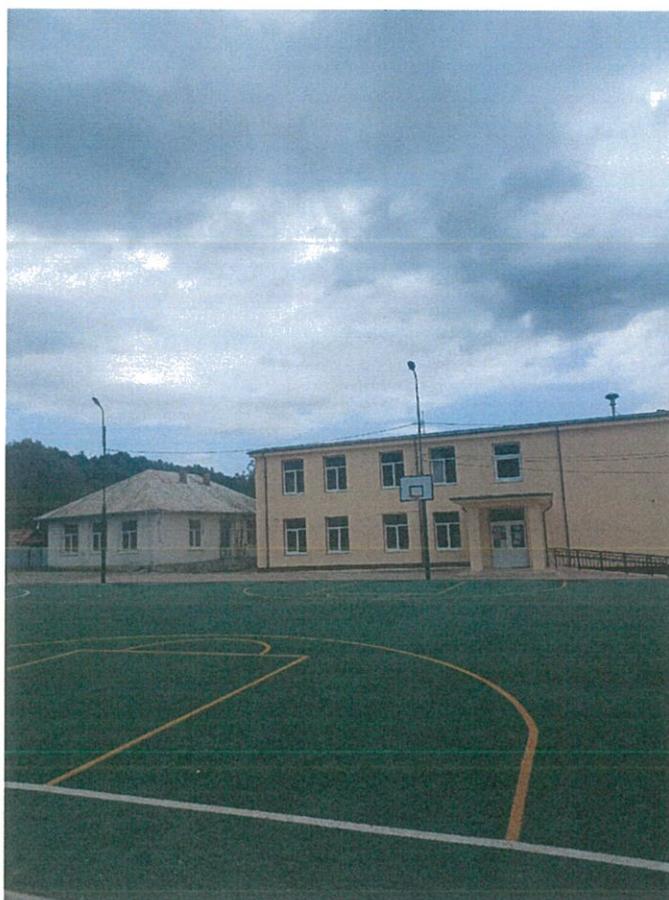


EXPERTIZA TEHNICA
“REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SALA
MULTIMEDIA DIN INCINTA SCOLII GIMNAZIALE NR. 1
MANASTIREA CASIN”
AMPLASATA IN SAT MANASTIREA CASIN, MANASTIREA
CASIN, JUDETUL BACAU, CF 61179-C2



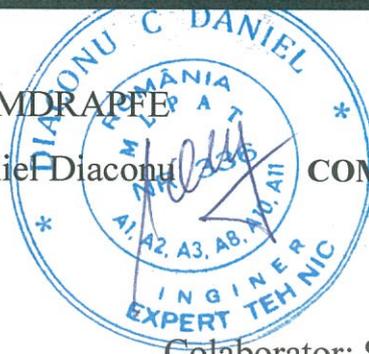
Expert tehnic atestat MDRAPFE

C.S.I. Dr. Ing. Daniel Diaconu

Beneficiar,

COMUNA MANASTIREA CASIN,

JUD. BACAU



Colaborator: S.C. REARHISTICA S.R.L.

- Iasi 2022 -

PAGINĂ TITLURI ȘI SEMNĂTURI

Denumirea lucrării: **EXPERTIZA TEHNICA:**

**REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII
SALA MULTIMEDIA DIN INCINTA SCOLII
GIMNAZIALE NR. 1 MANASTIREA CASIN**

**Obiect: Evaluarea seismică a structurii de rezistență a clădirii sala multimedia a
Școlii Gimnaziale nr. 1 Manastirea Casin, Județul Bacău.**

Adresa : SAT MANASTIREA CASIN, COMUNA MANASTIREA CASIN,
JUDETUL BACAU, CF 61179-C2

Expert tehnic atestat MDRAPFE ing. Daniel C. Diaconu

Data expertizei: 2022



Lista de semnături:

Expert tehnic atestat ing. Daniel C. Diaconu

Certificat de atestare seria E nr.336 din 8.06.1993

Cerințele A1

Colaborator: **S.C. REARHISTICA S.R.L.**

MINISTERUL LUCRILOR PUBLICE SI AMENAJARI TERITORIULUI
REPARTIATIUL CONSILIIULUI SUPERIOR AL INGINERILOR PUBLICI

NR. 336 DIN 8.06.1993

SE ATESTA DOMNUL (#####)

DIACONU C. DANIEL

NASCUT LA JENAVI 1934 JUDEȚA MĂI
ZEA 26 ÎN LOCALITATEA PLOPENI SALCEA-SUCEAVA
DE PROFESIE ÎNGINER CONSTRUCTOR
DENUMERAT ÎN CĂRTEA ALBĂ NR. 2A BLOC X2 SC - ET 2 AP 41 ÎN DEPL. IAȘI

- PENTRU CALITATEA DE EXPERT TEHNIC
- ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, INDUSTRIAL, AGRICOL CU STRUC-
TURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL ȘI LEHM (A, A2, A3);
- CONSTR. ENERGETICE (A 6); CONSTR. P. TELECOMUNICAȚII (A 9);
- CONSTR. EDILITARE ȘI DE GOSPOD. COMUNALĂ (A 1);
- PENTRU TRAVAZABILITATEA ȘI REZISTENȚA ȘI STABI-
LITATE LA SOLICITĂRI STATICE, DINAMICE ȘI SEISMICE.
(A1A2, A3, A8, A9, A10)

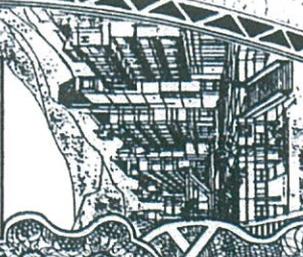
SECRETAR GENERAL
[Signature]

SECRETAR DE STAT
[Signature]

ROMANIA

**CERTIFICAT DE ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ**

în baza Hotărârii Guvernului nr. 741 din 14.10.1991 privind aprobarea Regulamentului de atestare tehnico-profesională a specialiștilor care desfășoară activități de proiectare și execuție în construcții
în urma cererii nr. 349 din 26.05.1992 și a verificărilor efectuate și conținute în procesul verbal nr. 20/4 din 3.02.1993 se eliberează prezentul certificat



