținerea Autorizației de Construire.

Beneficiarul are obligația de a întocmi cartea tehnică a construcției și de a păstra expertiza împreună cu toate documentele de proiectare. Conform art. 17, par. al II-lea din H.G. nr. 925/1995, raportul de expertiză tehnică de calitate, cuprinzând soluții și măsuri ce se impun pentru fundamentarea tehnică și economică a deciziei de intervenție, se însușește de către proprietarii sau administratorii construcțiilor și, după caz, de către investitor.

Prezenta expertiză are valabilitate doi ani de zile.

Colaborator,

Ing. Gîndulescu Vlad-Alexandru



Expert tehnic alestare M.L.P.A.N. și M.C.C

DR. ING. SZALONTAY COBOCMAN ANDREI



ANEXA A – BREVIAR DE CALCUL

Breviar de calcul în varianta existentă - Anexa A1

Anexa A1 – Breviar de calcul în varianta existentă

1. CARACTERISTICILE MATERIALELOR
2. ÎNCĂRCĂRI
3. ANALIZA STATICĂ LINIARĂ
4. GRADUL DE ASIGURARE

1. CARACTERISTICILE MATERIALELOR

1.1 Rezistențe

Pentru calculul în domeniul linear elastic, cu considerarea factorului de comportare q (spectrul redus), rezistențele de proiectare ale zidăriei pentru evaluarea capacității de rezistență la încovoiere cu forță axială și la forfecare, se iau după cum urmează:

Tip	Valoare	Normativ
Factorul de încredere	$C_F=1,35$	cf. 4.4 P100-3/2019
Coefficient parțial de siguranță	$\gamma_M=2,30$	cf. D.3.3.1.2. (7) P100-3/2019
Rezistența unitară caracteristică la compresiune a zidăriei	$f_k = K \cdot f_b^{0,70} \cdot f_m^{0,30} = 0,45 \cdot 0,8 \cdot 6^{0,7} \cdot 5^{0,3} = 2,045 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	cf. 4.1.1.1.1. CR8 – 2013
Rezistența de proiectare la compresiune a zidăriei	$f_d = f_m/C_F = 1,3f_k/C_F = 1,3 \cdot 2,045/1,35 = 1,97 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	cf. D.3.3.1.2. (1) P100-3/2019
Rezistența la forfecare în rost orizontal	$f_{vm} = 1,33f_{vk} = 1,33(f_{vk0}+0,4\sigma_d) = 1,33(0,045+0,4 \cdot 0,1) = 0,113 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	cf. D.3.3.1.2.(3)/(4)P100-3/2019 cf. 4.1.1.2.1. CR8 – 2013 cf. H.4.3.5.2. P100-3/2019
Rezistența de proiectare la forța tăietoare pentru rupere prin lunecare în rost orizontal	$f_{vd} = \frac{f_{vm}}{\gamma_M \cdot C_F} = \frac{0,113}{2,30 \cdot 1,35} = 0,066 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	cf. D.3.3.1.2. (6) P100-3/2019
Rezistența pentru rupere în scară sub efectul eforturilor principale de întindere	$f_{td} = 0,04 \cdot f_m / \gamma_M \cdot C_F = 0,04 \cdot 2,658/3,105 = 0,034 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	cf. D.3.3.1.2. (5) P100-3/2019
Modulul de elasticitate longitudinal al zidăriei	$E_z = 1000 \cdot f_k = 1530 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	cf. 4.1.2.2.1.(3) CR8 – 2013

1.2 Caracteristicile geometrice

Caracteristicile de alcătuire au fost stabilite conform releveului construcției.



2. ÎNCĂRCĂRI

Valorile încărcărilor normate sunt stabilite în baza Eurocodului SR EN 1991-1-1-2004.

2.1 Incărcări permanente

Încărcări permanente la nivelul acoperișului ($g_{acoperis}$):

Nr. Crt.	Denumirea încărcării	Încărcare normată pe suprafață [kN/m ²]
1	Învelitoare (tablă cutată+astereală+căpriori)	0,15
2	Șarpanta (pane+popi+contrafișe+clești)	0,55
Total încărcări		0,70

Încărcări permanente la nivelul planșeelor (g_{pl}):

Nr. Crt.	Denumirea încărcării	Grosime [m]	Greutate tehnică [kN/m ³]	Încărcare normată pe suprafață [kN/m ²]
1	Planșeu din lemn: grinzi la 1m de Ø30cm + scândură 2,5cm	0.3	5	0,4
2	Vată de sticlă	0.10	0,20	0,02
3	Șipci 5x5cm/60cm + folie polietilenă + gips-carton 12,5mm	0.175	0,743	0,13
Total încărcări				0,55

Încărcări din greutatea elementelor din zidărie de cărămidă:

Nr. Crt.	Denumirea încărcării	Grosime [m]	Înălțime [m]	Greutate tehnică [kN/m ³]	Încărcare normată pe metru [kN/m]
1	Pereți 30cm	0,30	3,00	18	16,20

2.2 Incărcări variabile

Încărcarea din zăpadă conform CR 1-1-3/2012:

$S = \gamma_{is} \cdot \mu_i \cdot C_e \cdot C_{tsk}$	
γ_{is} – Factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii	1,2
μ_i – Coeficientul de formă al încărcării date de zăpadă	0,8
C_e – Coeficientul de expunere	1
C_t – Coeficientul termic	1
s_k – Valoarea caracteristică a încărcării date de zăpada pe sol	2,50 kN/m ²
Total încărcări	$p_{1,k} = 2,40$ kN/m ²

Încărcări utile:

Conform SR EN 1991-1-1-2004, tabel 6.1, încărcarea utilă pe planșeele curente este de

$q_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$ iar pe acoperiș și în pod este $q_k = 0.75 \text{ kN/m}^2$.

2.3 Încărcări excepționale

Pentru evaluarea încărcărilor seismice s-au considerat:

- $\gamma_I = 1.00$ – factor de importanță (tab. 4.2, P100-1/2013)
- $a_g = 0.30 \text{ g}$ – accelerația terenului pentru proiectare (fig. 3.1, P100-1/2013)
- $T_c = 0.7 \text{ s}$ – perioada de colț (fig. 3.2, P100-1/2013)
- $q = 1.5$ – factorul de comportare (D.3.3.1.1. (5), P100-3/2019)

2.4 Grupări de încărcări

SLU	Grupări de acțiuni pentru situații de proiectare permanente sau tranzitorii (grupări fundamentale)	$\sum_{j>1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{Q,i} Q_{k,i}$
	Grupări de acțiuni pentru situații de proiectare seismice	$\sum_{j>1} G_{k,j} + P + A_{ED} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$
„+” înseamnă „în combinație cu”		

2.5 Combinații de încărcări

	Nume	Tip	Permanente	Utilă	Zăpadă	Sm
1	Fundamentală 1	SLU	1,35	1,50	1,05	0
2	Fundamentală 2	SLU	1,35	1,05	1,50	0
3	Seism	SLU	1	0,3	0,4	1

Total greutate din planșee și acoperiș + zăpadă:

$$q_{fundamentala}^{calc} = (g_{acoperis} + g_{pl}) \cdot 1,35 + s_k \cdot 1,5 + q_u \cdot 1,05$$

$$= (0,70 + 0,55) \cdot 1,35 + 2,40 \cdot 1,5 + 0,75 \cdot 1,05 = 6,075 \frac{kN}{m^2}$$

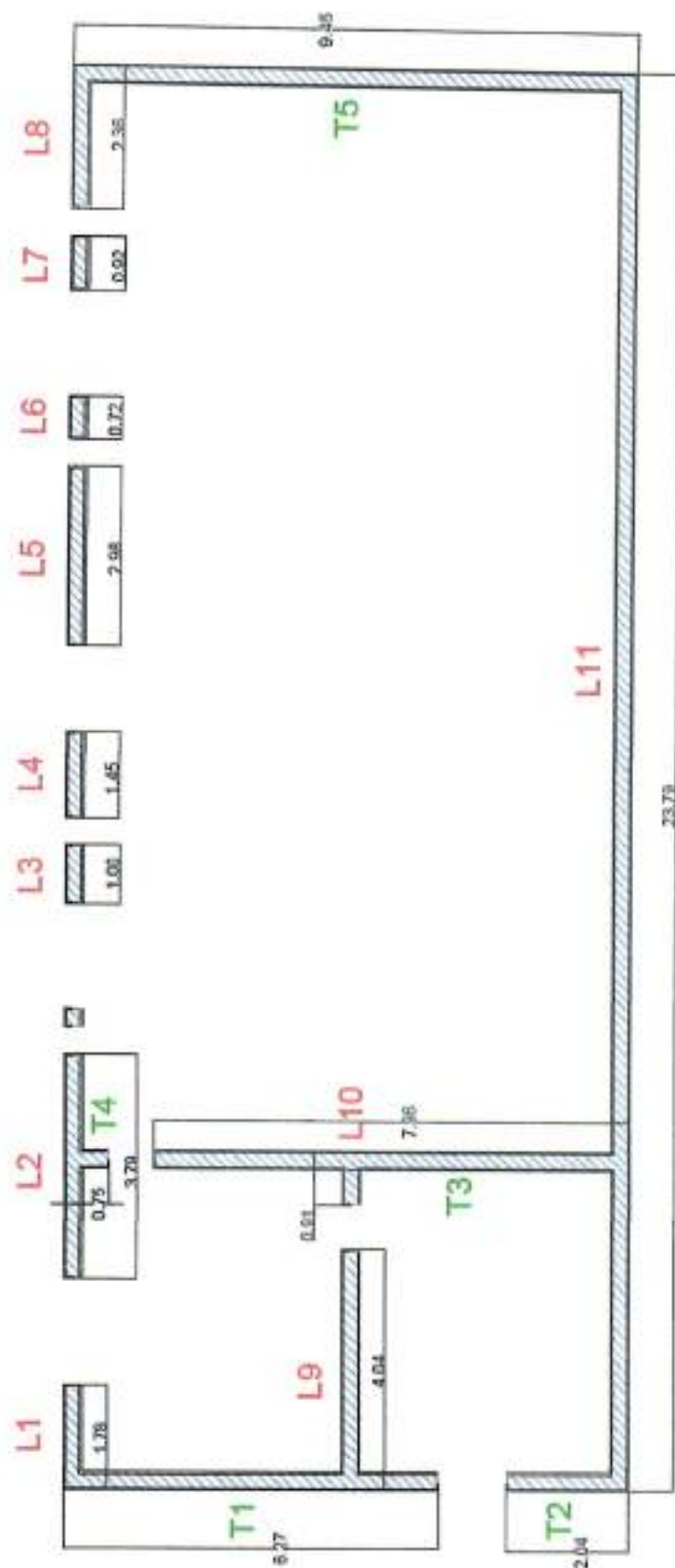
$$q_{seism}^{calc} = \gamma_I \cdot (g_{acoperis} + g_{pl}) + s_k \cdot 0,4 + q_u \cdot 0,3 = (0,70 + 0,55) + 2,40 \cdot 0,4 + 0,75 \cdot 0,3$$

$$= 2,435 \frac{kN}{m^2}$$

3. ANALIZA STATICĂ LINIARĂ

3.1 Dispunerea șpaletilor

Împărțirea în șpaletii a diafragmelor s-a făcut în varianta șpaletilor delimitați de goluri de ferestre și uși, încadrarea acestora realizându-se la cota ±0.00 m, cotă la care sunt evaluate și eforturile capabile.