Semnatura titularului
[Signature]

SERIA E nr. 336

MILPFI

DCLP

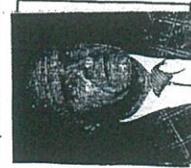
MILPFI

MILPFI

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, ENERGIEI ȘI AERULUI
 DEPARTAMENTUL DE PROIECTARE ȘI CONSTRUCȚII

SE ATESTĂ DOMNUL/DOMNIȚA

DIACONU C. DANIEL
 născut în anul 1934, luna MAI, ziua 28
 în orașul (comuna) PLOPENI, SALCEA SUCEAVĂ
 de profesie: INGINER, CONSTRUCTOR



DIRECȚIA GENERALĂ DE PROIECTARE ȘI CONSTRUCȚII
 DEPARTAMENTUL DE PROIECTARE ȘI CONSTRUCȚII
 BUCUREȘTI

Comisia de verificare
 Săculeț comisie
 Săculeț
 Săculeț

In baza certificatului nr. 336 din 2.06.1993
 1) Pentru calitatea de: EXPERT TEHNIC

2) In domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTR. AGROZOO CU STRUC-
 TURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE METAL ȘI LEMN (A),
 AERĂ, CONSTR. ENERGETICE (AB); CONSTR. FT. TELECOMUNICĂȚII (A);
 3) Pentru următoarele exigențe: CONSTR. EDILITARE ȘI DE GOSPOD. COMU-
 NALĂ (A.M).

REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE LA SOLICITĂRI STATICE,
 DINAMICE ȘI SEISMICE (A1; A2; A3; A8; A10; A.M)

Valabilitate (vezi verso)
 Prezentul certificat a fost eliberat în
 baza H.G. ROMÂNIEI Nr. 731 din
 14.10.1991

SERIA E nr. 336



Prezentul certificat va fi vizat de emitent de către

Prelungit atestarea până la 08.06.2008	pe la data Prelungit atestarea până la 08.06.2013	08.06.2008	MDRT DIRECTOR GENERAL

LEGITIMAȚIE
 EXPERT TEHNIC

RAPORT SINTETIC

Denumirea lucrării	EXPERTIZA TEHNICA: REABILITARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRII SALA MULTIMEDIA DIN INCINTA SCOLII GIMNAZIALE NR. 1 MANASTIREA CASIN		
Scopul expertizei	Evaluarea seismică a structurii de rezistență a clădirii sala multimedia a Scolii Gimnaziale nr. 1 Manastirea Casin, Judetul Bacau		
Data expertizei	Aprilie 2022		
Expert tehnic	Ing. Daniel C.Diaconu	Legitimație	Seria E nr.336
Adresa	Mun.Iași, aleea Rozelor nr.2A, bloc X2, ap.11		
Categoria de importanță (HG766/1997)			Categoria C
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1)			Clasa III
Anul construirii	1966		
Funcțiunea clădirii	Sala multimedia		
Înălțimea suprațerei totale(m)	Aprox 7.00 m	Număr de niveluri	1(P)
Suprafața construită(mp)	140.00 mp	Suprafața desfășurată(mp)	140.00 mp
Sistemul structural	<ul style="list-style-type: none"> • infrastructura este alcătuită din fundatii continuii din beton simplu si elevatii din beton armat. • suprastructura este din zidarie portanta din caramida, cu centuri din beton armat si cu planseu din grinzi din lemn. • acoperiș tip sarpanta din structura de lemn, ancorat de structura constructiei. 		
Componente nestructurale	Închiderile exterioare si interioare sunt realizate din zidărie de cărămidă		
Ațiunea seismică(probabilitate de depășire în 50 ani)	SLS	x	SLU x
Verificarea la starea limită ultimă			
Metodologia de evaluare prin calcul folosită(P100-3)			3
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R1	70 puncte		
Gradul de afectare structurală, R2	75 puncte		
Gradul de asigurare structurală seismică, R3	70 puncte		
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția			III
Descrierea clasei de risc seismic	Clasa de risc seismic RsIII cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.		
Verificarea la starea limită de serviciu	Sunt îndeplinite verificările deplasărilor relative de nivel, în ipoteza componentelor nestructurale din material fragile, atașate structurii.		
Concluzii	<p>Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul structura de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic RsIII. Nu se recomandă lucrări de intervenție structurală aferente modificărilor funcționale propuse prin temă</p> <p>În urma analizei si evaluării efectuate, constructia C2 – SALA MULTIMEDIA construita in anul 1966, cu regim de inaltime P, din Sat MANASTIREA CASIN, Comuna MANASTIREA CASIN, Judetul Bacau, CF 61179-C2, se poate reabilita termic.</p> <p>Lucrarile propuse sunt:</p> <p>Termoizolarea cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime a fatadelor, cu 5 cm polistiren extrudat a glafurilor si solbancurilor aferente tamplariei exterioare si 10 cm polistiren extrudat la soclul; refacerea finisajelor exterioare cu tencuiala decorativa. Totodata se impune refacerea trotuarelor, a invelitorii si a sistemului de colectare si preluarea a apelor pluviale</p> <p>Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie din PVC cu geam tripan la exterior.</p> <p>Izolarea podului cu vata minerala de 35 cm grosime, dupa desfacerea straturilor</p>		

	existente. Desfacerea pardoselilor, izolarea acestora cu polisiren extrudat de 10 cm, refacerea pardoselilor Se propune refacerea si inlocuirea corpurilor de iluminat deteriorate sau defecte, cat si rezolvarea solutiei de incalzire.			
Necesitate lucrări de intervenție	NU			
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție			-	

Expert tehnic atestat CSI Dr. Ing. Daniel C. Diaconu



2.1. Scopul expertizei

La solicitarea proiectantului general: S.C. REARHISTICA S.R.L. subsemnatul **expert ing. DANIEL DIACONU**, expert tehnic MLPAT în domeniile: "Construcții civile, industriale și agrozootehnice cu structura din beton, beton armat și zidărie – A1" pentru exigența "Rezistență și stabilitate la acțiuni statice, dinamice și seismice" am analizat structura de rezistență a clădirii „SALA MULIMEDIA” al Scolii Gimnaziale nr. 1 din Sat Manastirea Casin, Comuna Manastirea Casin, Judetul Bacau, in vederea executarii de lucrari in vederea reabilitarii termice a acesteia.