Dispunerea în plan a șpaletilor

3.2 Schema de calcul

- Forța tăietoare asociată cedării prin compresiune excentrică se calculează cu relația:

$$V_{f1} = \frac{N_d}{c_p \cdot \lambda_p} \cdot v_d \cdot (1 - 1,15 \cdot v_d)$$

N_d – forța axială aferentă peretelui;

c_p – coeficient care depinde de condițiile de fixare la extremități ale peretelui;

λ_p – factorul de formă al peretelui de zidărie;

v_d – tensiunea normalizată calculată.

$V_{f2} = \min(V_{f21}; V_{f22})$ - capacitatea de rezistență la forța tăietoare a peretelui de zidărie;

- Forța tăietoare asociată ruperii prin lunecare în rostul orizontal se calculează cu relația:

$$V_{f21} = \frac{1,33}{CF \cdot \gamma_M} \left(f_{vb0} \cdot \frac{l_{m0}}{l_c} + 0,4\sigma_d \right) \cdot t \cdot l_c$$

l_w – lungimea peretelui

N_d – forța axială în perete

M_d – momentul încovoietor

$$\text{sau } V_{f21} = 0,53 \frac{N_d}{CF \cdot \gamma_M}$$

- Forța tăietoare de rupere prin fisurare diagonală (în scară) se calculează cu relația:

$$V_{f22} = \frac{t \cdot l_w \cdot f_{td}}{b} \sqrt{1 + \frac{\sigma_0}{f_{td}}}$$

f_{td} – rezistența de proiectare a zidăriei la eforturi principale de întindere;

b – coeficient cu valori cuprinse între 1 și 1,5 conform CR6 ($1,00 \leq b = \lambda_p \leq 1,5$).

- Forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală considerată în calculul clădirii, se determină după cum urmează:

$$F_b = c \cdot G_{tot} = \frac{\gamma_f \cdot a_z \cdot \beta_0 \cdot \eta \cdot \lambda}{q} \cdot G_{tot} \text{ [kN]}$$

unde:

c – coeficientul seismic aplicat la greutatea clădirii pentru gruparea specială;

m - masa totală a clădirii calculată ca sumă a maselor de nivel;

γ_i - factorul de importanță-expunere al construcției;

λ - factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia, ale cărui valori sunt:

$\lambda = 0,85$ dacă $T_1 \leq T_C$ și clădirea are mai mult de două niveluri și

$\lambda = 1,0$ în celelalte situații

η - factorul de corecție ce ține cont de amortizare $\eta = 0,88$

Clădirea face parte din clasa de importanță III, rezultând factorul de importanță $\gamma_i = 1,00$

Caracteristicile seismice ale amplasamentului terenului pe care este amplasată clădirea sunt:

$a_g = 0,80 \cdot 0,30g = 0,24g$ – accelerația maximă a pământului (P100-3/2019, tab. A1);

$\beta(T) = \beta_0 = 2,50$

$q = 1,5$ – factor de comportare al structurii (pentru clădiri din zidărie nearmată)

Calculul masei clădirii:

$$m = (A_{pereti}^{parter} \cdot 18 \cdot h_{perete} + A_{planseu} \cdot q_{calcul}^{seism}) \\ = 20,33m^2 \cdot 18kN/m^3 \cdot 3,00 + 224,82 \cdot 2,435kN/m^2 = 1645kN$$

$G_{tot} = 1645$ kN - greutatea totală a clădirii

Astfel va rezulta forța de bază:

$$F_b = 580 \text{ kN}$$

- Forța tăietoare de bază ($F_{b,i}$) pentru fiecare perete se determină prin distriuirea fortei F_b proportional cu aria aferentă de planșeu pentru peretele respectiv.

$$F_{b,i} = \frac{A_{afereuta}}{A_{planseu}} \cdot F_b$$

$\sum G_i = 1645$ kN - greutatea totală a clădirii

$G_i = N_{di}$ - efortul axial pe fiecare perete

3.3 Grade de asigurare pe șpaleti

Gradul de asigurare pe șpaleti în direcție longitudinală

Șpalet	Înălțime \$h_p\$	Lungimea \$l_w\$	grosime \$t\$	\$\lambda_D\$	\$g_{int}\$	\$S_{cscuz}\$	\$g_{cscuz}\$	\$N_d\$	\$G_b\$	\$U_b\$	\$V_{b1}\$	\$V_{b2}\$	\$V_{b3}\$	\$V_{b4}\$	\$F_{b1}\$	\$V_{b1}/V_{b2}/V_{b3}/V_{b4}\$	\$R_3\$
Nr.	[m]	[m]	[m]	-	[N/m\$^2\$]	[m\$^2\$]	[N/m\$^2\$]	[kN]	[N/mm\$^2\$]	-	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	-
1	3	1.78	0.3	1.7	16.2	3.46	2.435	37.3	0.0698	0.0354	20.12	6.36	31.72	6.34	8.93	6.36	0.713
2	3	3.79	0.3	0.8	16.2	9.78	2.435	85.2	0.0749	0.0380	32.25	14.55	69.20	14.55	25.23	14.55	0.576
3	3	1	0.3	3	16.2	9.55	2.435	39.5	0.1315	0.0668	54.64	6.73	22.50	6.73	24.64	6.73	0.273
4	3	1.45	0.3	2.1	16.2	12.01	2.435	52.7	0.1212	0.0618	59.60	9.09	31.60	9.09	30.98	9.09	0.291
5	3	2.98	0.3	1	16.2	18.41	2.435	93.1	0.1041	0.0529	44.02	15.89	61.27	15.89	47.49	15.89	0.338
6	3	0.72	0.3	4.2	16.2	8.13	2.435	31.5	0.1457	0.0739	59.97	5.37	16.88	5.37	20.97	5.37	0.256
7	3	0.92	0.3	3.3	16.2	8.12	2.435	34.7	0.1256	0.0638	52.39	5.92	20.33	5.92	20.95	5.92	0.283
8	3	2.36	0.3	1.3	16.2	3.2	2.435	46.0	0.0850	0.0330	28.34	7.86	41.08	7.86	8.26	7.86	0.952
9	3	4.04	0.3	0.7	16.2	12.63	2.435	96.7	0.0798	0.0405	34.23	16.50	75.38	16.50	33.10	16.50	0.489
10	3	0.91	0.3	3.3	16.2	1.21	2.435	17.7	0.0848	0.0329	28.05	3.02	15.82	3.02	5.12	3.02	0.967
11	3	28.79	0.3	0.1	16.2	72	2.435	569.7	0.0786	0.0399	33.73	95.71	441.53	95.71	185.75	35.73	0.182

\$R_3\$ long = 0.215

Gradul de asigurare pe șpaleti în direcție transversală

Șpalet	Înălțime \$h_p\$	Lungimea \$l_w\$	grosime \$t\$	\$\lambda_D\$	\$g_{int}\$	\$S_{cscuz}\$	\$g_{cscuz}\$	\$N_d\$	\$G_b\$	\$U_b\$	\$V_{b1}\$	\$V_{b2}\$	\$V_{b3}\$	\$V_{b4}\$	\$F_{b1}\$	\$V_{b1}/V_{b2}/V_{b3}/V_{b4}\$	\$R_3\$
Nr.	[m]	[m]	[m]	-	[N/m\$^2\$]	[m\$^2\$]	[N/m\$^2\$]	[kN]	[N/mm\$^2\$]	-	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	-
1	3	6.27	0.3	0.5	16.2	9.04	2.435	123.6	0.0657	0.0334	28.43	21.10	109.52	21.10	23.32	21.10	0.90
2	3	2.04	0.3	1.5	16.2	2.83	2.435	39.9	0.0653	0.0331	28.25	6.82	35.55	6.82	7.30	6.82	0.93
3	3	7.96	0.3	0.4	16.2	30.77	2.435	203.9	0.0854	0.0433	36.50	34.80	152.14	34.80	79.38	34.80	0.44
4	3	0.75	0.3	4	16.2	0.85	2.435	14.2	0.0632	0.0321	27.39	2.43	12.93	2.43	2.19	2.43	1.11
5	3	9.45	0.3	0.3	16.2	22.58	2.435	208.1	0.0734	0.0373	31.61	35.82	171.51	35.82	58.25	31.61	0.54

\$R_3\$ tras = 0.167

\$l_w\$ – lungimea șpaletului;

\$t\$ – grosimea șpaletului;

\$\lambda_D = H_p/l_w\$ – factorul de formă al peretelui de zidărie;

\$N_d\$ – forța axială de proiectare;

4. Gradul de asigurare

Indicatorul \$R_3\$ pe ansamblul clădirii, pe fiecare direcție, se calculează cu relația:

$$R_{3i} = \frac{V_{Rd,i}}{F_{b,i}} \quad \text{unde: } V_{Rd,i} = \min(V_{Rd1}; V_{Rd2})$$

$$R_3^{long} = \frac{\sum V_{Rd,i}^{long}}{F_b} = 0,215$$

Direcție longitudinală

$$R_3^{transv} = \frac{\sum V_{Rd,i}^{transv}}{F_b} = 0,167$$

Direcție transversală

Rezultă \$R_3 = \min(R_3^{long}; R_3^{transv})\$

$$R_3 = 16,7\%$$



ANEXA B – FOTOGRAFII



Foto 1 – vedere dinspre sud-est



Foto 2 – fațada principală (se pot observa fisurile din pereți)