2.2. Reglementări tehnice

Construcția a fost realizată în anul 1966, având ca bază normativele tehnice în vigoare la acea vreme.

2.3. Activități desfășurate pentru întocmirea expertizei

Pentru efectuarea *raportului de expertiză tehnică* obiectivul a fost examinat, luându-se cunoștință de situația actuală, relevee și fotografii.

Au fost cercetate condițiile de amplasament, alcătuire și funcționalitate, particularitățile structurale de alcătuire (sistemului structural, tipul de fundații, dimensiunile generale și alcătuirea secțiunilor elementelor structurale, proprietățile mecanice ale materialelor constitutive), eventualele defecte de calitate a materialelor și/sau deficiențe de alcătuire a elementelor, modul de utilizare a construcției pe durata de exploatare și a modul de utilizare planificat al acestora.

De asemenea, s-a procedat la analiza stării de degradare a subansamblurilor structurale, în funcție de cauzele care au generat-o (acțiuni statice și dinamice exercitate, calitatea materialelor de construcție, condiții de executare, exploatare și întreținere, consecințele generate de particularitățile de conformare etc.).

2.4. Date care au stat la baza expertizei tehnice

- Expertiza tehnică s-a realizat pe baza măsurătorilor și analizei la fața locului a construcției existente.

- Releveu foto;
- Cod de Proiectare Seismică – Partea I, Prevederi de proiectare pentru Clădiri, Indicativ P100 -1/2013;
- P100-3/Cod de evaluare și proiectare a lucrărilor de consolidare la clădiri existente, vulnerabile seismic, Vol. 1 - Evaluare
- Legea nr. 10 / 18. 01. 1995;
- Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie, Indicativ CR – 6/2012;

2.5. Caracteristicile amplasamentului

2.5.1. Încadrarea în zona seismică

Imobilul este situat în Jud. Bacau, Comuna Manastirea Casin

Conform P100-1/2013, clădirea și amplasamentul au următoarele caracteristici:

- accelerația terenului $a_g = 0.40g$;
- perioada de colț $T_c = 0.7$ sec;
- clasa de importanță III cu $\gamma = 1.00$;
- categoria de importanță este "D"



2.5.2. Încadrarea în zona de acțiune a vântului

Zona "C" din punct de vedere al acțiunii date de vânt - CR1-1-4/2012.

2.5.3. Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Zona "C" din punct de vedere al acțiunii date de zăpadă - CR1-1-3/2012.

2.5.4. Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054/77, adâncimea maximă de îngheț aferentă amplasamentului este 0.80-0.90 m.

2.5.5. Natura terenului de fundare

Amplasamentul are stabilitatea locală și generală asigurată, nu este supus pericolului inundațiilor sau viiturilor de apă. Nu se semnalează pe amplasament existența accidentelor subterane (beciuri, hrube).

2.6. Descrierea clădirii

În prezent pe amplasament este o construcție cu o forma regulata in plan, cu destinatia de biblioteca, cu o sala de clasa si depozitare.

Regimul de înălțime al imobilului existent este **P**, cu dimensiuni aproximative de 14.22m x 10.55m

2.6.1. Scurt istoric

Clădirea a fost construita in anul 1966, fiind proiectată pe baza normativelor de la acea vreme. Nu fost afectată de mișcarile seismice importante.

2.6.2. Structura de rezistență

- infrastructura este alcătuită din fundatii continuii din beton simplu si elevatii din beton armat.
- suprastructura este din zidarie portanta din caramida, cu centuri din beton armat si cu planseu din grinzi din lemn.
- acoperiș tip sarpanta din structura de lemn, ancorat de structura constructiei.
- Cladirea prezinta tamplarie exterioara PVC din prima generatie. Cladirea nu este termoizolata. Termoizolatia la planseul superior este realizata din lut si stufit. Pardoselile nu sunt termoizolate. Soclul nu este termoizolat.
- Conform auditului energetic, cladirea este slab performanta energetic. Pardoselile, fatada, podul si elevatia nu sunt termoizolate. Tamplaria PVC este uzata moral si fizic si nu se ridica la exigentele din prezent.
- Cladirea nu este incalzita. Clădirea este branșata la rețeaua de electricitate.
- Din punct de vedere energetic, cladirea este costisitor de intretinut datorita masurilor incomplete si insuficiente de reabilitare termica.



2.6.3. Avarii, degradări

Structura nu prezintă degradări din acțiunea seismică (nu a fost afectată de seismele perioadei 1966-2022)

În urma examinării structurilor nu s-au descoperit nici alte degradări ale structurii de rezistență ca, de exemplu, degradări produse de încărcările din vânt sau zăpadă, diferențe de temperatură, etc.

Fatadele și învelitoarea prezintă uzură în urma acțiunii factorilor antropici sau naturali, construcția nefiind întreținută în timpul exploatării.



2.6.4. Intervenții

De la începerea lucrărilor de construcție până la data întocmirii raportului de expertiză nu s-au realizat intervenții asupra structurii.

2.6.5. Materiale

Calitatea materialelor utilizate în perioada edificării corespunde actualelor cerințe

- fundații din beton simplu clasa C6/7.5
- elevații armate din beton armat C8/10;
- structura din zidărie portantă din caramida presată plină și centuri din beton armat C8/10,
- Oțel beton PC52 și OB37

2.6.6. Clădiri învecinate

În vecinătate există clădiri la o distanță suficientă astfel încât să nu interfereze cu structura construcției studiate.