Foto 3 – fațada principală, intrarea în cămin



Foto 4 – fisuri între ferestrele mici și cele mari



Foto 5 – infiltrații și tasări de trotuare



Foto 6 – fațadă laterală stânga, spre strada Siretului





Foto 7 – lipsa sistemului pluvial



Foto 8 – infiltrații, tasări și fisuri în pereți





Foto 9 – fațadă posterioară



Foto 10 – sondaj la fundații





Foto 11 – adâncimea de fundare de 60cm





Foto 15 – infiltrații la pereții exteriori



Foto 16,17,18 – fisuri văzute din interior





Foto 19 – chepeng pentru acces în pod



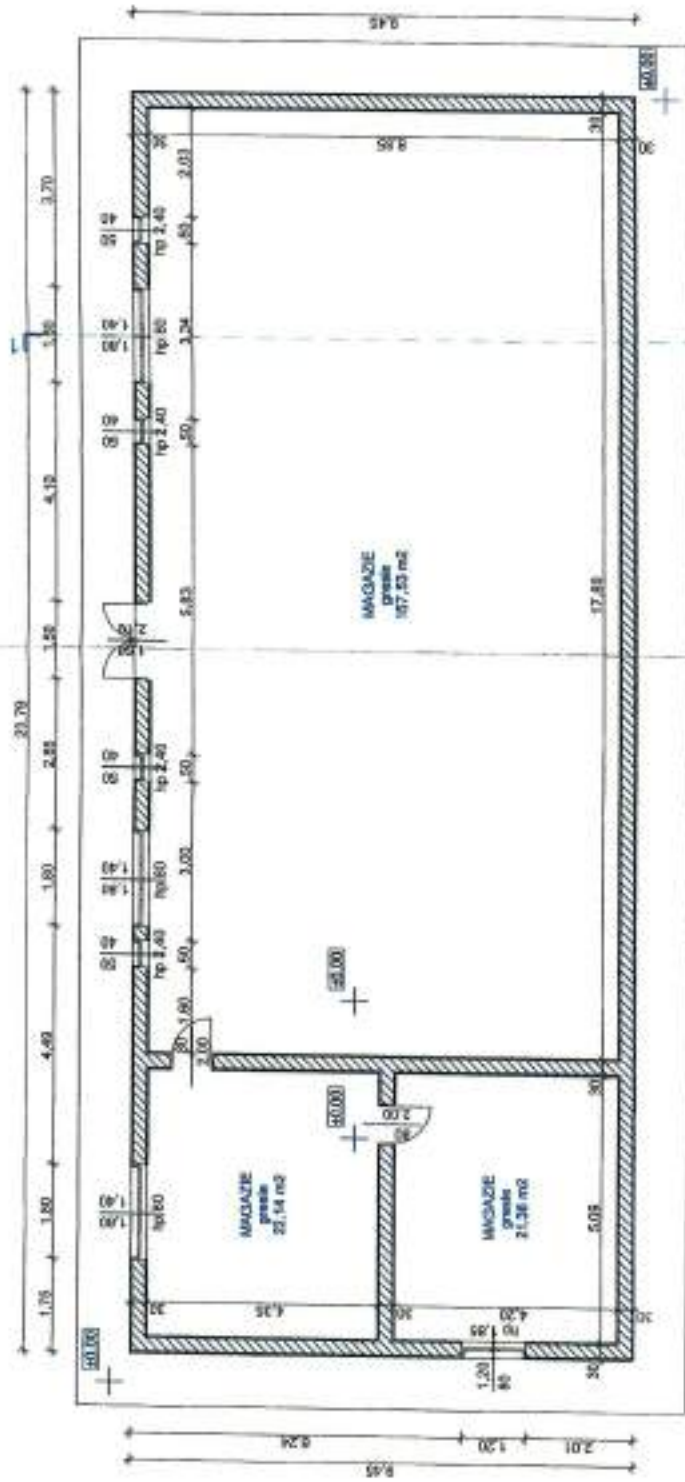
Foto 20 – fractură longitudinală în rostul gresiei din cauza poansonării pardoselii și a tasării fundațiilor



Foto 21 – grupul sanitar folosit în prezent, aflat în spatele căminului cultural, la est



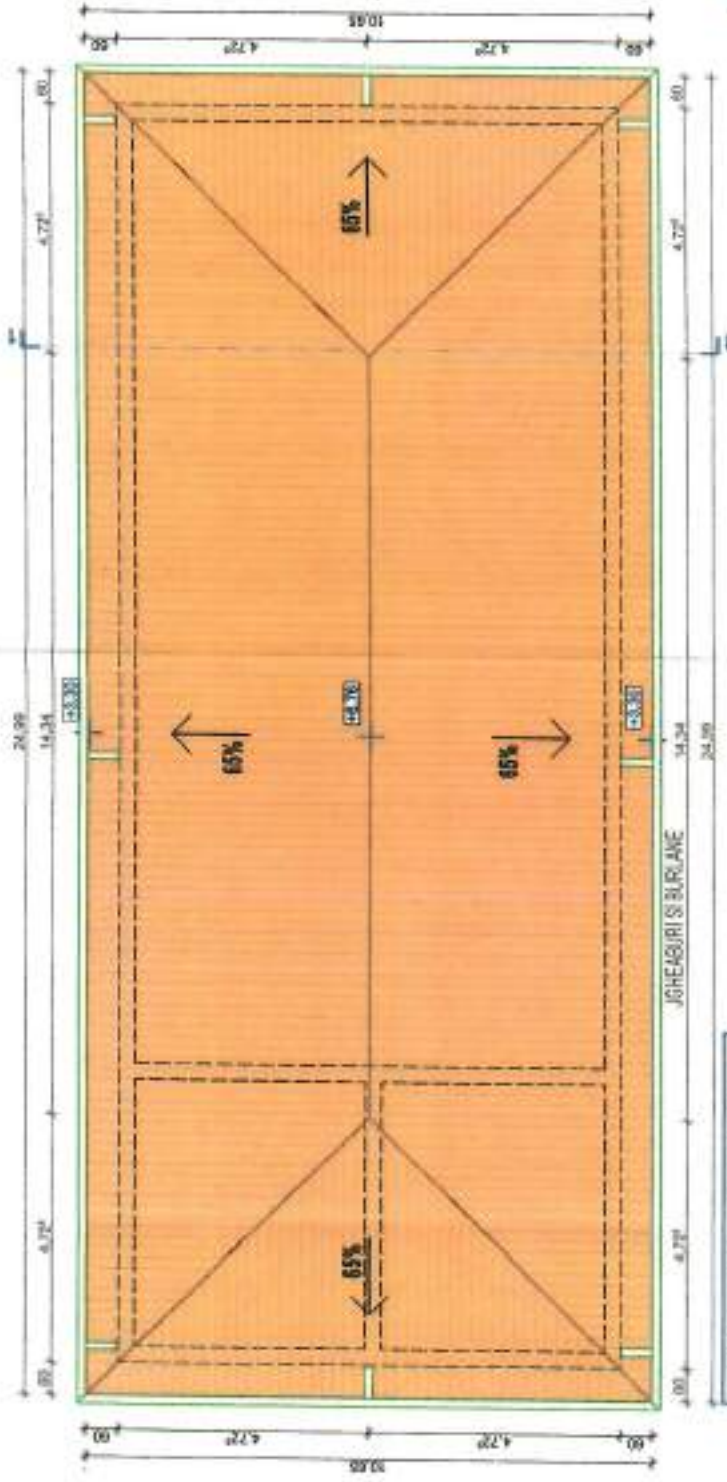
ANEXA C – PLANURI



SUPRAFATA CONSTRUITA: 224,82 mp
 SUPRAFATA DESFASURATA: 224,82 mp
 SUPRAFATA UTILA LOCUINTA: 201,05 mp



VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERINȚĂ / EXPERTIZĂ NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. "ȘTEFAN NEAMȚ" S.R.L., MUJ. ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ certificat de înregistrare C.B.I. 21/0033392/04.2007			PRIMĂRIA IONI CREANGA
SPECIFICATE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Denumire: PRIMĂRIA IONI CREANGA
			1-100	Arhitectură: nr. 38/04. nr. 91. loc. Deșeu, com. Ioni Creanga, jud. Neamț
			DATA	Titlu proiect: CAMIN CULTURAL
			19/1 / 2023	Titlu planșă: PLAN PATER
Dispozitiv	mp. loc. construit			FUS NIVELO
				ALTE nr.
				A 2



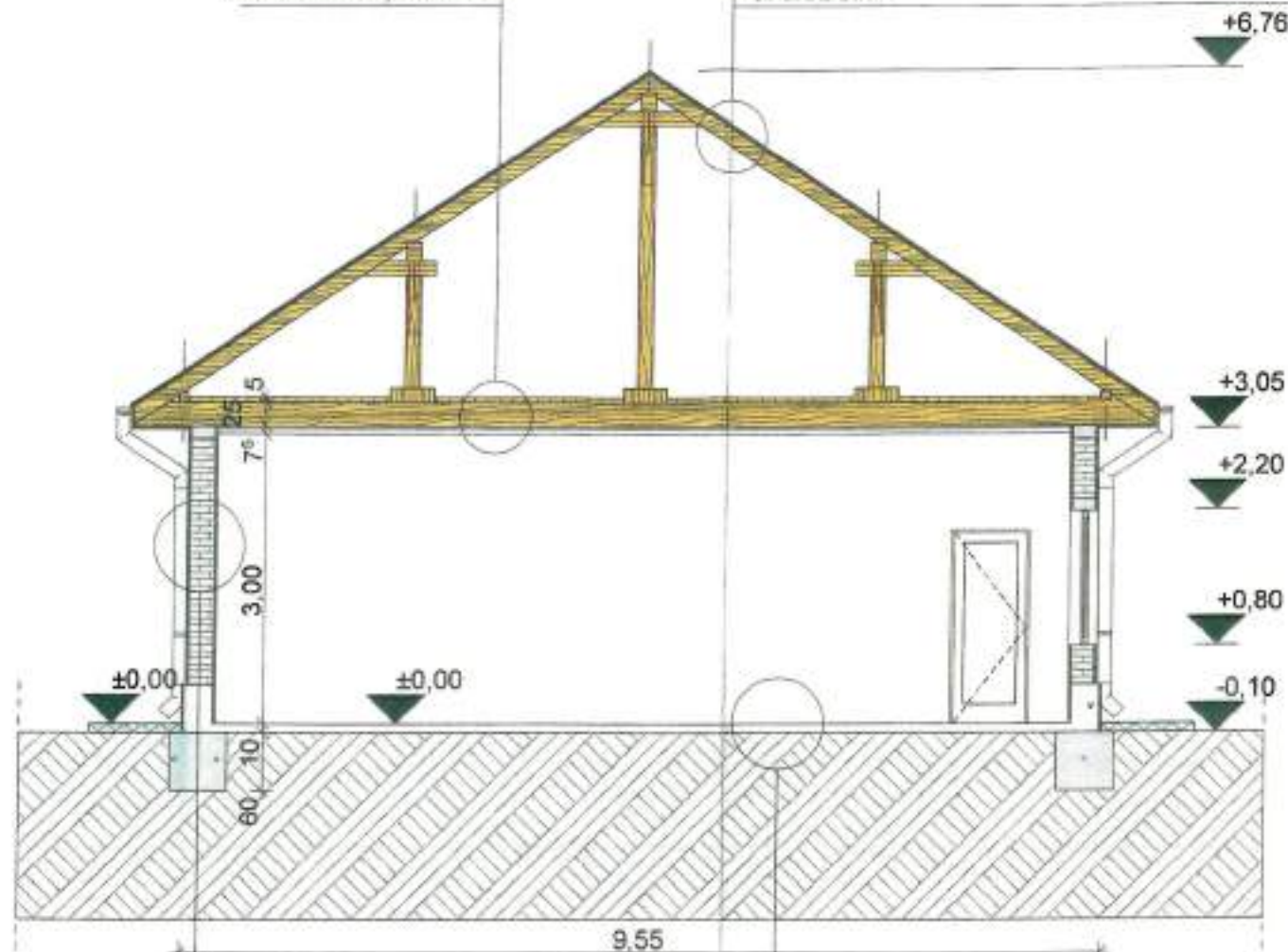
SUPRAFATA TABLA CUTATA: 268 mp
 H max. coama: +6,73
 H max. streasina: +3,75