2.7. Nivelul de cunoaștere

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

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcatuirea de detalii	Materiale	Calcul	CF

KL1	Din proiectul de ansamblu original si verificarea vizuala prin sondaj in teren sau dintr-un relevu complet al constructiei	Pe baza proiectarii simulate in acord cu practica la momentul constructiei si pe baza unei inspectii in teren Limitate	Valori stabilite pe baza standardelor valabile in perioada constructiei si din teste in teren Limitate	LF-MRDd	CF=1,35
KL2		Din proiectul de executie original incomplet si dintr-o inspectie in teren Limitata sau dintr-o inspectie in teren Extinsa	Din specificatiile de proiectare originale si din teste Limitate sau in teren dintr-o testare Extinsa a calitatilor materialelor in teren	Orice metoda cf. P100-1/2013	CF=1,20
KL3		Din proiectul de executie original complet si dintr-o inspectie in teren Limitata sau dintr-o inspectie in teren	Din rapoartele originale privind calitatea materialelor din lucrare si din teste Limitate pe teren sau dintr-o testare	Orice metoda cf. P100-1/2013	CF=1,0

		Cuprinzatoare	Cuprinzatoare		
--	--	----------------------	----------------------	--	--

LF= metoda fortei laterale echivalente; MRS= calcul modal cu spectre de raspuns

KL1: Cunoasterea limitata

KL2: Cunoasterea normala

KL3: Cunoasterea completa

Factorii considerati in stabilirea nivelului de cunoastere sunt:

Geometria clădirii, configurația de ansamblu și dimensiunile elementelor structurale se determină din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală, prin sondaj în teren. Se identifică vizual eventualele modificări realizate ulterior construirii clădirii și se verifică prin sondaj dimensiunile de ansamblu și dimensiunile elementelor.

În cazul în care nu se dispune de documentația tehnică de proiectare originală sau clădirea a suferit modificări față de proiectul de ansamblu original, geometria clădirii se determină dintr-un relevu complet al clădirii.

Alcătuirea de detaliu a elementelor se determină din documentația tehnică de proiectare originală.

În cazul în care nu se dispune de documentația tehnică de proiectare originală sau aceasta este incompletă, alcătuirea de detaliu a elementelor se determină prin proiectare simulată în acord cu practica de la data realizării construcției și pe baza unei inspecții limitate în teren. Se realizează sondaje în elemente considerate critice pentru a stabili măsura în care ipotezele adoptate corespund realității.

Proprietățile mecanice ale materialelor se determină din documentația tehnică de proiectare originală.

În cazul în care nu se dispune de documentația tehnică de proiectare originală, proprietățile mecanice ale materialelor se determină pe baza standardelor valabile sau a practicilor de construcție din perioada realizării construcției și din teste limitate în teren asupra elementelor considerate critice.

În cazul produselor metalice pentru construcții, în situația în care se pot identifica standardele naționale de produs de la data realizării clădirii, proprietățile

mecanice ale materialelor se pot determina pe baza acestor standarde și încercări limitate în teren, la decizia expertului tehnic.

Având în vedere că nu există la dispoziție planurile originale după care se execută construcția, cu materiale controlate din punct de vedere al calității, se consideră un nivel de cunoaștere **KL1** – *Cunoaștere limitată*, căruia îi corespunde un factor de încredere $CF=1,35$.

2.8. Metode 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.

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza unor criterii cum sunt:

- Cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuția lucrării.
- Complexitatea obiectului, în special din punct de vedere structural, definite de proporții (deschideri, înălțimi), regularitate etc.
- Datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere).
- Funcțiunea, importanța și valoarea construcției
- Condițiile privind hazardul seismic pe amplasament
- Tipul sistemului structural
- Nivelul de performanță ales pentru construcție

Se pot utiliza 3 metodologii de evaluare

- Metodologie de nivel 1 (metodologie simplificată)
- Metodologie de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip).
- Metodologie de nivel 3. Această metodologie utilizează metode de calcul neliniară și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită, dacă se dispune de datele necesare. Metodologia de tip 3 este recomandată și la construcții de tip curent datorită gradului de încredere superior oferit de metoda de investigare sau în cazul în care clasificarea într-o grupă de risc pe baza coeficientului $R3$ nu este evident.

În cazul de față se utilizează metodologia de nivel 2

Metodologia de nivel 2 implica:

- (i) Evaluare calitativa constand in verificarea listei de alcatuire structurala data in anexele corespunzatoare structurilor din diferite materiale.
- (ii) Evaluarea calitativa bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

Principiul metodei de calcul

Efectele cutremurului sunt aproximate printr-un set de forte conventionale aplicate constructiei. Marimea fortelor laterale este stabilita astfel incat deplasarile (deformatiile) obtinute in urma unui calcul liniar al structurii la aceste forte sa aproximeze deformatiile impuse structurii de catre fortele seismice.

La actiunea cutremurului de proiectare constructia depaseste pragul elastic, iar eforturile in elementele structurii rezultate ca urmare a aplicarii fortei laterale conventionale depasesc eforturile corespunzatoare rezistentelor efective.

Relatia de verificare depinde de modul de cedare, ductil sau fragil, al elementului structural considerat la diferitele tipuri de solicitari (M,V,N)

In cazul cedarii ductile, verificarea se face comparand efortul inregistrat sub actiunea fortelor laterale si gravitationale, impartit la un factor de reducere a carui valoare este specifica naturii ruperii elementului la tipul de efort considerat, cu efortul capabil. Aceasta din urma se determina cu rezistentele medii ale materialelor impartite la factorii de incredere si factorii partiali de siguranta.

In cazul cedarii neductile (cedari fragile) verificarea consta in compararea efortului rezultat sub actiunea fortelor laterale si gravitationale, asociate plastifierii elementelor structurale ductile ale structurii, cu valoarea efortului capabil calculat cu valorile minime ale rezistentelor materialelor (cu valorile caracteristice impartite la CF si factorii partiali de siguranta). Altfel spus, elementele/mecanismele fragile se verifica la valori ale cerintelor calculate din conditiile de echilibru, pe baza eforturilor transmise elementelor neductile de catre elementele ductile.

Calculul structural

Calculul structural in domeniul elastic poate utiliza una din cele doua metode prezentate in P100-1/2013, in conditiile date de cod, respectiv metoda fortelor seismice static echivalente sau metoda de calcul modal cu spectre de raspuns. In cazul de fata se considera spectrele raspunsului elastic, cu ordonatele nereduse prin factorul q .

Distributia pe verticala a fortelor seismice orizontale, in cazul utilizarii fortelor statice echivalente se face pe baza P100-1/2013, in cazul metodei fortelor statice echivalente si ale sectiunii in cazul metodei de calcul modal din acelasi cod.

Verificarea elementelor structurale se face la starea limita ultima si respectiv starea limita de serviciu, similar conditiilor prevazute de P100-1/2013 la proiectarea structurilor noi.

In cazul starilor limita ultime (ULS) se efectueaza verificari ale rezistentei si ale deplasarilor laterale in timp ce la starile limita de serviciu(SLS) se efectueaza numai verificari ale deplasarilor laterale.

Efectuarea verificarilor de rezistenta in cazul starilor limita ultime depinde de modul de cedare ductil sau fragil al elementului structural sub actiunea efortului (efectul actiunii) considerat.

Definirea caracterului cedarii elementelor este definit in anexe pentru structuri din diferite materiale.

Eforturile sectionale in elemente cu comportare inelastica se evalueaza pe baza relatiei de principiu:

$$E_d = \frac{1}{q} \cdot E_E + E_g$$

In care:

E_d - efortul total de calcul

E_E - efortul din actiunea seismic considerand spectrul de raspuns elastic (neredus)

E_g - efortul din actiunile neseismice, (cu valori corespunzatoare combinatiei de incarcari care include actiunea seismic)

q- factorul de comportare corespunzator tipului de element analizat, respective naturii cedarii la tipul de efort considerat. Valorile q sunt precizate in Normativul P100-1/2013 pentru constructii noi si in Normativul P100-3/2019 pentru constructii existente.

Valorile de calcul ale eforturilor pentru elementele cu cedare fragila (nedisipativa) se obtin din conditii de echilibru pe mecanismul structural de plastifiere (mecanism de disipare a energiei)

Schemele de calcul pentru structuri de tip cadru sunt date in P100-1/2013 si in codurile complementare

Relatia de verificare a rezistentei se prezinta sub forma :

$$E_d \leq R_d$$

In care:

R_d - valoarea efortului capabil, calculat pe baza modelelor mecanice specifice tipului de structura (conform capitolelor din P100-1/2018 si codurilor specifice din diferite materiale).

Evaluarea a urmarit identificarea zonelor de vulnerabilitate ridicata ale structurii, verificarea criteriilor privind cerintele de stabilitate, rezistenta, rigiditate si ductilitate.

Gradul de asigurare seismică s-a determinat cu metodologia de nivel 3, printr-o evaluare prin calcul care ia în considerare în mod explicit comportarea neliniară a elementelor structurale sub acțiunea cutremurelor severe.

2.9. Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R_I

Aprecierea calitativă în funcție de:

- a) Condiții privind configurația structurii: 40 pct.
- Traseul încărcărilor este continuu;
 - Sistemul este redundant;
 - Nu există niveluri slabe din punct de vedere al rezistenței;
 - Nu există niveluri flexibile;
 - Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la nivel la nivel;

- Nu exista discontinuități pe verticală;
- Nu existe diferențe între masele de nivel mai mari de 30%;
- Efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate;
- Infrastructura este în măsură să transmită la teren forțele verticale și orizontale.

b) Condiții privind interacțiunile structurii: 10 pct.

- Disanțele până la clădirile vecine depășesc dimensiunea minimă de rost, conform P100-1/2013.

c) Condiții privind alcătuirea elementelor structurale: 10 pct.

- Ierarhizarea rezistențelor elementelor structurale asigură dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice.

d) Condiții referitoare la planșee: 10 pct.

- Planseul este realizat din grinzi din lemn;

Total 70 pct.

Valoarea gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R_1 , este de 70 de puncte.

2.10. Gradul de afectare structurală R_2

Structura nu prezintă degradări ale structurii de rezistență din acțiunea seismică

În urma examinării structurii nu s-au descoperit nici alte degradări ca, de exemplu, degradări ale structurii de rezistență produse de încărcările din vânt sau zăpadă, ori asări inegale ale fundațiilor, diferențe de temperatură, etc..Ținând cont de starea structurii, valoarea gradului de afectare structurală R_2 este de 75 de puncte.

2.11. Gradul de asigurare structurală R_3

Gradul de asigurare seismică s-a determinat cu metodologia de nivel 3, printr-o evaluare prin calcul care ia în considerare în mod explicit comportarea neliniară a elementelor structurale sub acțiunea cutremurelor severe.

Determinarea curbei forței tăietoare de bază-deplasare la vârf a construcției s-a realizat cu ajutorul unui program de calcul static neliniar. S-au folosit două distribuții ale forțelor orizontale de inerție, conform primelor două moduri proprii de vibrație.

Conform metodologiei descrise în P100-1/2013, s-au calculat:

- Cerința de deplasare la vârf a sistemului echivalent SDOF, d^*
- Masa generalizată a sistemului echivalent SDOF m^*
- Factorul de participare a sistemului echivalent, l^*

Pentru ambele distribuții ale forțelor orizontale a rezultat că mecanismul de cedare se formează prin depășirea capacității de rotire la baza unui stâlp de colț.

Deplasarea corespunzătoare formării mecanismului cinematic pe direcție transversală este $d_m^* = 21$ mm, respectiv $d_m^* = 19$ mm pe direcție longitudinală. Forța la curgere pentru cele două ipoteze este $F_y^* = 0,18$ kN, respectiv $F_y^* = 0,23$ kN.

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 de premergătoare seismului.

Valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel la starea limită de serviciu este de 5%.