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERINȚA IERARHICĂ NR. / DATA
	PROIECTANT: S.C. "STEFMAR 2007" S.R.L., MUN. ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ, autoritate de înregistrare: C.U.I. 150033004/06.2007			PRIMĂRIA ION CREANGA
SPECIFICĂȚIE	NOME	SEMNATURA	SURSA	Titlu proiect:
			1:100	CĂMIN CULTURAL
	Ing. Iuliu Nicolae		DATA	Titlu planșă:
			Jun / 2023	PLAN ÎNVELITOARE
Desenat				Planșă nr.
				A1

PODINA DE LEMN
LEMN ROTUND
TAVAN FALS, RIGIPS

INVELITOARE TABLA CUTATA, ZINCATA
ASTEREALA DIN SCANDURI DIN RASINOASE
CAPRIORI



BOLTARI, 25 cm
2xTENCUIALA, 2,5 cm

PLACI CERAMICE
PLACA BETON ARMAT (10 cm)
PAMANT BATUT

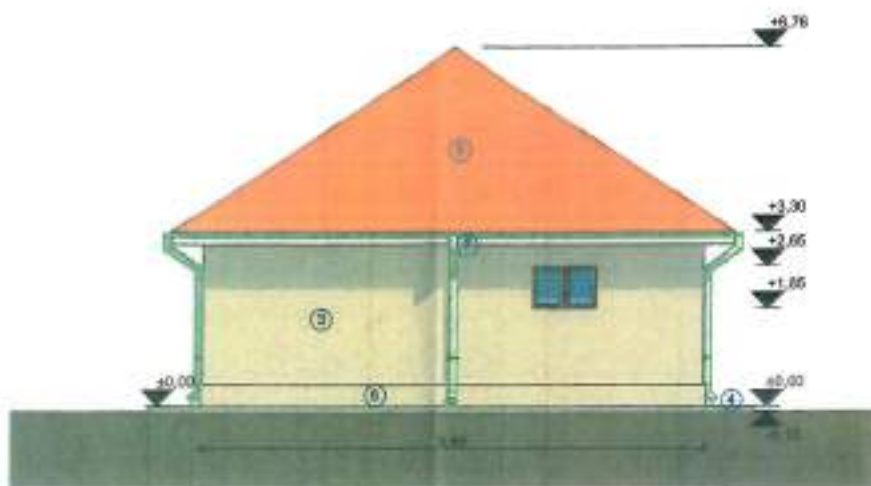


VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNTURA	DATA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	DATA
PROIECTANT: S.C. "ȘTEFMAR 2007" S.R.L., MUN. ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ, cazino de recreere C.A.U. 270032004.06.007				Beneficiar:	PRIMĂRIA ION CREANGA
				Amplasament:	str. Ștefai, nr. 01, loc. Roca, com. Ion Creanga, jef. Neamț
SPECIFICE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	Titlu proiect:	
			1:50	CĂMIN CULTURAL	
			DATA:	Titlu planșă:	
			ian./2023	SECȚIUNE 1-1	
Desenat	Ing. Iuliu Marilac				PLANȘĂ NR. A 4