2.13. Sinteza evaluării

Construcția ce face obiectul prezentului raport de expertiză tehnică a fost evaluat în conformitate cu metodologia de nivel 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 având o valoare globală de 70 puncte. Clasa de risc seismic asociată indicatorului R_1 este Rs III.

În urma evaluării calitative a gradului de afectare structurală (R_2), acesta a fost apreciat ca având o valoare globală de 75 puncte. Clasa de risc seismic asociată indicatorului R_2 este Rs III.



În urma evaluării cantitative aferente metodologiei de nivel 3, au rezultat valorile gradului de asigurare seismică pentru cele două direcții principale ortogonale. Astfel pentru direcția transvaersală a clădirii, indicatorul R_3 are valoarea 70 puncte, respectiv 70 puncte pentru direcția longitudinală, valori la limita cerinței de deplasare pentru care s-a făcut evaluarea.

Astfel, clasa de risc seismic asociată indicatorilor R_3 este R_s III, iar acest rezultat, coroborat cu cel apreciat la evaluarea calitativă a R_2 , duc la justificarea deciziei de încadrare finală a construcției în clasa de risc seismic R_s III.

2.14. Propuneri de intervenție

In urma analizei structurale, nu este nevoie de consolidari.

Lucrari necesare pentru reabilitarea termica a cladirii:

- Reabilitarea soclului existent la fatade;
- Reabilitarea fatadelor si a pervazelor exterioare si aplicarea unei tencuile decorative;
- Termoizolarea podului;
- Inlocuirea tamplariei exterioare existente;
- Inlocuirea invelitorii
- Izolarea placii suport pardoseala
- Rezolvarea solutiei pentru incalzire.



3. Concluzii

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul, structura de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic R_s III. In clasa de risc seismic R_s III fac parte constructii construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ sigurața structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante. **Nu se recomandă lucrări de intervenție structurale aferente modificărilor funcționale propuse prin temă.**

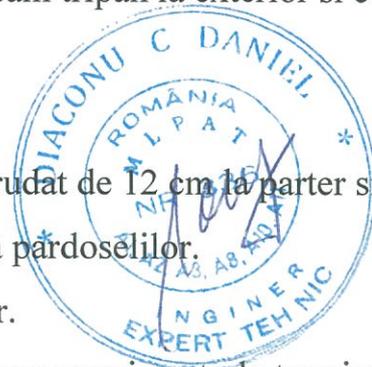
Realizarea lucrarilor de interventie se poate face in doua variante:

VARIANTA 1:

- Desfacerea tencuiei exterioare si termoizolarea cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime a fatadelor, cu 5 cm polistiren extrudat a glafurilor si solbancurilor aferente tamplariei exterioare si 10 cm polistiren extrudat la soclul; refacerea finisajelor exterioare cu tencuiala decorativa.
- Totodata se impune refacerea trotuarelor si a sistemului de colectare si preluarea a apelor pluviale
- Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie din PVC cu geam tripan la exterior.
- Izolarea podului cu vata minerala de 35 cm grosime, dupa desfacerea straturilor existente.
- Desfacerea pardoselilor, izolarea acestora cu polisiren extrudat de 10 cm, refacerea pardoselilor
- Rezolvarea solutiei pentru incalzirea constructiei.
- Inlocuirea invelitorii din tabla, a jgeaburilor si burlanelor.
- Se propune refacerea si inlocuirea corpurilor de iluminat deteriorate sau defecte

VARIANTA 2:

- desfacerea totala a tencuielelor exterioare
- camasierea peretilor exteriori si a elevatiei cu plasa sudata si beton C16/20
- realizarea de subturnari la fundatii si camasierea elevatiilor
- Termoizolarea cu vata bazaltica de 20 cm grosime a fatadelor si 10 cm polistiren extrudat la soclul; refacerea finisajelor exterioare cu tencuiala decorativa
- Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie din PVC cu geam tripan la exterior si cu geam termoizolant sau panel la interior
- Izolarea podului cu vata minerala de 35 cm grosime
- Desfacerea pardoselilor, izolarea acestora cu polisiren extrudat de 12 cm la parter si montarea unei instalatii de incalzire in pardoseala, refacerea pardoselilor.
- Inlocuirea invelitorii din tabla, a jgeaburilor si burlanelor.
- Se propune construirea unei camere tehnice pentru amplasarea unei centrale termice pe peleti complet echipata si grupuri sanitare si montarea unei instalatii de incalzire cu corpuri statice. Constructia se poate realiza separat sau alipita de constructia existenta, cu rost de tasare, fara a fi afectat ansamblul structural existent.



- Montarea de panouri solare pentru apa calda si de panouri fotovoltaice pe acoperis

Din punct de vedere economic, se recomanda **VARIANTA 1**, ca fiind o varianta mai putin costisitoare si necesitand mai putin timp de executie.

Lucrarile se vor executa pe baza unui proiect întocmit de către un proiectant de specialitate și de către un constructor cu experiență în domeniu.

În condițiile recomandărilor de mai sus se apreciază că lucrările efectuate de beneficiar nu vor afecta rezistența și stabilitatea actuală a ansamblor structurale.