FATADA PRINCIPALA

1:100



FATADA LATERALA

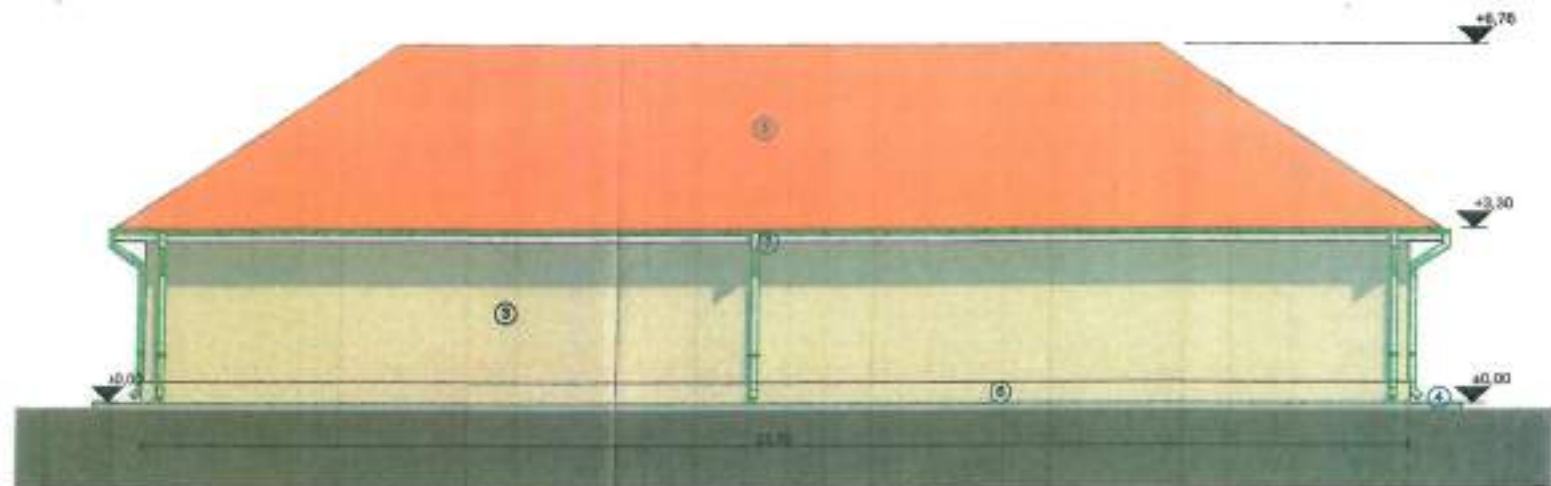
1:100

LEGENDA:

- ① TĂMPĂRIE FERESTRE - P.V.C., ALBA (RAL 9001), CU GEAM TERMOPAN
- ② TĂMPĂRIE UȘI - P.V.C., ALBA (RAL 9001), CU GEAM TERMOPAN
- ③ TERMOȘISTEM FAȚADĂ + ZUGRĂVEALĂ LAVABILĂ, CREM (RAL 1016)
- ④ TROTUAR - CIMENT SCLMȘIT, GRI (RAL 7011)
- ⑤ INVELITOARE - TABLĂ ZINCATĂ, CUTATĂ, MARO (RAL 8012)
- ⑥ ȘOCULU - ZUGRĂVEALĂ LAVABILĂ, CREM (RAL 1016)
- ⑦ SISTEM DE JGHĂBURI ȘI BURLANE

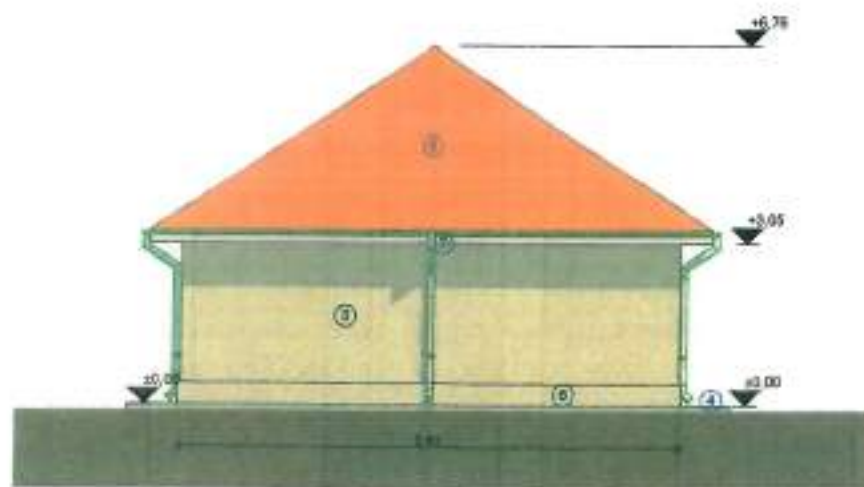


VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINȚA	REFERAT / EXPERTIZĂ NR.	DATA
PROIECTANT: S.C. "ȘTEFMAR 2007" S.R.L., MUN. ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ. <small>certificat de înregistrare C.I.I. 2780320024862087</small>				Beneficiar:	PRIMĂRIA ION CREANGA
				Amplasament:	str. Ștefăuș, nr. 61, loc. Racuș, com. Ion Creanga, jud. Neamț
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	TITLU PROIECT	CĂMIN CULTURAL
			1:100		
			DATA:	TITLU ÎNȘIȘIT	FATADE 1
			10/2020		
Desenat	Ing. Irina Nicolae				PROIECT NR. / SCALA / PLAN NR. / A 5



FATADA POSTERIOARA

1:100



FATADA LATERALA

1:100

LEGENA:

- ① TAMPLĂRIE FERESTRE - P.V.C., ALBA (RAL 9001), CU GEAM TERMOFAN
- ② TAMPLĂRIE UȘI - P.V.C., ALBA (RAL 9001), CU GEAM TERMOFAN
- ③ TERMOȘISTEM FAȚADĂ + ZUGRĂVEALĂ LĂMBILĂ, CREM (RAL 1012)
- ④ TROTUAR - CIMENT SOLMIȘIT, GRI (RAL 7011)
- ⑤ INVELITDARE - TABLĂ ZINGATĂ, CUTĂTĂ, MARO (RAL 8012)
- ⑥ SOCLU - ZUGRĂVEALĂ LĂMBILĂ, CREM (RAL 1015)
- ⑦ SISTEM DE JOHABURI ȘI SURLANE



VERIFICATOR / SUFLET	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	DATA
PROIECTANT: S.C. "ȘTEFMAR 2007" S.R.L., MUN. ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ. certificat de înregistrare C.U.I. 218933924.95.2007				Referențiar: PRIMĂRIA ION CREANGA	PROIECT NR.
				Amplasament: str. Ștefău, nr. 51, loc. Poșta, com. Ion Creanga, jud. Neamț	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	SCARA:	TITLU proiect:	PLAN PROIECT
			1:100		
			DATA:	TITLU planșă:	PLAN NR.
			JULI 2023		A 5
Desenat:	Ing. Irina Mărtol			FATADE 2	