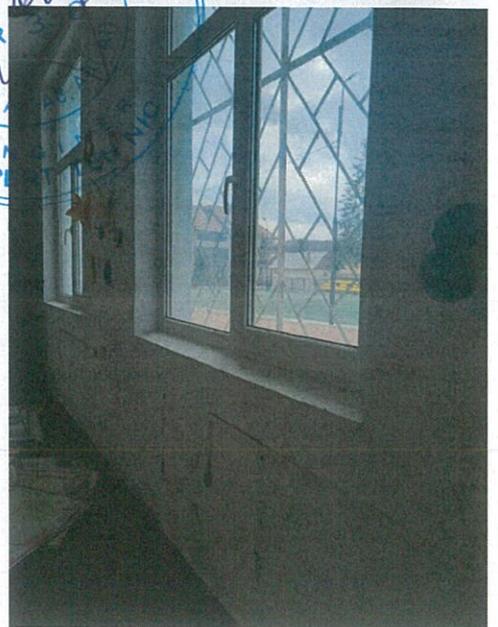
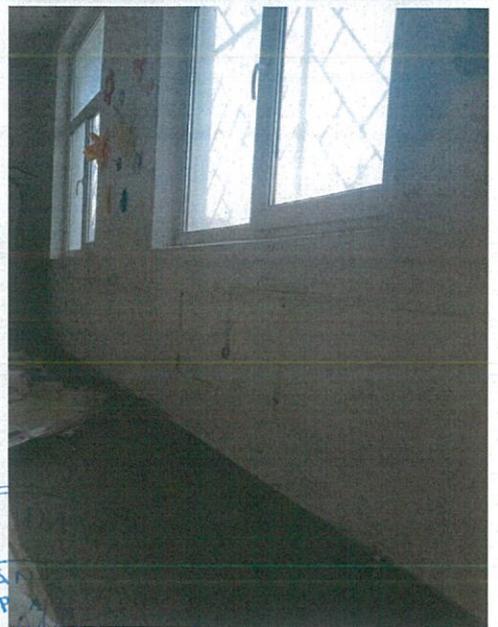
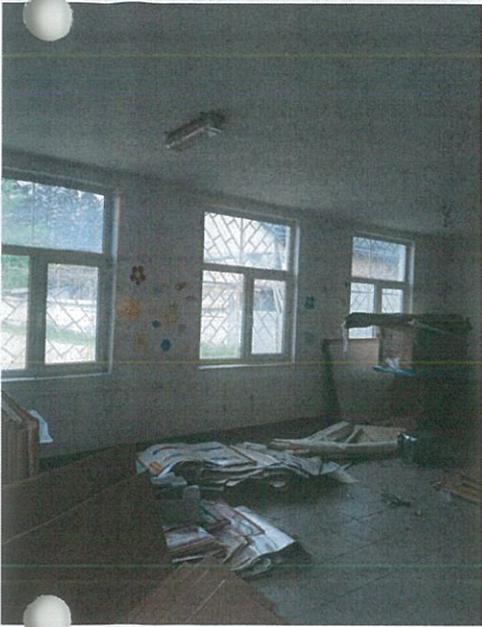
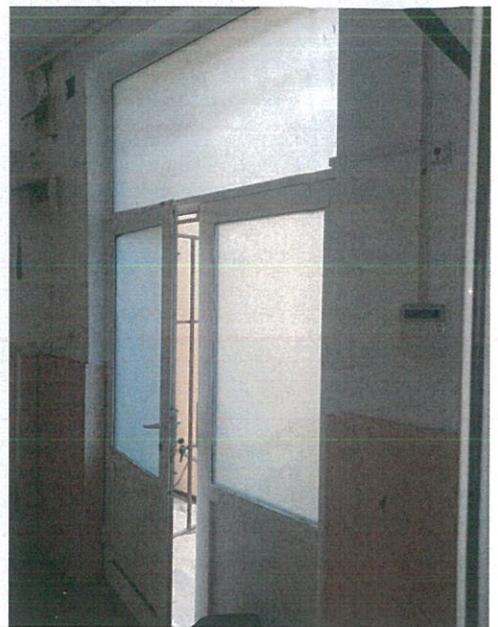
Intocmit,

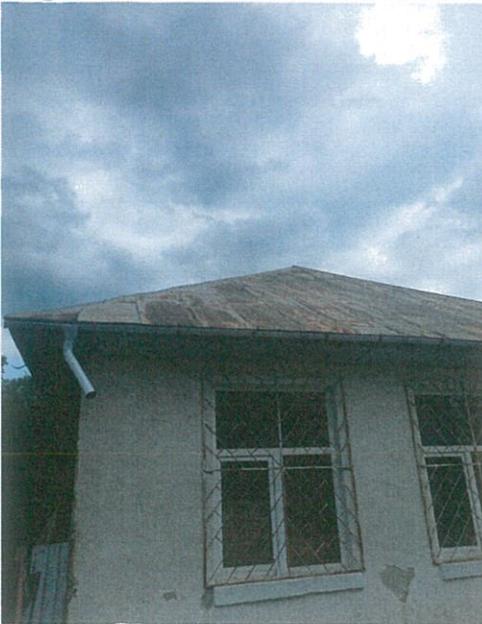
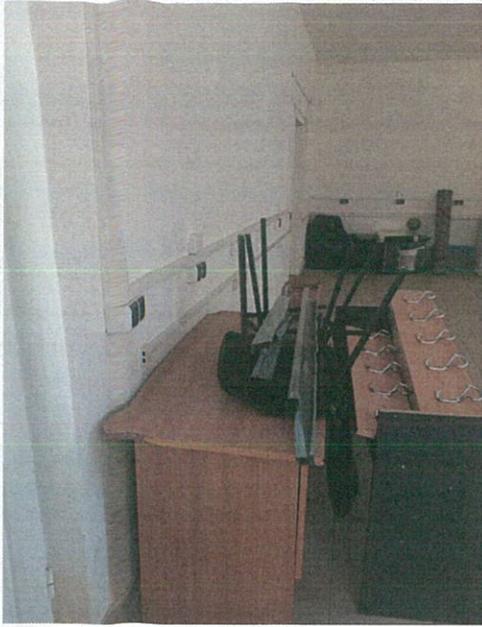
Expert tehnic atestat MDRAPFE

C.S.I. Dr. Ing. Daniel C. Diaconu

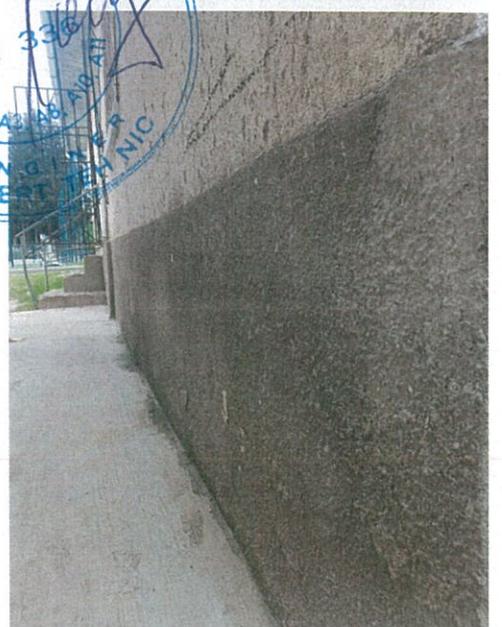
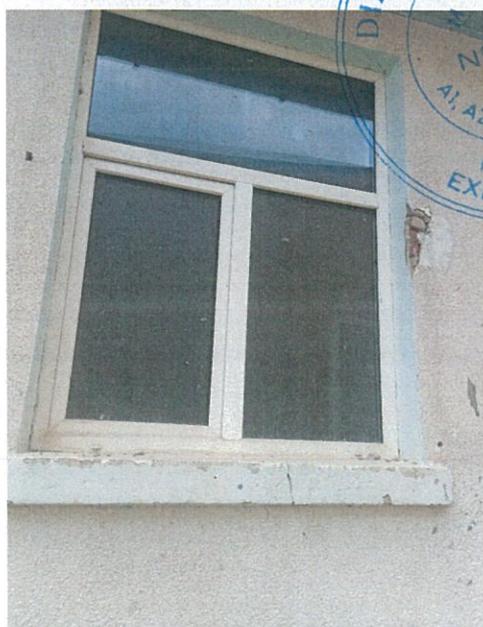
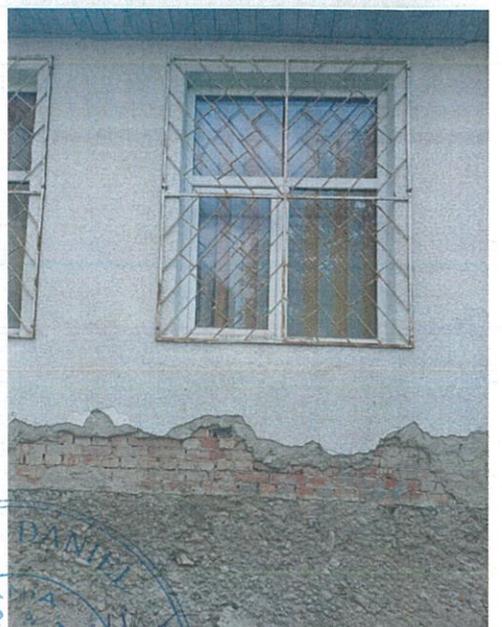
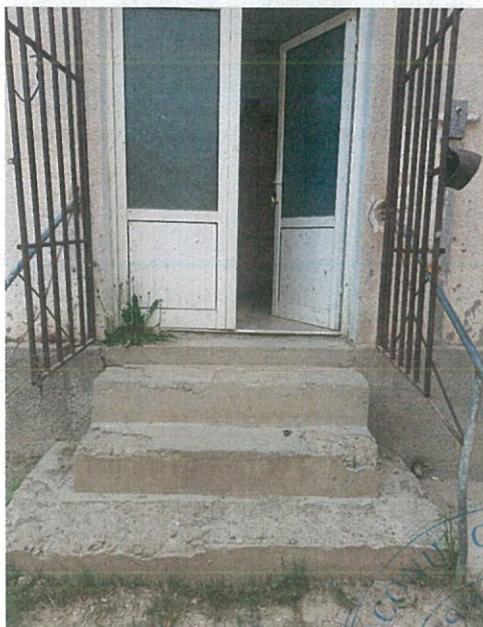
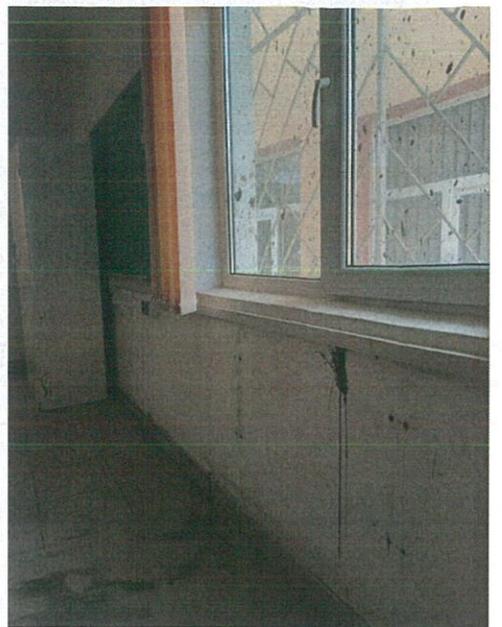
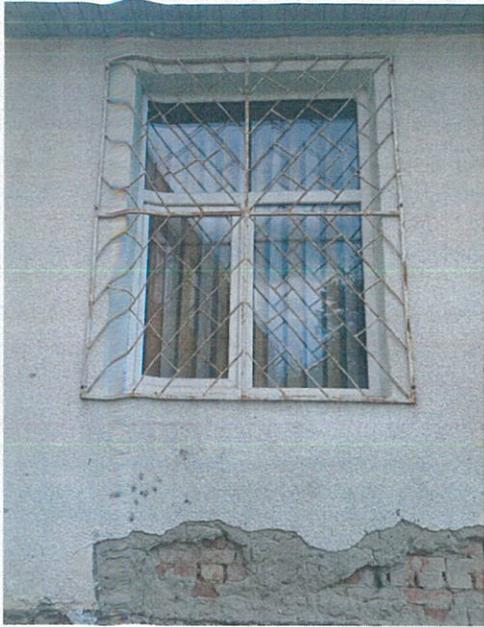


ANEXA 1
RELEVEU FOTO





DIANU NICOLAE DANIEL
ROMANIA
L.P.A. 7
NR. 335
INGINER
EXPERT TEHNIC



DIACONU C. DANIEL
ROMANIA
NR 338
A1, A2, A3, A8, A10
INGINER
EXPERT TEHNIC

ANEXA 2
RELEVÉE

